

3

Projeto Geres

Trata-se de um estudo longitudinal de painel, com início em 2005, no qual a mesma amostra de escolas e de alunos está sendo observada ao longo de quatro anos. O Geres envolve a associação entre cinco centros universitários com tradição em avaliação da educação, a saber: o Laboratório de Avaliação da Educação da PUC-Rio (LAED), o Grupo de Avaliação e Medidas Educacionais da UFMG (GAME), o Laboratório de Avaliação da UNICAMP (LOED), a Linha de Pesquisa de Avaliação da Educação do Programa de Pós-Graduação em Educação da UFBA, o Centro de Avaliação da Educação da UFJF (CAEd) e a Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (UEMS).

A amostra de escolas é formada pelo conjunto de escolas que oferecem as séries ou anos inicial do Ensino Fundamental em cinco cidades brasileiras. São elas: Belo Horizonte (MG), Rio de Janeiro (RJ), Salvador (BA), Campo Grande (MS) e Campinas (SP)¹. A população de alunos corresponde aos alunos matriculados nessas escolas que estavam cursando o 2º ano ou 1ª série do Ensino Fundamental (independentemente da idade), no final do mês de Março de 2005.

A primeira e a segunda onda de medida foram realizadas, respectivamente, em Março e Novembro de 2005, com a observação de alunos da 1ª série do Ensino Fundamental (ou seu equivalente na organização do ensino em ciclos); a terceira avaliação ocorreu em Novembro de 2006; a quarta onda foi aplicada em Novembro de 2007; e a quinta e última onda será realizada no final de 2008, totalizando o acompanhamento ao longo de quatro anos letivos.

Além da coleta e sistematização dos dados e informações relevantes já disponíveis na escola, o Geres desenvolveu e faz uso de questionários da escola, para os pais dos alunos, os alunos, os professores e o diretor.

¹ Os cinco municípios foram selecionados de modo que a estimativa pontual e a variância de indicadores sociais e educacionais da população da pesquisa sejam semelhantes ao universo maior formado pelos grandes municípios brasileiros.

O Geres adota uma abordagem analítica baseada em modelos multiníveis. A investigação sobre eficácia e equidade escolar, que tem como variável dependente a proficiência dos alunos, está baseada em modelos de regressão linear multiníveis. No contexto de modelagem de curvas de crescimento (*growth curve modeling*), cada aluno tem sua própria curva de crescimento e está sendo investigado como as características da sala de aula e da escola afetam as curvas de crescimento médio dos alunos e de grupos de alunos com diversas características sócio-demográficas. Também são usados modelos multiníveis não lineares, modelos hierárquicos logísticos para o caso de variável dependente dicotômica, e modelos hierárquicos multinominais, para as variáveis dependentes ordinais.

3.1

Plano Amostral²

O projeto GERES pretende evidenciar características das escolas que facilitam ou dificultam a evolução da aprendizagem de Leitura e Matemática dos alunos em um período de quatro anos, a partir da 1ª série do Ensino Fundamental (ou seu equivalente em ciclos). Os mesmos alunos, contanto que não mudem de escola, serão avaliados ao final de cada ano letivo, sendo que no início do primeiro ano eles também serão avaliados para fins de diagnóstico.

O objetivo desta seção é descrever o plano amostral utilizado para a seleção das escolas, tendo como sistema de referência o Censo Escolar 2003 fornecido pela SEEC/INEP.

² O Relatório Técnico do Plano Amostral completo encontra-se no site: www.geres.ufmg.br.

3.1.1

Definição dos Universos

Para se chegar ao universo do qual a amostra de escolas foi selecionada, aqui denominado Universo Amostral, várias exclusões de escolas tiveram que ser realizadas. A Tabela 1, abaixo, apresenta o universo de escolas e turmas com alunos de 2ª série do ensino fundamental no Brasil, que consta no Censo Escolar 2003.

Tabela 1: Universo 1 – Escolas com alunos de 2ª série em 2003

Escolas	149.841
Turmas regulares	158.473
Alunos	4.709.176

Como primeira exclusão foram retiradas as escolas com alunos de 2ª série somente em turmas multisseriadas. Os dados estão na Tabela 2. Apesar de terem sido excluídas 47,5% das escolas, em termos de alunos foram excluídos somente 12,5%.

Tabela 2: Universo 2 – Escolas com turmas regulares de 2ª série

Escolas	78.325
Turmas	158.473
Alunos	4.119.812

A seguir foram excluídas as escolas localizadas na zona rural e também as escolas com alunos de 2ª série somente no período noturno. Os dados estão apresentados nas tabelas 3 e 4, respectivamente.

Tabela 3: Universo 3 – Escolas urbanas

Escolas	56.532
Turmas	131.500
Alunos	3.524.007

Tabela 4: Universo 4 – Escolas com início do horário letivo diurno

Escolas	56.466
Turmas ^(*)	130.095
Alunos ^(*)	3.486.649

(*) só estão computadas as turmas e alunos do período diurno.

O próximo passo levou em consideração a perda natural esperada de alunos ao longo do tempo e também o desejo de não incluir escolas particulares muito grandes, escolas com mais de 3 turmas de 2^a série. Para atender estes quesitos foram excluídas as escolas particulares grandes e aquelas com menos de 10 alunos e também as escolas públicas com menos de 20 alunos. Os dados estão apresentados na Tabela 5.

Tabela 5: Universo 5 – Escolas com ≥ 10 alunos e ≤ 3 turmas na 2^a série na rede particular, enquanto, na rede pública ≥ 20 alunos na 2^a série

Escolas	50.448
Turmas	122.311
Alunos	3.374.510

Por último foram excluídas todas as escolas não localizadas nos municípios: Belo Horizonte - MG, Campinas – SP, Campo Grande - MS, Rio de Janeiro – RJ e Salvador – BA.

Tabela 6: Universo 6 – Escolas dos 5 municípios indicados: Belo Horizonte, Campinas, Campo Grande, Rio de Janeiro e Salvador

Escolas	3.117
Turmas	7.762
Alunos	207.246

Como houve um processo de municipalização das escolas do Rio de Janeiro, decidiu-se pela exclusão daquelas escolas estaduais não municipalizadas. A Tabela 7 apresenta os dados do universo amostral, definido pelos alunos das turmas regulares do período diurno das escolas urbanas públicas com 20 ou mais alunos e das escolas particulares com 10 ou mais alunos e com no máximo 3 turmas.

Tabela 7: Universo amostral

Escolas	3.097
Turmas	7.699
Alunos	205.476

3.1.2

Definições dos estratos explícitos e implícitos

Com o objetivo de garantir um espalhamento das escolas na amostra e também uma precisão mínima para as estimativas, foram definidos estratos explícitos e implícitos.

A estratificação explícita foi definida por município e rede administrativa (estadual, municipal e particular). Foi criado um estrato específico para a rede federal no qual se incluiu uma escola estadual do Rio de Janeiro por esta escola ser assessorada pela Universidade Estadual. Na Tabela 8 estão apresentados os 17 estratos explícitos, para os quais deseja-se fazer algum tipo de inferência, e os respectivos tamanhos das amostras. Inicialmente a coordenação do projeto fixou em 300 o número de escolas a serem amostradas. Devido à importância e o pequeno tamanho do estrato especial, optou-se por incluir adicionalmente todas as 9 escolas desse estrato.

Tabela 8: Definição dos estratos explícitos e respectivos tamanhos de amostra

Estrato	Descrição	Tamanho	Amostra	%
BH_EST	Belo Horizonte + Estadual	155	20	12,9
BH_MUN	Belo Horizonte + Municipal	135	20	14,8
BH_PART	Belo Horizonte + Particular	144	20	13,9
CPG_EST	Campo Grande + Estadual	70	20	28,6
CPG_MUN	Campo Grande + Municipal	76	20	26,3
CPG_PART	Campo Grande + Particular	80	20	25,0
CPS_EST	Campinas + Estadual	95	20	21,1
CPS_MUN	Campinas + Municipal	39	20	51,3
CPS_PART	Campinas + Particular	47	20	42,6
ESPECIAL	Federal + Estadual / RJ ⁽¹⁾	9	9	100,0
RJ_MUN	Rio de Janeiro + Municipal	765	30	3,9
RJ_PART	Rio de Janeiro + Particular	805	30	3,7
SAL_EST1	Salvador + Estadual1 ⁽²⁾	11	11	100,0
SAL_EST2	Salvador + Estadual2 ⁽³⁾	56	10	17,9
SAL_MUN1	Salvador + Municipal1 ⁽⁴⁾	165	10	6,1
SAL_MUN2	Salvador + Municipal2 ⁽⁵⁾	167	10	6,0
SAL_PART	Salvador + Particular	278	20	7,2
Total		3.097	310	10,0

⁽¹⁾ Escola Estadual Capitão Fernando Rodrigues da Silveira

⁽²⁾ Escolas estaduais sem previsão de municipalização

⁽³⁾ Escolas estaduais que serão municipalizadas em 2005/2006

⁽⁴⁾ Escolas originalmente municipais

⁽⁵⁾ Escolas municipalizadas em 2002/2004

Como estratificação implícita foram utilizados o tamanho da escola e um indicador de nível sócio-econômico (NSE) ou uma *Proxy* desta. As escolas foram divididas em grande (escolas públicas com 4 ou mais turmas de 2ª série) e pequenas (escolas com até 3 turmas de 2ª série), com relação ao tamanho, e em quatro níveis, baseados nos *quartis*, com relação ao indicador. Para as escolas que

não possuíam um indicador de NSE foi criado um indicador de infra-estrutura escolar baseado na presença ou não de um certo conjunto de itens obtidos do Censo Escolar 2003.

Este indicador foi calculado a partir da aplicação de um modelo logístico de 2 parâmetros da teoria da resposta ao item. Para os estratos explícitos, onde para a grande maioria das escolas existia o NSE, este indicador possibilitou a imputação de dados via regressão linear para aquelas poucas escolas sem o indicador NSE. A Tabela 9 apresenta o número de escolas com o indicador NSE e a Tabela 10 apresenta o número de escolas por tamanho.

Tabela 9: Distribuição das escolas em relação ao indicador NSE por município e rede

	Estadual	Municipal	Particular
Belo Horizonte	147/155 (94.5%)	128/135 (94.8%)	0/144 (0%)
Campinas	78/95 (82.1%)	33/39 (84.6%)	0/47 (0%)
Campo Grande	70/70 (100%)	75/76 (98.6%)	68/80 (85%)
Rio de Janeiro	--	726/765 (94,9%)	0/805 (0%)
Salvador ⁽¹⁾	50/167 (30%)	0/165 (0%)	0/278 (0%)
Salvador ⁽²⁾	10/11 (91%)	56/56 (100%)	--

⁽¹⁾ Escolas: Estadual1 e Municipal1/ ⁽²⁾ Escolas: Estadual2 e Municipal2.

Tabela 10: Distribuição do tamanho das escolas no Universo Amostral por Dependência Administrativa

		Estadual	Federal	Municipal	Particular	Total
Belo Horizonte	até 3 turmas	73	1	38	144	256
	+ 3 turmas	82		97		179
	Total	155	1	135	144	435
Campinas	até 3 turmas	50		24	47	121
	+ 3 turmas	45		15		60
	Total	95		39	47	181

Campo Grande	até 3 turmas	44		41	80	165
	+ 3 turmas	26		35		61
		70		76	80	226
	Total					
Rio de Janeiro	até 3 turmas	1	2	607	805	1415
	+ 3 turmas		5	158		
		1	7	765	805	163
	Total					1578
Salvador ⁽¹⁾	até 3 turmas	8		94	278	380
	+ 3 turmas	3		71		74
		11		165	278	454
	Total					
Salvador ⁽²⁾	até 3 turmas	22		104		126
	+ 3 turmas	34		63		97
		56		167		223
	Total					

⁽¹⁾ Escolas: Estadual1 e Municipal1 / ⁽²⁾ Escolas: Estadual2 e Municipal2.

3.1.3

Seleção da amostra

Em cada um dos 17 estratos explícitos as escolas foram distribuídas em até 8 estratos implícitos segundo o seu tamanho e o nível do indicador. Em cada um desses estratos selecionou-se, aleatoriamente e com igual probabilidade, um pré-determinado número de escolas de modo a garantir na amostra escolas de diferentes tamanhos e indicadores NSE. Este mesmo procedimento foi realizado para a seleção de escolas substitutas, sendo uma para escolas da rede pública e duas para escolas da rede particular, sempre que possível. Na Tabela 11 estão apresentadas as quantidades de escolas selecionadas por município.

Tabela 11: Distribuição do número de escolas na amostra por dependência

	Estadual		Municipal		Particular	
	Amostra	Substituta	Amostra	Substituta	Amostra	Substituta
Belo Horizonte	20	20	20	20	20	40
Campinas	20	20	20	19	20	27
Campo Grande	20	20	20	20	20	40
Rio de Janeiro	--	--	30	30	30	60
Salvador ⁽¹⁾	11	--	10	10	20	40
Salvador ⁽²⁾	10	10	10	10		

⁽¹⁾ Escolas: Estadual1 e Municipal1 / ⁽²⁾ Escolas: Estadual2 e Municipal2.

3.2

Construção dos Testes

A pesquisa GERES elaborou matrizes listando as competências e habilidades esperadas de um aluno nos estágios iniciais da alfabetização. A partir destas matrizes, foi desenvolvido e pré-testado um grande número de questões para inclusão nos testes da 1ª, 2ª e 3ª Ondas. Isto significa que, antes de serem aplicados os testes, houve uma pré-testagem dos itens em escolas reais com alunos do mesmo ano escolar, que não fazem parte do projeto. Deste modo, a composição dos testes foi feita apenas com itens que, de fato, informavam sobre o aprendizado dos alunos.

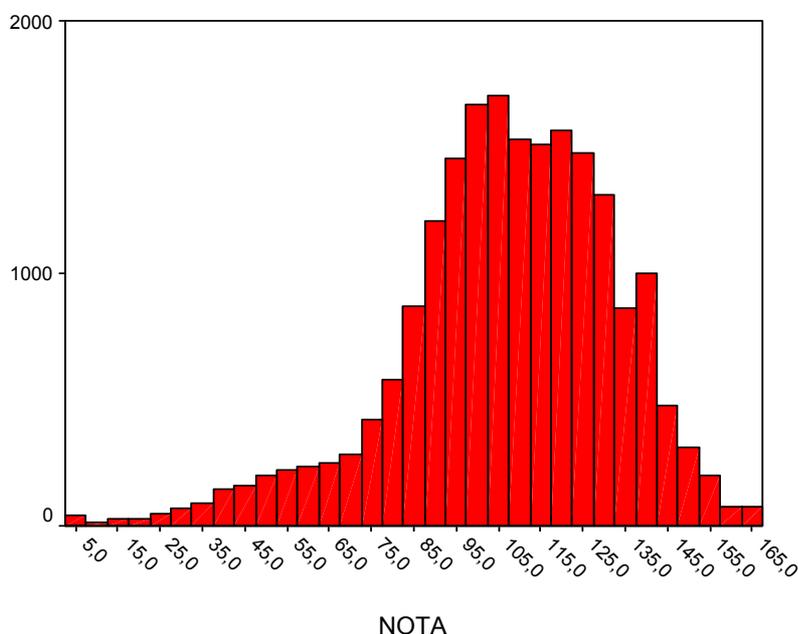
Em cada onda de aplicação foram montadas duas versões dos testes de forma que o conjunto dos alunos testados respondesse a um número suficientemente grande de itens para que a medida obtida fosse pedagogicamente relevante e, por outro lado, não sobrecarregasse cada aluno individualmente. Como as duas versões dos testes tinham itens em comum, foi possível usar a mesma escala para todas as notas, independente da versão do teste aplicada ao aluno.

3.2.1

A medida de proficiência dos alunos e das escolas

O Projeto Geres utiliza a técnica denominada Teoria de Resposta ao Item (TRI)³ para atribuir uma nota a cada aluno. Este procedimento permite que todos os alunos, apesar de terem respondido a diferentes itens, recebam notas (ou proficiências) vindas de uma mesma escala. Os Gráficos de 1 a 6, a seguir, mostram a distribuição das proficiências em Leitura e Matemática para todos os alunos em cada onda para os cinco pólos. O eixo horizontal é a escala de proficiência e o vertical o número de alunos. A altura de cada barra mostra o número de alunos GERES que atingiram a proficiência sinalizada na escala. O formato do gráfico indica que a maioria dos alunos avançou na aprendizagem, mas que há um grupo, à esquerda, que se mantém nas fases iniciais da alfabetização.

Gráfico 1: Distribuição das proficiências dos alunos em Leitura e Matemática, 1ª Onda – Cinco Pólos



³ A TRI emprega um modelo de variáveis latentes (não-observáveis) para representar a relação entre a probabilidade de um aluno responder corretamente a um item e suas habilidades.

Quando foram analisados os resultados dos testes de Matemática e Leitura aplicados no início do ano de 2005, se descobriu uma correlação muito alta entre as duas proficiências. Isto significa dizer que os alunos se diferenciam de acordo com uma única proficiência geral em Leitura e Matemática, o que permitiu usar uma medida só para descrever os resultados nos dois testes. O Gráfico 1 acima mostra a distribuição das notas correspondentes a esta competência única para os 20.104 alunos que fizeram o teste. Nesse gráfico o eixo vertical apresenta o número de alunos em cada intervalo. Desse ponto em diante, os gráficos serão apresentados por disciplina em cada onda avaliada.

Gráfico 2: Distribuição das proficiências dos alunos em Leitura, 2ª Onda – Cinco Pólos

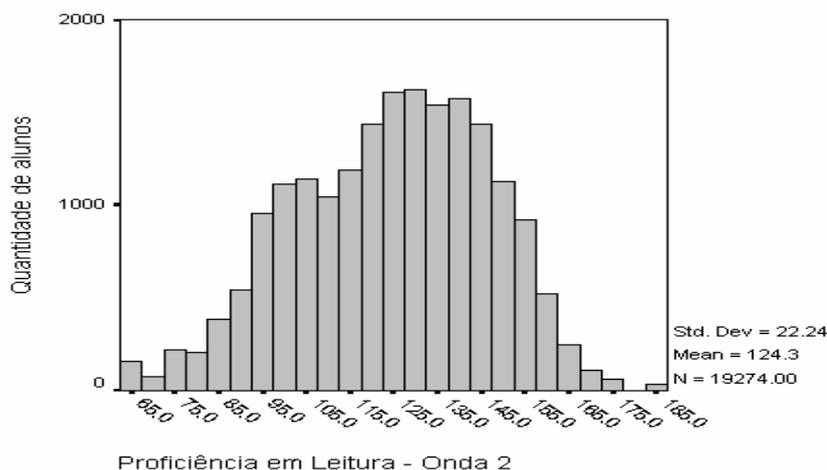


Gráfico 3: Distribuição das proficiências dos alunos em Matemática, 2ª Onda – Cinco Pólos

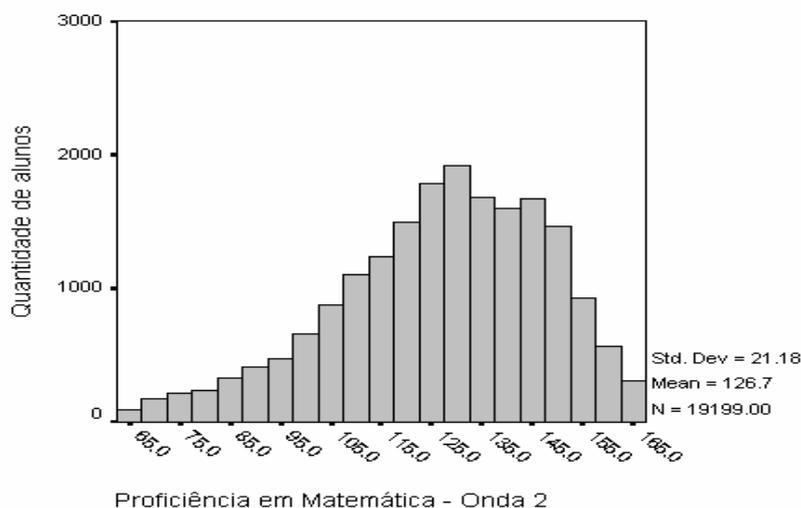


Gráfico 4: Distribuição das proficiências dos alunos em Leitura, 3ª Onda – Cinco Pólos

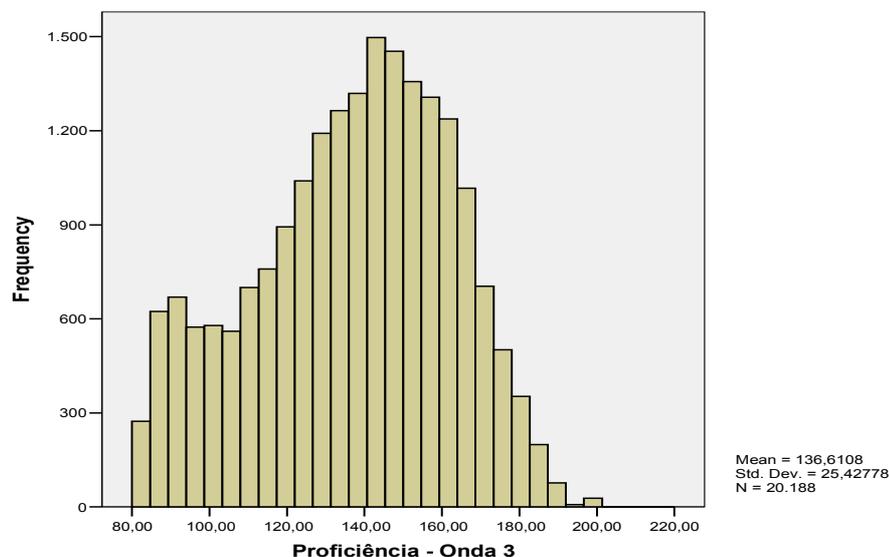
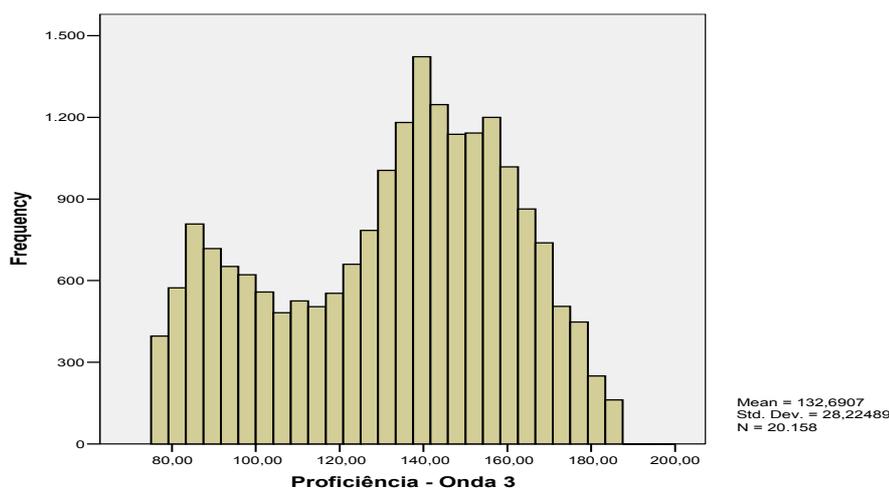
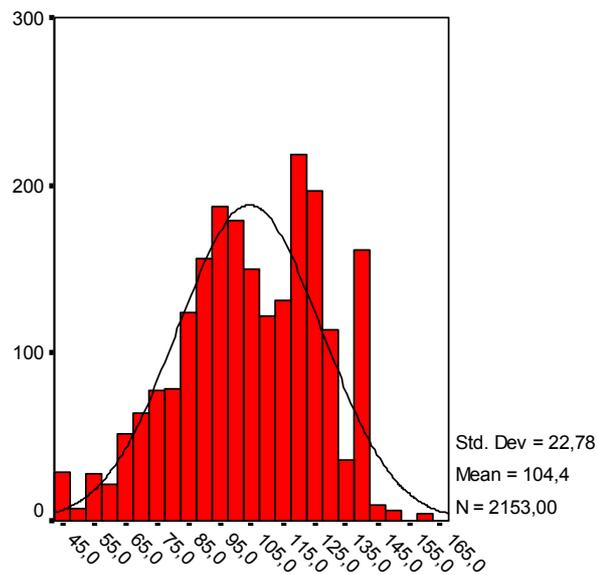


Gráfico 5: Distribuição das proficiências dos alunos em Matemática, 3ª Onda – Cinco Pólos



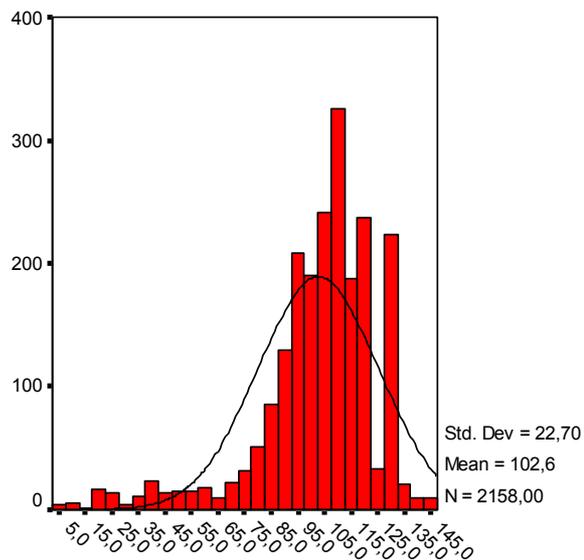
Os Gráficos de 6 a 11, a seguir, mostram a distribuição das proficiências em Leitura e Matemática para todos os alunos do universo investigado nessa pesquisa (27 escolas municipais cariocas), por disciplina e em cada onda avaliada. O eixo horizontal é a escala de proficiência e o vertical o número de alunos. A altura de cada barra mostra o número de alunos GERES que atingiram a proficiência sinalizada na escala. O formato do gráfico indica que a maioria dos alunos avançou na aprendizagem, mas que há um grupo, à esquerda, que se mantém nas fases iniciais da alfabetização.

Gráfico 6: Distribuição das proficiências dos alunos em Leitura, 1ª Onda – Universo Investigado



Proficiência Leitura - onda 1

Gráfico 7: Distribuição das proficiências dos alunos em Matemática, 1ª Onda – Universo Investigado



Proficiência Matemática - onda 1

Gráfico 8: Distribuição das proficiências dos alunos em Leitura, 2ª Onda – Universo Investigado

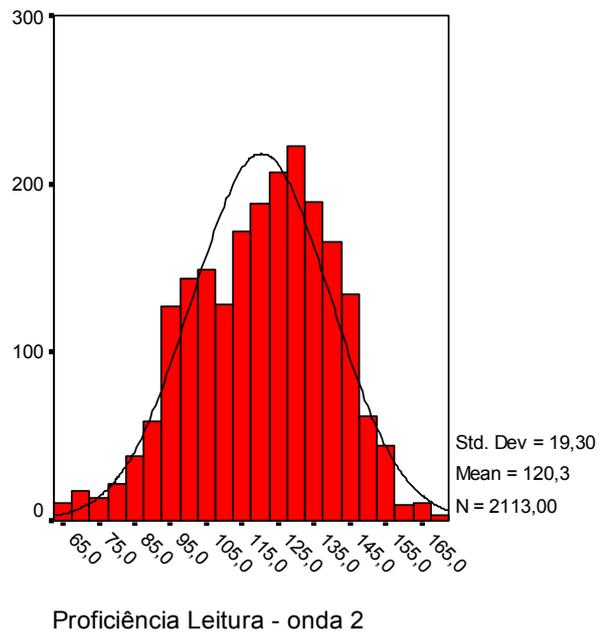


Gráfico 9: Distribuição das proficiências dos alunos em Matemática, 2ª Onda – Universo Investigado

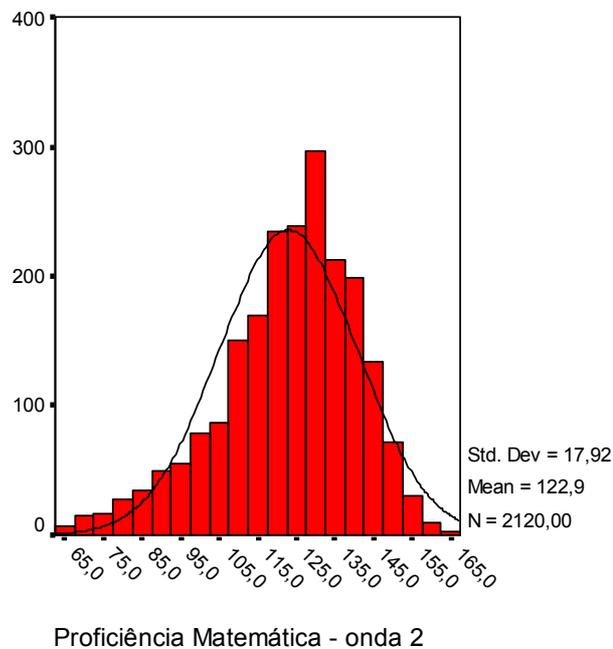
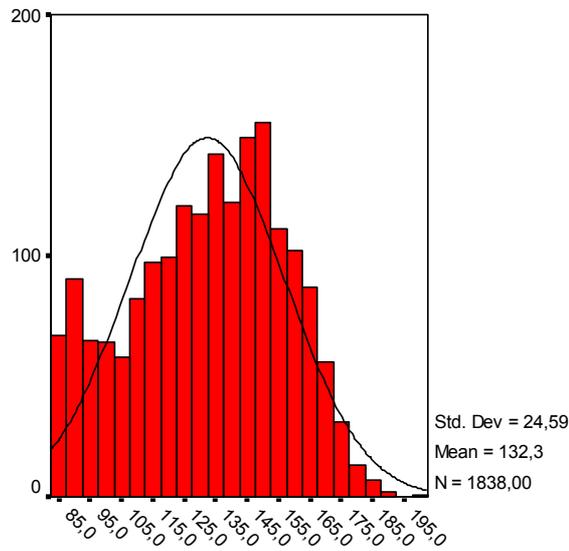
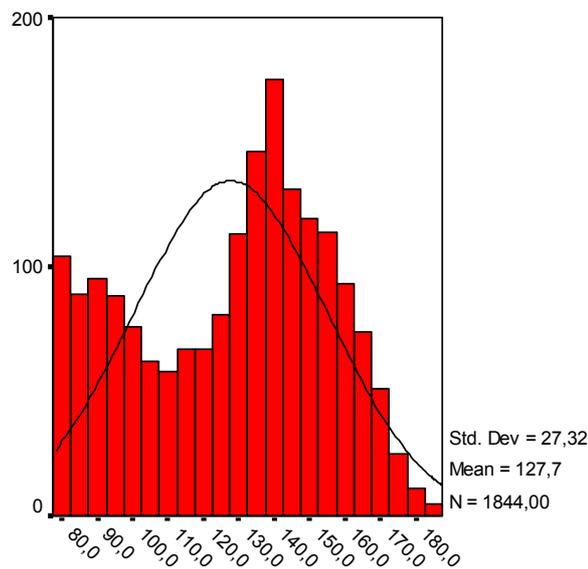


Gráfico 10: Distribuição das proficiências dos alunos em Leitura, 3ª Onda – Universo Investigado



Proficiência Leitura - onda 3

Gráfico 11: Distribuição das proficiências dos alunos em Matemática, 3ª Onda – Universo Investigado



Proficiência Matemática - onda 3

3.3

A Escala GERES

Para criar uma relação entre a proficiência do aluno e as habilidades que o professor ensina na sala de aula, a escala foi dividida em faixas (ou níveis) de proficiências. Para a 1ª Onda foram criados seis níveis (de N1 a N6). Na medida em que as habilidades dos alunos se desenvolveram ao longo dos anos de 2005 e de 2006 foi necessário acrescentar mais dois níveis.

O processo de criação dos níveis e a atribuição do significado pedagógico a cada um deles começam com a associação entre os itens usados nos testes e os níveis de proficiência. Quando os itens pertencem a um nível de proficiência mais alto, os alunos com proficiências altas quase sempre acertam estes itens enquanto os alunos com proficiências muito baixas quase sempre erram os mesmos. Cada nível descreve qual é a habilidade demandada para que se possa acertar o item. Sendo assim, os resultados foram sintetizados em dois quadros que oferecem a interpretação educacional dos itens da escala de Leitura e de Matemática.

Quadro 1: Descrição das habilidades que correspondem aos níveis da Escala GERES de **Leitura**

Nível (e intervalo)	Descrição das Habilidades em Desenvolvimento
Nível 1 (menor que 50)	As crianças iniciam o desenvolvimento de habilidades do nível 2.
Nível 2 (entre 50 e 75)	As crianças lidam com conceitos importantes para a aprendizagem da leitura: diferenciam letras de números e outros símbolos, identificam a posição usual das letras, conhecem algumas letras do alfabeto e, eventualmente, relacionam palavras a imagens, por exemplo, por meio da associação entre a letra inicial e seu respectivo som, evidenciando a utilização de estratégias de leitura.
Nível 3 (entre 75 e 100)	As crianças estão em pleno desenvolvimento de importantes habilidades relativas à apropriação de palavras e frases em tarefas simples de leitura. Passam a relacionar e identificar palavras do padrão silábico consoante-vogal e não consoante-vogal, com apoio de imagem. Com relação à apropriação de frases, ampliam sua capacidade de relacioná-las às imagens correspondentes. É provável que estas leituras estejam mais relacionadas a antecipações e estratégias de reconhecimento global e/ou deduções com base em alguns dos elementos da palavra ou da frase do que propriamente à habilidade de compreensão da natureza alfabética do sistema de escrita.
Nível 4 (entre 100 e 125)	As crianças estão no auge do desenvolvimento da habilidade de compreensão da natureza alfabética do sistema de escrita: passam a compreender que os grafemas representam fonemas e a composição de algumas palavras envolvendo sílabas complexas se torna possível, permitindo menor dependência do contexto. Expande-se a capacidade de coordenar habilidades de codificação e decodificação com as de construção de significado. Os alunos demonstram recuperar informação explícita em início de pequenos textos escolares. Evidenciam, ainda, maior familiaridade com alguns gêneros textuais, podendo localizar informações e realizar inferências simples em relação a eles (quadrinhos, rótulos). Utilizam critérios para definição do que é sílaba, palavra e frase.
Nível 5 (entre 125 e 150)	As crianças demonstram ter estabilizado habilidades de codificação e decodificação, apresentando maior independência com relação à leitura: passam a compreender palavras e sentenças envolvendo vários padrões silábicos e sintáticos complexos e a recuperar informação explícita localizada no final de pequeno texto. Começam a inferir sentido de palavra a partir do contexto. A familiaridade com diferentes gêneros textuais amplia-se e os alunos retiram informações explícitas de textos como bilhete, cartaz e receita.
Nível 6: (entre 150 e 175)	As crianças passam a lidar com gêneros textuais de diferentes níveis de circulação social: reconhecem, por exemplo, a finalidade implícita de uma propaganda (venda de uma revista ou um classificado) e de uma anedota; relacionam texto, título e imagem, inferindo sentido à informação e começam a retirar informação de texto com recurso visual mais sofisticado como um poema cinético.
Nível 7: (entre 175 e 200)	Os alunos passam a ler textos um pouco mais longos, recuperando informações explícitas, independentemente de sua localização (início, meio ou fim). Demonstram capacidade de estabelecer relações entre as informações contidas em textos de gêneros e temas familiares: identificam as partes que compõem um texto com seqüências narrativas, inferem o sentido de uma palavra desconhecida com base no texto e determinam, quando explicitamente apresentado, o ponto de vista do autor ou de um personagem sobre os fatos. Os alunos começam também a identificar relações de causa e consequência explícitas em pequenos textos de gênero, tema e vocabulário menos familiares.
Nível 8: (acima de 200)	Os alunos consolidam habilidades do nível anterior.

Quadro 2: Descrição das habilidades que correspondem aos níveis da Escala GERES de **Matemática**

Nível (e intervalo)	Descrição das Habilidades em Desenvolvimento
Nível 1 (menor que 50)	Os alunos comparam grupos de objetos, destacando o que possui a maior quantidade. Comparam ainda a altura de objetos, indicando o mais baixo e o mais alto. Também são capazes de identificar os símbolos numéricos (os algarismos até 9).
Nível 2 (entre 50 e 75)	Os alunos são capazes de realizar a contagem seletiva, conseguindo associar quantidades aos números correspondentes e realizar pequenas adições com apoio gráfico. Também são capazes de identificar o primeiro e o último objeto dispostos em uma organização linear. Além disso, resolvem problemas envolvendo situações aditivas, com idéia de juntar ou reunir, a partir de apoio gráfico.
Nível 3 (entre 75 e 100)	Os alunos situados neste nível de habilidade são capazes de identificar o símbolo numérico (números com 2 algarismos) e de comparar números naturais de dois algarismos, com e sem apoio gráfico. Também são capazes de coordenar as ações de contar e de juntar quantidades para resolver situações problemas simples para determinar o total até 20. Além disso, resolvem problemas envolvendo as idéias de contar e de retirar uma quantidade de outra (minuendo até 10), a partir de apoio gráfico.
Nível 4 (entre 100 e 125)	Neste nível de habilidade os alunos são capazes de identificar a ordem crescente de grupos com poucos objetos. Eles são capazes de comparar números naturais até 40. Também demonstram capacidade para resolver problemas de adição e subtração (ação de juntar e de retirar) sem apoio gráfico, envolvendo total e minuendo até 10 e dezenas exatas até 20. Os alunos são capazes ainda de resolver problemas que fazem uso do termo troco. São capazes ainda de localizar um objeto entre dois outros e de indicar seus tamanhos, apontando qual deles é o menor, o maior ou o médio.
Nível 5 (entre 125 e 150)	Os alunos são capazes de identificar a ordem crescente de grupos de objetos dispostos aleatoriamente e de agrupar pequenas quantidades em unidades e dezenas com apoio gráfico ou utilizando o sistema monetário brasileiro. Também são capazes de resolver problemas envolvendo ação subtrativa (retirar e completar), sem apoio gráfico. Neste nível, eles já identificam a operação de subtração como a solução de uma dada situação. Além disso, resolvem problemas envolvendo a ação aditiva de quantidades dispostas em uma tabela simples.
Nível 6: (entre 150 e 175)	Os alunos são capazes de completar uma seqüência de números naturais ordenados de 2 em 2 (até 90) e de resolver problemas envolvendo ação aditiva e subtrativa com a idéia de equalização. Também resolvem problemas envolvendo a idéia de repartir em partes iguais (até 3 partes), com apoio gráfico.
Nível 7: (acima de 175)	Além de identificar números representados por três e quatro algarismos, e associar a escrita por extenso ao símbolo numérico, os alunos deste nível demonstram ser capazes de identificar o antecessor de um número e realizar a sua decomposição. As operações de multiplicação envolvendo o princípio multiplicativo e de divisão com significado de repartir estão em processo mais avançado de construção e são resolvidas quando inseridas em contextos, o que indica que a criança tem compreensão da ação operatória. A resolução de problemas envolvendo a composição e a decomposição de valores monetários é outra habilidade manifestada nesse nível, habilidade essa decorrente de outras sedimentadas anteriormente. Afinal, compor e decompor quantias em reais têm suporte na composição e decomposição de números naturais, bem como, na troca de valores monetários.

Como já mencionado, nem todos os alunos GERES estiveram presentes nas três ondas. As Tabelas 12, 13 e 14, a seguir, mostram as proficiências médias e os níveis de habilidade alcançados no início e no final de 2005 e no final de 2006 pelos alunos investigados que estiveram presentes nas três ondas de aplicação dos testes de Leitura e Matemática nas redes de ensino dos cinco pólos e na rede municipal de ensino carioca, respectivamente. Para interpretar os resultados das tabelas abaixo, é importante reler o significado de cada nível de habilidade de Leitura e Matemática apresentado nos Quadros 1 e 2.

As tabelas seguintes resumem a evolução na aprendizagem dos alunos ao comparar as distribuições por nível de habilidade das três ondas.

Tabela 12: Proficiência média e distribuição percentual de alunos dos cinco pólos por dependência administrativa, nível de habilidade em Leitura e Onda

<i>Dependência administrativa</i>	<i>Onda</i>	<i>Média</i>	<i>Porcentagem de alunos por nível de habilidade¹</i>							
			N 1	N 2	N 3	N 4	N 5	N 6	N 7	N 8
Municipal	1	102,0	2	9	37	34	18	0		
	2	119,6	0	1	18	39	33	7	0	
	3	129,75	0	0	14,8	24,9	38,6	20,4	1,2	0,0
Estadual	1	102,8	2	11	36	28	21	2		
	2	122,8	0	1	18	33	34	12	1	
	3	134,73	0	0	12,0	20,6	37,6	26,8	2,9	0,1
Privada	1	130,8	0	1	6	24	58	11		
	2	147,4	0	0	2	9	40	45	4	
	3	157,09	0	0	1,2	4,7	23,9	54,9	14,8	0,4
Especial	1	140,8	0	0	2	9	66	24		
	2	154,2	0	0	0	4	33	56	8	
	3	164,65	0	0	0,3	0,9	15,5	57,1	24,8	1,4

(1) Considerando apenas os alunos que fizeram os testes nas três ondas de aplicação.

Tabela 13: Proficiência média e distribuição percentual de alunos dos cinco pólos por dependência administrativa, nível de habilidade em Matemática e Onda

Dependência administrativa	Onda	Média	Porcentagem de alunos por nível de habilidade ¹						
			N 1	N 2	N 3	N 4	N 5	N 6	N 7
Municipal	1	102,0	2	9	37	34	18	0	
	2	119,6	0	1	18	39	33	7	0
	3	125,11	0	0	24,1	19,9	36,8	18,0	1,2
Estadual	1	102,8	2	11	36	28	21	2	
	2	122,8	0	1	18	33	34	12	1
	3	130,81	0	0	19,5	17,6	35,2	25,0	2,8
Privada	1	130,8	0	1	6	24	58	11	
	2	147,4	0	0	2	9	40	45	4
	3	155,13	0	0	2,8	4,8	24,8	54,0	13,6
Especial	1	140,8	0	0	2	9	66	24	
	2	154,2	0	0	0	4	33	56	8
	3	163,01	0	0	0,5	1,9	14,1	63,6	19,8

(1) Considerando apenas os alunos que fizeram os testes nas três ondas de aplicação.

Tabela 14: Proficiência média e distribuição percentual de alunos da rede municipal de ensino do Rio de Janeiro por nível de habilidade em Leitura e Matemática e Onda**

Disciplina	Onda	Média	Porcentagem de alunos por nível de habilidade ¹							
			N 1	N 2	N 3	N 4	N 5	N 6	N 7	N 8*
Leitura	1	104,4	1,7	9,3	31,0	36,8	20,9	0,4	-	-
	2	120,3	-	1,4	14,8	38,9	40,7	4,3	-	-
	3	132,3	-	-	13,2	22,9	37,5	24,3	1,9	0,0
Matemática	1	102,6	4,6	3,7	28,5	49,6	13,6	-	-	-
	2	122,9	-	1,5	9,4	38,7	46,8	3,7	-	-
	3	127,7	-	-	22,4	17,6	37,0	21,7	1,4	-

(1) Considerando apenas os alunos que fizeram os testes nas três ondas de aplicação.

(*) Apenas para a escala de Leitura.

3.3.1

Os resultados por escola

A próxima tabela mostra a média e a distribuição percentual por nível de proficiência (em Leitura e Matemática) dos alunos das 27 escolas investigadas por onda de aplicação.

Tabela 15: Proficiência média e distribuição percentual de alunos por escola e por nível de habilidade em Leitura e Matemática e onda

Escola	Disciplina	Onda	Média	Porcentagem de alunos por nível de habilidade ¹							
				N. 1	N. 2	N. 3	N. 4	N. 5	N. 6	N. 7	N. 8*
1	Leitura	1	98,8	1,8	16,4	36,4	30,9	14,5	-	-	-
		2	113,9	-	1,8	29,1	40,0	29,1	-	-	-
		3	123,1	-	-	22,5	29,6	32,4	14,1	1,4	-
	Matemática	1	100,3	1,8	7,0	29,8	50,9	10,5	-	-	-
		2	121,6	-	-	13,0	42,6	44,4	-	-	-
		3	116,2	-	-	31,4	27,1	30,0	11,4	-	-
2	Leitura	1	104,9	2,8	3,7	30,3	48,6	14,7	-	-	-
		2	121,9	-	-	12,4	38,9	46,0	2,7	-	-
		3	136,7	-	-	9,7	16,5	41,7	31,1	1,0	-
	Matemática	1	101,5	1,9	3,7	38,0	51,9	4,6	-	-	-
		2	122,5	-	0,9	8,8	41,2	47,4	1,8	-	-
		3	133,8	-	-	11,5	12,5	56,7	19,2	-	-
3	Leitura	1	98,8	3,1	4,7	42,2	37,5	12,5	-	-	-
		2	115,8	-	1,5	10,8	55,4	32,3	-	-	-
		3	130,1	-	-	3,7	29,6	55,6	11,1	-	-
	Matemática	1	97,7	3,1	6,2	43,1	43,1	4,6	-	-	-
		2	113,7	-	7,7	10,8	58,5	23,1	-	-	-
		3	117,6	-	-	34,5	23,6	30,9	10,9	-	-
4	Leitura	1	103,1	-	12,5	33,7	34,6	19,2	-	-	-
		2	117,7	-	1,0	16,8	45,5	36,6	-	-	-
		3	128,9	-	-	10,1	30,3	44,9	14,6	-	-
	Matemática	1	103,5	0,9	5,7	30,2	57,5	5,7	-	-	-
		2	121,6	-	2,0	9,0	46,0	41,0	2,0	-	-
		3	117,2	-	-	33,0	25,3	26,4	15,4	-	-
5	Leitura	1	98,0	-	10,5	31,6	57,9	-	-	-	-
		2	115,3	-	2,7	10,8	70,3	16,2	-	-	-
		3	124,2	-	-	19,1	29,8	38,3	12,8	-	-
	Matemática	1	98,8	2,6	5,1	41,0	46,2	5,1	-	-	-
		2	119,1	-	-	8,1	51,4	40,5	-	-	-
		3	121,3	-	-	29,8	17,0	40,4	12,8	-	-

6	Leitura	1	91,4	7,4	28,4	24,2	24,2	15,8	-	-	-
		2	123,1	-	-	8,3	45,2	41,7	4,8	-	-
		3	126,7	-	-	19,0	27,8	30,4	21,5	1,3	-
	Matemática	1	69,9	37,6	3,2	36,6	16,1	6,5	-	-	-
		2	123,8	-	2,4	9,4	36,5	44,7	7,1	-	-
		3	125,7	-	-	20,5	20,5	46,2	11,5	1,3	-
7	Leitura	1	109,9	-	10,5	28,6	23,8	32,4	4,8	-	-
		2	127,8	-	0,9	4,6	33,9	53,2	7,3	-	-
		3	144,2	-	-	5,4	13,5	36,0	37,8	7,2	-
	Matemática	1	104,3	14,3	1,9	13,3	48,6	21,9	-	-	-
		2	125,6	-	0,9	11,9	28,4	56,9	1,8	-	-
		3	143,0	-	-	10,8	7,2	34,2	44,1	3,6	-
8	Leitura	1	107,6	-	7,5	31,8	35,5	25,2	-	-	-
		2	126,8	-	-	4,7	37,4	46,7	11,2	-	-
		3	139,1	-	-	6,8	19,7	39,3	30,8	3,4	-
	Matemática	1	108,1	2,8	3,7	25,2	46,7	21,5	-	-	-
		2	128,2	-	-	2,8	42,1	46,7	8,4	-	-
		3	133,4	-	-	14,7	21,6	29,3	31,9	2,6	-
9	Leitura	1	97,8	6,9	15,3	26,4	37,5	13,9	-	-	-
		2	115,7	-	3,6	21,4	42,9	32,1	-	-	-
		3	119,3	-	-	31,7	29,3	24,4	14,6	-	-
	Matemática	1	95,8	8,3	9,7	31,9	36,1	13,9	-	-	-
		2	114,2	-	5,1	23,7	30,5	40,7	-	-	-
		3	109,4	-	-	48,8	17,1	26,8	7,3	-	-
10	Leitura	1	108,2	-	6,4	30,8	38,5	24,4	-	-	-
		2	122,8	-	1,4	11,6	40,6	42,0	4,3	-	-
		3	139,0	-	-	10,7	16,1	35,7	37,5	-	-
	Matemática	1	104,1	5,1	2,6	26,9	50,0	15,4	-	-	-
		2	125,8	-	-	4,3	36,2	56,5	2,9	-	-
		3	132,4	-	-	25,0	8,9	26,8	39,3	-	-
11	Leitura	1	104,9	-	12,3	28,1	43,9	15,8	-	-	-
		2	119,3	-	1,8	18,2	34,5	43,6	1,8	-	-
		3	133,4	-	-	17,2	17,2	40,6	23,4	1,6	-
	Matemática	1	102,8	5,3	3,5	24,6	61,4	5,3	-	-	-
		2	119,4	-	1,8	18,2	40,0	36,4	3,6	-	-
		3	128,3	-	-	25,0	12,5	37,5	20,3	4,7	-
12	Leitura	1	104,2	1,4	9,9	33,8	35,2	19,7	-	-	-
		2	110,7	-	1,3	30,3	51,3	15,8	1,3	-	-
		3	125,9	-	-	21,5	27,7	30,8	20,0	-	-
	Matemática	1	104,6	1,4	1,4	30,1	52,1	15,1	-	-	-
		2	115,8	-	5,3	14,7	48,0	30,7	1,3	-	-
		3	126,2	-	-	25,0	18,8	35,9	18,8	1,6	-

13	Leitura	1	112,9	-	2,2	22,2	42,2	33,3	-	-	-
		2	116,3	-	4,1	20,4	34,7	40,8	-	-	-
		3	126,6	-	-	23,3	18,6	37,2	20,9	-	-
	Matemática	1	107,1	4,4	-	22,2	60,0	13,3	-	-	-
		2	121,2	-	4,1	12,2	32,7	49,0	2,0	-	-
		3	126,3	-	-	20,5	15,9	43,2	20,5	-	-
14	Leitura	1	98,6	1,7	8,6	43,1	41,4	5,2	-	-	-
		2	118,4	-	4,2	8,3	50,0	35,4	2,1	-	-
		3	135,9	-	-	8,2	16,3	46,9	26,5	2,0	-
	Matemática	1	102,1	-	6,9	37,9	48,3	6,9	-	-	-
		2	117,0	-	-	16,3	49,0	34,7	-	-	-
		3	126,6	-	-	20,0	14,0	56,0	10,0	-	-
15	Leitura	1	111,7	1,1	4,6	27,6	29,9	35,6	1,1	-	-
		2	128,5	-	-	10,7	26,2	50,0	13,1	-	-
		3	140,8	-	-	6,6	17,1	40,8	32,9	2,6	-
	Matemática	1	111,3	1,1	2,3	19,5	56,3	20,7	-	-	-
		2	128,9	-	-	7,1	29,8	53,6	9,5	-	-
		3	139,1	-	-	17,1	10,5	25,0	44,7	2,6	-
16	Leitura	1	106,2	2,3	4,7	29,7	45,3	18,0	-	-	-
		2	122,7	-	-	13,3	39,2	43,3	4,2	-	-
		3	133,1	-	-	12,5	17,2	43,8	25,8	0,8	-
	Matemática	1	107,2	1,6	3,1	28,1	47,7	19,5	-	-	-
		2	126,9	-	-	7,5	28,3	60,0	4,2	-	-
		3	125,9	-	-	21,9	21,9	35,9	18,8	1,6	-
17	Leitura	1	105,8	0,9	7,9	28,9	43,9	18,4	-	-	-
		2	119,3	-	2,2	17,3	38,1	40,3	2,2	-	-
		3	133,4	-	-	10,1	27,1	36,4	23,3	2,3	0,8
	Matemática	1	102,7	1,8	1,8	35,1	55,3	6,1	-	-	-
		2	125,2	-	0,7	5,8	38,8	48,9	5,8	-	-
		3	130,1	-	-	17,8	16,3	45,0	18,6	2,3	-
18	Leitura	1	101,9	1,6	7,9	44,4	30,2	15,9	-	-	-
		2	121,6	-	1,7	13,6	32,2	50,8	1,7	-	-
		3	134,7	-	-	11,4	18,6	41,4	28,6	-	-
	Matemática	1	107,4	1,6	-	22,6	64,5	11,3	-	-	-
		2	124,9	-	-	5,1	35,6	59,3	-	-	-
		3	134,0	-	-	19,7	11,3	35,2	33,8	-	-
19	Leitura	1	120,2	-	1,4	15,5	45,1	38,0	-	-	-
		2	129,2	-	-	5,6	36,1	48,6	9,7	-	-
		3	134,3	-	-	5,6	25,4	39,4	29,6	-	-
	Matemática	1	110,2	1,4	1,4	26,8	50,7	19,7	-	-	-
		2	128,5	-	-	2,8	37,5	55,6	4,2	-	-
		3	132,7	-	-	14,1	15,5	45,1	23,9	1,4	-

20	Leitura	1	99,0	1,8	7,3	47,3	38,2	5,5	-	-	-
		2	114,5	-	2,0	23,5	49,0	23,5	2,0	-	-
		3	132,1	-	-	12,7	23,6	38,2	23,6	1,8	-
	Matemática	1	99,9	3,6	3,6	40,0	47,3	5,5	-	-	-
		2	117,9	-	2,0	11,8	52,9	33,3	-	-	-
		3	126,4	-	-	21,4	19,6	41,1	17,9	-	-
21	Leitura	1	106,5	-	6,1	30,5	42,7	20,7	-	-	-
		2	118,5	-	4,7	16,3	31,4	44,2	3,5	-	-
		3	131,1	-	-	13,3	24,1	43,4	15,7	3,6	-
	Matemática	1	102,0	4,8	4,8	28,9	51,8	9,6	-	-	-
		2	119,2	-	2,3	14,0	36,0	46,5	1,2	-	-
		3	119,3	-	-	27,1	24,7	37,6	10,6	-	-
22	Leitura	1	96,8	3,4	17,2	33,3	27,6	18,4	-	-	-
		2	116,5	-	2,6	20,8	32,5	42,9	1,3	-	-
		3	130,4	-	-	16,0	25,9	32,1	22,2	3,7	-
	Matemática	1	101,4	3,4	5,7	26,1	59,1	5,7	-	-	-
		2	119,0	-	5,2	15,6	31,2	42,9	5,2	-	-
		3	126,1	-	-	24,7	21,0	34,6	17,3	2,5	-
23	Leitura	1	102,2	1,0	9,2	36,7	38,8	14,3	-	-	-
		2	117,1	-	1,1	19,4	47,3	32,3	-	-	-
		3	124,1	-	-	20,5	26,1	35,2	18,2	-	-
	Matemática	1	100,3	2,0	6,1	37,8	50,0	4,1	-	-	-
		2	119,1	-	-	13,0	51,1	35,9	-	-	-
		3	119,9	-	-	33,0	21,6	28,4	13,6	3,4	-
24	Leitura	1	104,1	1,3	10,4	31,2	39,0	18,2	-	-	-
		2	112,5	-	3,9	25,0	32,9	38,2	-	-	-
		3	129,7	-	-	16,0	29,3	26,7	24,0	4,0	-
	Matemática	1	105,9	3,9	3,9	21,1	53,9	17,1	-	-	-
		2	120,4	-	2,6	5,1	50,0	41,0	1,3	-	-
		3	126,3	-	-	14,7	25,3	48,0	12,0	-	-
25	Leitura	1	108,2	-	5,9	25,5	51,0	17,6	-	-	-
		2	116,9	-	-	22,7	38,6	36,4	2,3	-	-
		3	125,8	-	-	14,0	28,1	47,4	10,5	-	-
	Matemática	1	105,6	1,9	3,8	30,2	43,4	20,8	-	-	-
		2	129,2	-	-	2,2	31,1	66,7	-	-	-
		3	124,4	-	-	22,8	17,5	43,9	15,8	-	-
26	Leitura	1	122,7	-	-	15,4	30,8	53,8	-	-	-
		2	137,2	-	-	1,5	18,5	56,9	23,1	-	-
		3	149,6	-	-	5,3	8,0	30,7	46,7	9,3	-
	Matemática	1	121,5	-	-	7,8	46,9	45,3	-	-	-
		2	137,9	-	-	4,5	13,6	60,6	21,2	-	-
		3	147,0	-	-	9,3	5,3	29,3	49,3	6,7	-

27	Leitura	1	96,0	4,6	18,3	37,4	23,7	16,0	-	-	-
		2	115,5	-	1,5	23,5	37,5	35,3	2,2	-	-
		3	122,2	-	-	24,1	31,7	30,3	13,8	-	-
	Matemática	1	99,9	5,3	6,1	31,1	45,5	12,1	-	-	-
		2	121,3	-	1,4	12,3	35,5	49,3	1,4	-	-
		3	116,3	-	-	37,2	20,7	24,8	17,2	-	-

(1) Considerando apenas os alunos que fizeram os testes nas três ondas de aplicação.

(*) Apenas para a escala de Leitura

3.4

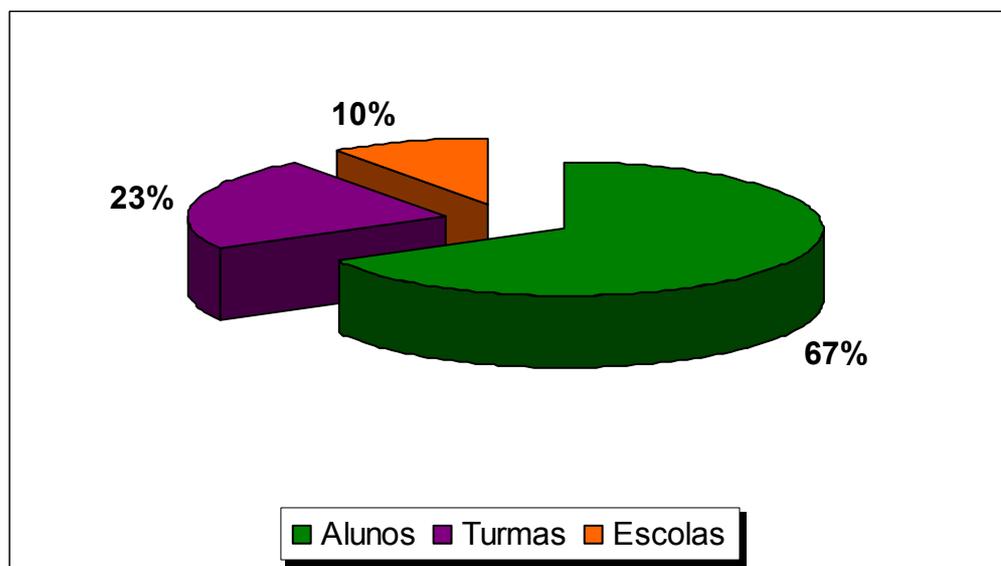
A Pesquisa

O principal objetivo da pesquisa é investigar se a variância verificada nos resultados da proficiência em Leitura e em Matemática entre turmas de uma mesma escola é também encontrada em relação a outras características sociais dos alunos, como gênero, raça/cor e idade. Deste objetivo derivam diversas indagações para a investigação, a saber:

- Como evoluem as diferenças na distribuição do desempenho em Leitura e Matemática e das características sócio-demográficas dos alunos nas turmas ao longo do tempo? Essas diferenças aumentam ou se atenuam entre os anos letivos?
- As diferenças na distribuição do desempenho podem ser explicadas por variáveis sociais, como o gênero, a cor e a idade dos alunos?
- O que isto pode indicar sobre as políticas escolares de organização de turmas?

A motivação para a investigação do tema surgiu a partir dos primeiros resultados em Leitura do Geres. Como mostra o Gráfico 12, além das diferenças de resultados entre as escolas, há também grande variabilidade de resultados entre turmas dentro de uma mesma escola, o que parece indicar que a aprendizagem não varia apenas em função das características individuais dos alunos, mas também em razão de políticas escolares relacionadas com a organização das turmas.

Gráfico 12: Distribuição da variação da proficiência em Leitura dos alunos, turmas e escolas municipais do Rio de Janeiro



Fonte: Geres 2005.

Os primeiros resultados da avaliação em Leitura realizada em Março de 2005 junto aos alunos que freqüentavam o Período Intermediário do 1º Ciclo de Formação (equivalente à 1ª série no regime seriado), em 30 escolas municipais participantes do Geres na cidade do Rio de Janeiro, mostram que a variação entre as turmas de uma mesma escola (23%) é significativamente maior do que a variação entre as escolas (10%). Este resultado me levou a considerar a hipótese de que a variabilidade observada nas turmas é devida a critérios implícitos de natureza sócio-demográfica e cognitiva que estariam operando na composição das turmas dentro das escolas.

Como meu interesse é estudar possíveis diferenças na composição social e cognitiva das turmas de uma mesma escola e a evolução destas diferenças entre dois anos letivos, três escolas foram retiradas da pesquisa pelo fato de oferecerem apenas uma turma nos anos investigados.

Faz-se importante apresentar o universo inicial desta pesquisa e as variáveis investigadas, mostrando o número de escolas e alunos que estão participando do Geres e o número de alunos que efetivamente fizeram os testes de Leitura e Matemática nas três ondas. Apesar do número total de alunos que todo ano fazem os testes ficar em torno de 2.500, o número que tem participado das três ondas se reduziu a 2.026. Esta redução reflete, principalmente, a perda de alunos através de transferência para outras escolas e também o problema das ausências nos dias de aplicação dos testes.

Tabela 16: Número de escolas e alunos por onda de aplicação

Número de Escolas/Onda			Número de Turmas/Onda			Número de Alunos/Onda				
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1 e 2	1, 2 e 3
27	27	27	87	87	80	2 330	2 485	2 006	2 359	2 026

O Quadro 3 mostra o quantitativo de alunos por onda em cada uma das quatro variáveis cognitivas e sociais estudadas. As variáveis cognitivas dizem respeito à proficiência em Leitura e Matemática e as variáveis sociais ao gênero, à raça/cor e à idade dos alunos.

Quadro 3: Número de alunos por onda de aplicação em cada variável estudada

Onda	Proficiência em Leitura	Proficiência em Matemática	Gênero	Raça	Idade	Total de Alunos na Onda
1	2 126	2 131	2 330	2 024	2 330	2 330
2	2 089	2 096	2 485	2 165	2 485	2 485
3	1 718	1 724	2 006	1 789	2 006	2 006 ⁴

Fonte: Geres, 2005 e 2006.

⁴ Cabe lembrar que foram considerados apenas os alunos das turmas principais nas análises da terceira onda. Informações sobre os alunos defasados e adiantados encontram-se no Apêndice III.