

FATORES SÓCIO-ECONÔMICOS, ESTADO NUTRICIONAL E RENDIMENTO ESCOLAR: UM ESTUDO EM 500 CRIANÇAS DE PRIMEIRA SÉRIE

César Gomes Victora

José Carlos Martines

Do Departamento de Medicina Social da Universidade Federal de Pelotas e da Secretaria do Bem-Estar Social de Pelotas, RS.

Juvenal Dias da Costa

Da Secretaria do Bem-Estar Social de Pelotas, RS.

RESUMO

O rendimento escolar de 500 crianças ingressando em primeira série foi estudado em relação a seu estado nutricional e fatores sócio-econômicos. Observou-se fraca associação entre o estado nutricional e o rendimento escolar das crianças. Entre as variáveis estudadas, foram as sócio-econômicas as que mais influenciaram nos resultados. O conjunto de variáveis estudado consegue explicar 24,2% da variância dos resultados.

SUMMARY

The school performance of 500 children entering the first grade was studied in relation to the nutritional status and socioeconomic factors. A weak association was observed between the nutritional status and the school performance of the children. Among the studied variables, the socioeconomic were the ones that had the highest influence in the results. The set of variables explains 24,2% of the variance of the results.

INTRODUÇÃO

O objetivo deste estudo foi o de explorar as possíveis relações existentes entre situação sócio-econômica, estado nutricional e os resultados escolares de crianças ingressando em primeira série, em seu teste inicial de avaliação (Teste ABC) e ao final do ano letivo.

Existem controvérsias quanto aos fatores responsáveis pela má performance das crianças desnutridas em testes de inteligência. Discute-se o envolvimento da desnutrição como fator causal isolado ou como componente de um ambiente multicarenal em termos de estímulos (Cunha, 1979), (Christiansen, 1974).

Mushkin (1979) apresenta a competência de uma criança como produto de qualidades genéticas, comunitárias, experiências infantis, recursos para aprendizado e cuidados de saúde. Lathan (1970) discute a possibili-

dade de ser a desnutrição o determinante mais importante de baixa inteligência nas crianças examinadas. Relação deficiência de nutrientes com deficiência de estimulação intelectual, demonstrando que desnutrição proteico-calórica raramente ocorre como fenômeno isolado.

Christiansen (1974) apresenta evidências sugestivas de que a desnutrição — como variável isolada — tenha efeitos prejudiciais no funcionamento intelectual das crianças, mas adverte que os efeitos da desnutrição podem ser superestimados subestimando-se efeitos da situação social e do estado de saúde das crianças.

Chávez (1974) observou, ao introduzir suplementação alimentar em uma comunidade, que a melhora no estado nutricional acompanhava-se de alterações comportamentais não só a nível da criança suplementada mas também de sua família.

Ernesto Pollitt (1979), discutindo desnutrição severa e dano cognitivo, ressalta que este dependeria em parte das circunstâncias sociais e familiares da criança, devendo os instrumentos de exame ter a adequada sensibilidade para detectá-las.

Avaliando-se as associações entre os resultados escolares (Teste ABC e nota final) e fatores sócio-econômicos que pudessem ser indicativos da situação ambiental de cada criança e, por outro lado, entre seu estado nutricional e os resultados alcançados, objetivou-se esclarecer em parte o assunto.

Deseja-se que o presente estudo contribua para a reavaliação dos instrumentos de seleção de crianças à primeira série e envolva educadores num trabalho de estimulação mais ampla que possa resultar em melhor performance ao final do ano escolar.

MATERIAL E MÉTODOS

Amostragem

As 22 escolas primárias municipais de Pelotas, RS, foram divididas, de acordo com as características sócio-econômicas das áreas por elas servidas, em três grupos. As áreas foram classificadas previamente, em pesquisa realizada pela municipalidade (1980), como de BAIXA RENDA (menos de 25% da população com renda familiar mensal acima de 3 salários mínimos regionais); MÉDIA RENDA (entre 25% e 50% da população com renda familiar mensal acima de 3 salários mínimos regionais) e ALTA RENDA (acima de 50% da população com renda familiar mensal acima de 3 salários mínimos regionais).

Uma proporção semelhante de escolas (40%) foi selecionada aleatoriamente em cada uma dessas três áreas, totalizando nove escolas em toda cidade. Em cada uma dessas escolas, todas as crianças ingressando em primeira série com idade de 7 a 8 anos foram examinadas. Dessas crianças foram selecionadas quinhentas para estudo, distribuídas proporcionalmente ao número de alunos novos em primeira série naquela área. Essas crianças representam 28,0% de todos os alunos novos em primeira série na rede municipal.

Coleta de Dados

Os dados demográficos e sócio-econômicos foram coletados a partir dos registros escolares (mantidos, entre outras razões, para a determinação dos valores das contribuições de cada aluno à caixa escolar).

Todas as datas de nascimento foram obtidas através das respectivas certidões. A renda familiar foi expressa como o número de salários mínimos mensais recebidos pelos membros da família, sendo confirmada pela apresentação de contra-cheque.

Os chefes das famílias foram classificados, de acordo com sua ocupação, dentro de quatro categorias, obedecendo a um dos esquemas empregados pelo IBGE: trabalhador não especializado; trabalhador semi-especializado; técnicos, empregados de escritório e profissionais especializados; e outros, incluindo os desempregados e os aposentados.

Duas outras variáveis sócio-econômicas foram tam-

bém estudadas: o emprego da mãe fora do lar e a situação conjugal dos pais (se vivem juntos ou separados).

As crianças foram pesadas e medidas em roupa interior leve, que teve o seu peso descontado. As relações peso/idade, altura/idade e peso/altura foram avaliadas utilizando-se os padrões adotados pela OMS (1979) empregando uma sub-rotina computadorizada (NCHS, 1976).

O teste ABC foi aplicado para todas as crianças em sua primeira semana na escola. O teste visa a medir a prontidão da criança para o aprendizado da leitura e da escrita. De acordo com as recomendações, os testes são aplicados em cada escola obedecendo a metodologia padronizada. Incluem a avaliação de habilidades motoras finas, memória visual e auditiva, concentração e capacidade de discriminação de formas. A pontuação varia de zero a vinte e quatro, dependendo dela a classificação das crianças em três grupos: CLASSE ESPECIAL (0 a 8 pontos); CLASSE INTERMEDIÁRIA (9 a 16 pontos) e CLASSE AVANÇADA (17 a 24 pontos). (Lourenço Filho, 1967).

Ao final do ano escolar, nove meses após a aplicação do teste, as crianças são avaliadas em seu desempenho escolar recebendo pontuação que varia de zero a cem. As notas de 91 das crianças examinadas (18,2%) não puderam ser obtidas: 24 (4,8%) delas estavam em classe especial, cujo sistema não inclui notas para avaliação; as 67 restantes (13,4%) haviam abandonado a escola ou sido transferidas.

RESULTADOS

Estado Nutricional da Amostra

Conforme mostra a Tabela 1, utilizando-se os limites comumente empregados para a identificação de crianças desnutridas (90% da mediana para altura/idade e 80% da mediana para peso/idade e peso/altura (Waterlow, 1977) não mais do que 10% das crianças podem ser consideradas significativamente desnutridas. Utilizando-se limites mais rigorosos (95% da mediana para altura/idade e 90% para peso/altura e peso/idade), correspondentes, grosseiramente, à mediana menos 1 desvio padrão na população referência (OMS, 1979) as prevalências de crianças com déficit de peso/idade e altura/idade serão respectivamente de 33,6% e 40,4%. Numa população considerada bem nutrida, esperaríamos encontrar cerca de 16% das crianças em cada categoria.

Por outro lado, a prevalência de emagrecimento (relação peso/altura baixa) (Nabarro, 1980) está bastante abaixo do esperado, sendo de 3,2%, indicando que o déficit de altura é maior que o de peso. Comparados à população referência, 61,4% das crianças estão acima da mediana em peso/altura.

Cabe-nos lembrar que essas crianças não são representativas de todas as crianças deste grupo etário residentes na cidade. Muitas crianças de nível sócio-econômico alto estão matriculadas em escolas privadas e, ainda que o comparecimento à escola seja compulsório, é provável que aquelas crianças mais pobres mantenham-se ausentes em maior proporção.

Tabela I – Estado Nutricional das 500 Crianças Examinadas

INDICADOR	PERCENTAGEM DE CRIANÇAS ABAIXO DO LIMITE*		
	95%	90%	80%
Altura/Idade	40,4	9,0	—
Peso/Altura	—	3,2	0,4
Peso/Idade	—	33,6	10,2

* Os limites são expressos como percentagens da mediana da população referência.

Nutrição e Categoria Sócio-Econômica

As Figuras 1 e 2 mostram uma associação significativa entre o estado nutricional das crianças – expresso em peso/idade e altura/idade – e três das variáveis sócio-econômicas: ocupação do chefe da família, renda per capita e número de irmãos. Crianças de famílias cujo chefe era profissional especializado, técnico ou trabalhava em escritório; de famílias de renda mais elevada ou que tinham menos irmãos, mostraram menor risco de desnutrição.

Houve também associação entre o fato de a mãe trabalhar fora e a relação altura/idade apresentada pela criança ($\chi^2 = 6,78$ com 2 graus de liberdade $p = 0,03$). Isso deveu-se a uma prevalência maior de crianças baixas nos grupos de mães safristas, possivelmente um reflexo do baixo status econômico familiar.

Não houve associação entre o emprego da mãe e a relação peso/idade apresentada pela criança ou entre a situação conjugal dos pais e qualquer dos indicadores nutricionais.

Resultados Escolares e Categoria Sócio-Econômica

– Teste ABC

Encontrou-se associação significativa entre o resultado da criança no teste ABC e a ocupação do chefe da família, bem como com a renda per capita.

Os filhos de trabalhadores não especializados ou semi-especializados assim como os de menor renda familiar tenderam aos escores mais baixos. A Figura 3 apresenta essas associações.

Não houve, por outro lado, associação estatisticamente significativa entre o número de irmãos, emprego da mãe ou situação conjugal dos pais e o escore no teste ABC.

– Nota Final

A nota obtida pela criança ao final do ano escolar tendeu, como o teste ABC, a ser significativamente mais baixa no grupo de filhos de trabalhadores semi-especializados e de não-especializados e nos de famílias de renda mais baixa.

A diferença entre as crianças em melhor situação econômica e as outras foi mais evidente do que aquelas observadas no teste ABC, conforme demonstra a Figura 4.

Houve uma associação significativa entre a nota final e o número de irmãos – com as crianças de famílias mais numerosas tendendo a obter notas mais baixas que aquelas de famílias menores. Novamente não se notou associação significativa com o emprego da mãe ou situação conjugal. A nota final associou-se a do teste ABC (Correlação de Pearson $r = 0,427$; $p < 0,00001$) como poderia ser esperado. É, na verdade, surpreendente que essa relação não seja mais forte.

Resultados Escolares e Estado Nutricional

– Teste ABC

O escore obtido no teste ABC não se associou significativamente ao estado nutricional da criança – ainda que a associação entre o peso/idade e o escore estivesse pouco acima do nível de 5% de significância ($p = 0,07$) – Figura 5. Crianças de baixo peso tenderam à obtenção de escores mais baixos que as outras.

– Nota Final

A nota obtida ao término do ano escolar associou-se aos indicadores nutricionais peso/idade e altura/idade, conforme o mostra a Figura 6.

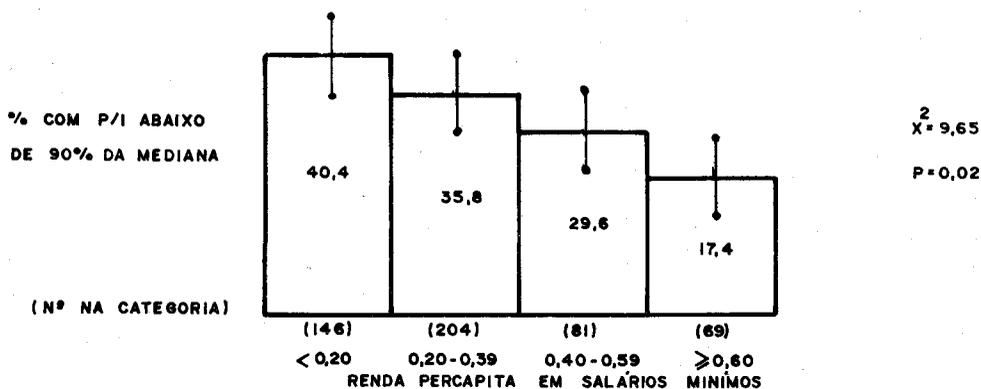
Crianças baixas e de baixo peso tenderam à obtenção de notas mais baixas.

– Análise Multivariada

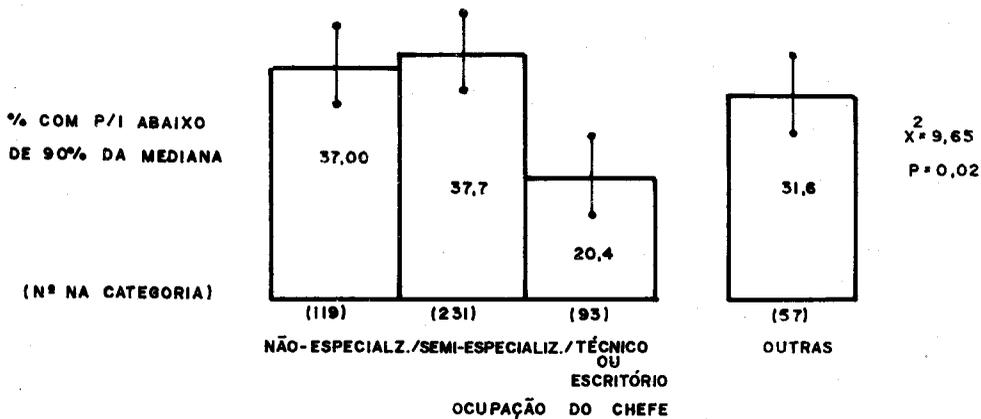
Após o estudo de associações de cada variável sócio-econômica e nutricional com o teste ABC e a nota final, realizou-se uma análise de regressão múltipla para estudar a importância relativa das variáveis independentes bem como para isolar os efeitos de possíveis interações.

Três variáveis foram inicialmente excluídas por não contribuírem para explicar a variância nos resultados escolares: profissão do chefe da família, idade (em dias) e a relação peso/altura. Isto deve-se a uma das duas causas: ou não havia associação (como no caso do peso/altura e idade em dias) ou a variável estava fortemente relacionada a outra variável independente, não sendo capaz de contribuir para a explicação da variância após a outra ter sido incluída na equação (este foi o caso da ocupação do chefe da família, associada fortemente à renda familiar).

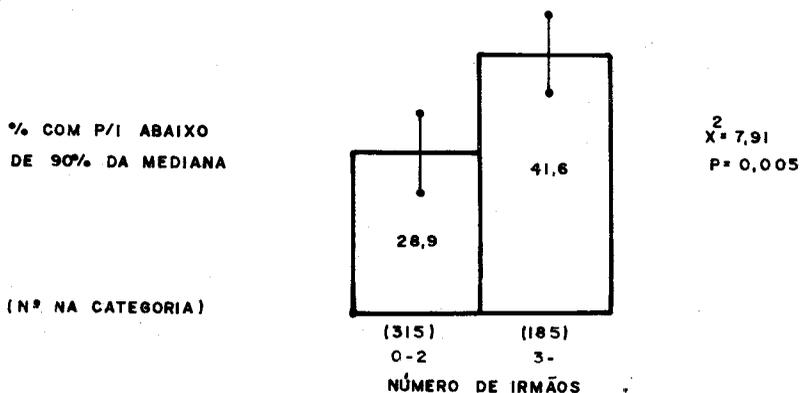
PESO / IDADE E RENDA



PESO / IDADE E OCUPAÇÃO DO CHEFE

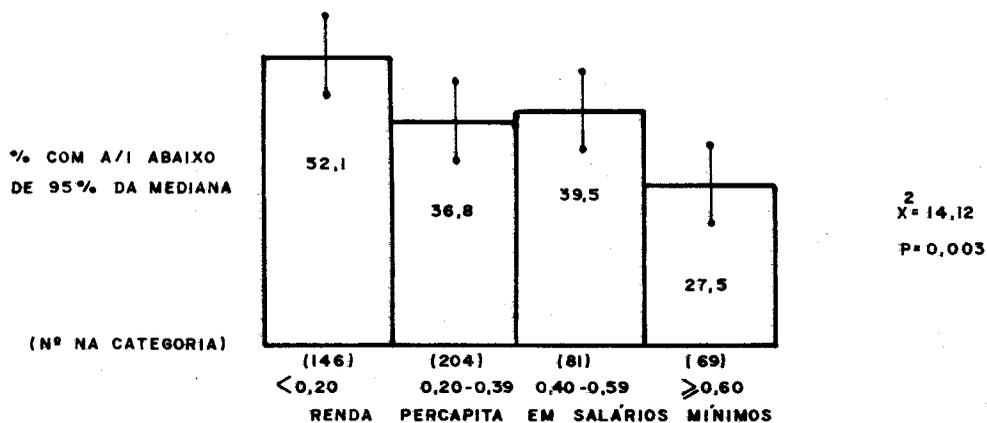


PESO / IDADE E NÚMERO DE IRMÃOS

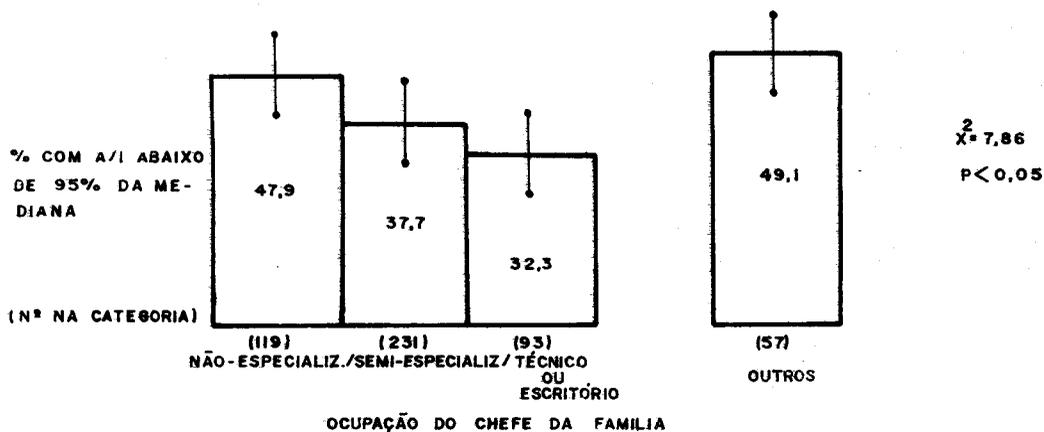


- OS TRAÇOS VERTICAIS INDICAM O INTERVALO DE CONFIANÇA DE 95% PARA A PROPORÇÃO OBSERVADA EM CADA GRUPO.

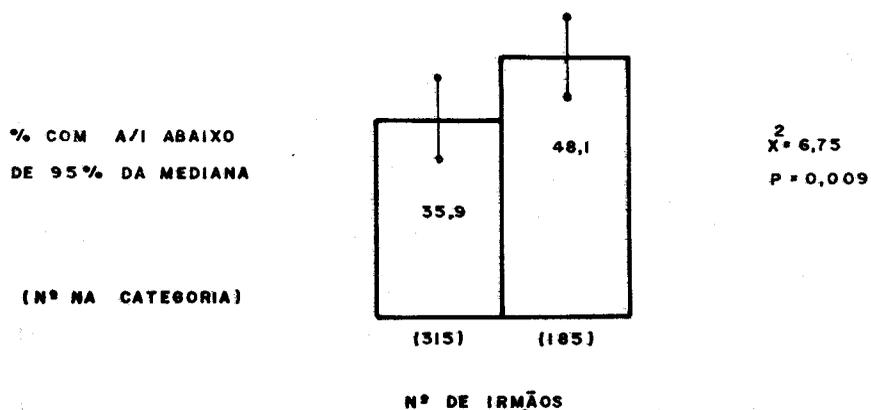
ALTURA/IDADE E RENDA



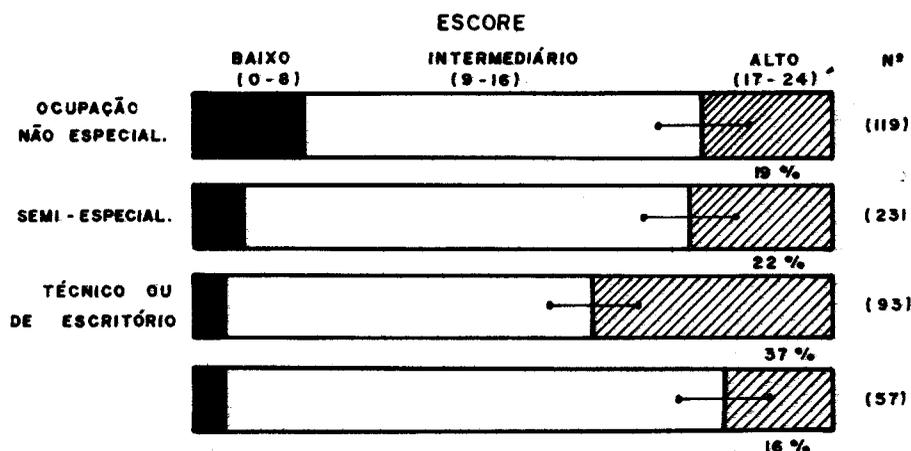
ALTURA/IDADE E OCUPAÇÃO DO CHEFE DA FAMILIA



ALTURA/IDADE E Nº DE IRMÃOS

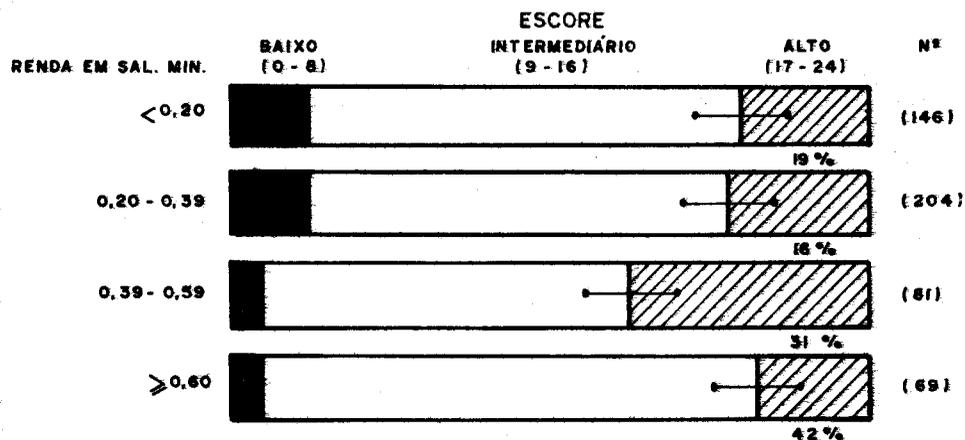


ESCORE NO TESTE ABC E OCUPAÇÃO DO PAI



$\chi^2 = 23,24$
 $P = 0,0007$

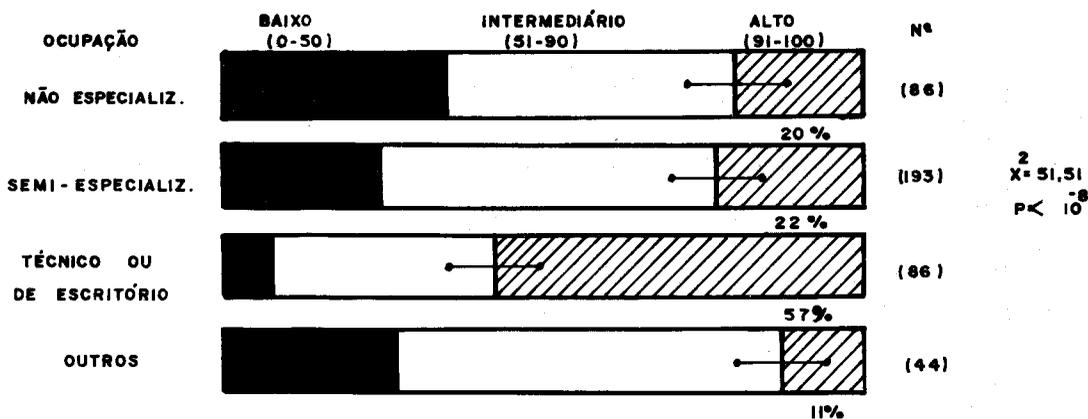
ESCORE NO TESTE ABC E RENDA PERCAPITA



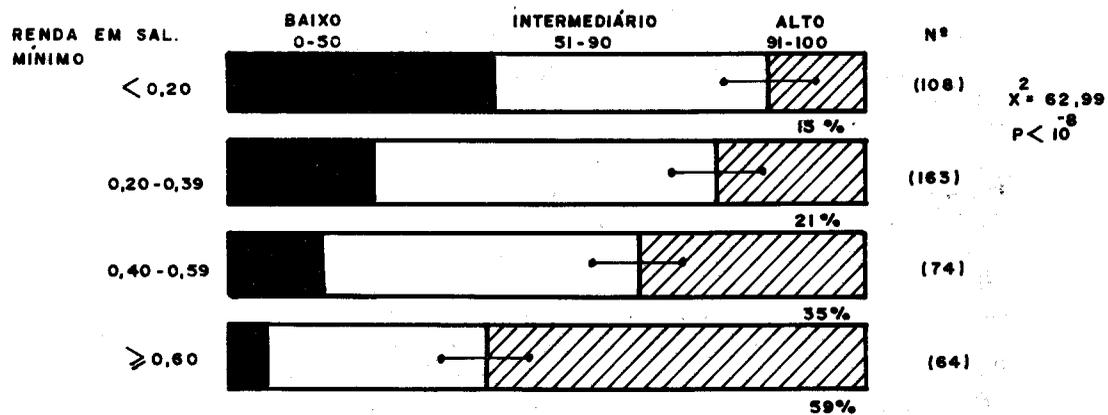
$\chi^2 = 27,65$
 $P = 0,0001$

NOTA FINAL E OCUPAÇÃO DO PAI

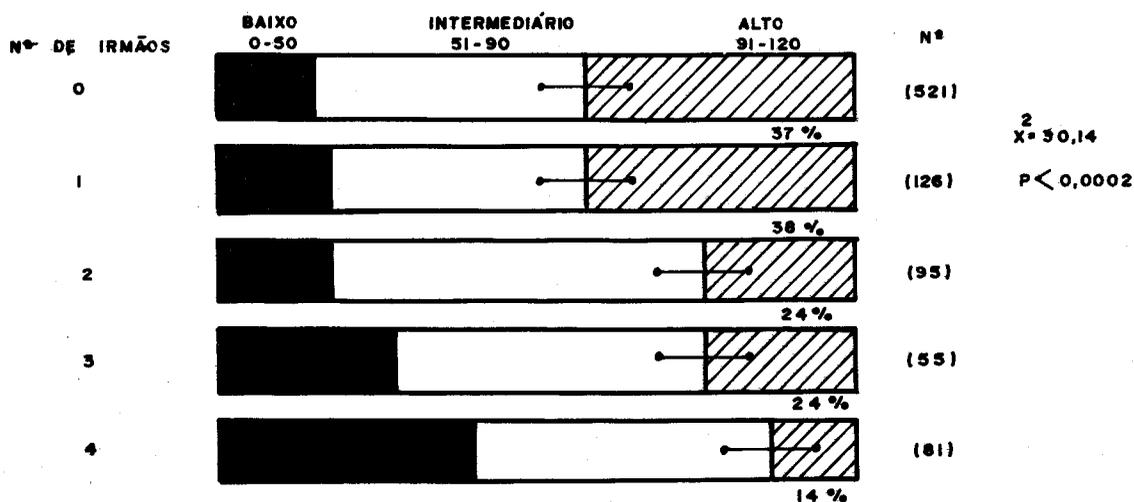
FIG. 4



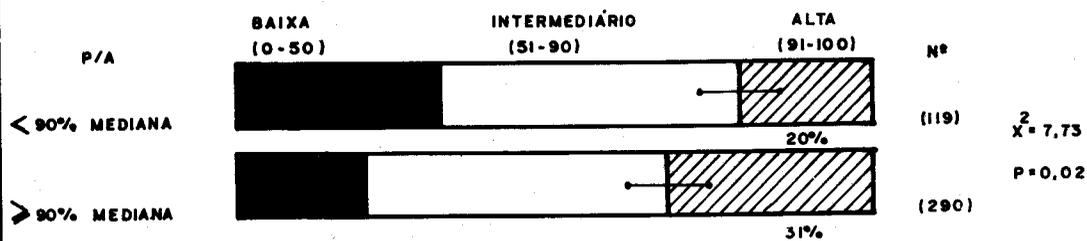
NOTA FINAL E RENDA PERCAPITA



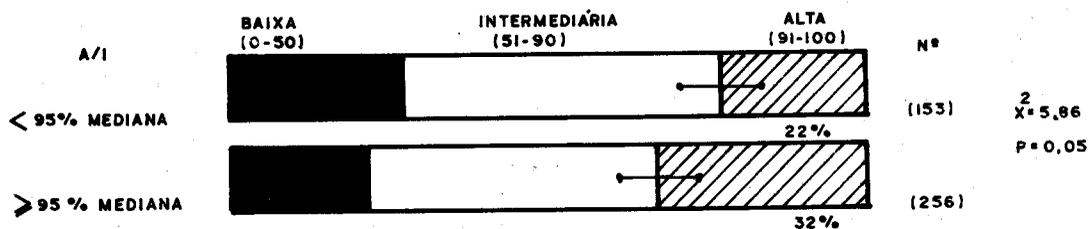
NOTA FINAL E Nº DE IRMÃOS



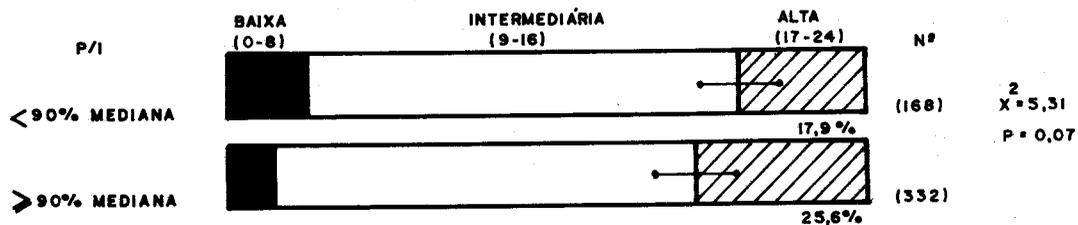
NOTA FINAL E PESO/ALTURA



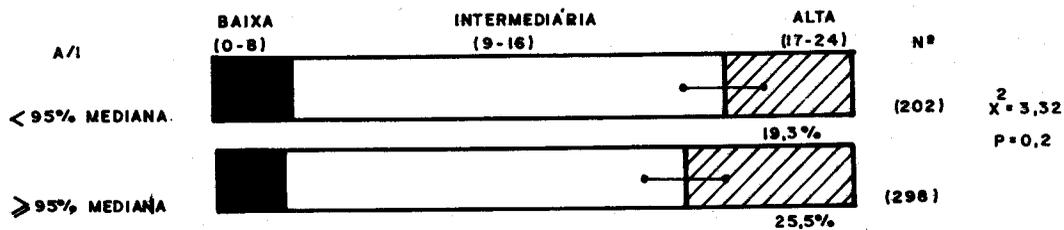
NOTA FINAL E ALTURA/IDADE



ESCORE NO TESTE ABC E PESO/IDADE



ESCORE NO TESTE ABC E ALTURA/IDADE



As variáveis nutricionais restantes (peso/idade e altura/idade) foram recodificadas, classificando-se as crianças em três categorias em relação a cada uma destas variáveis. Para o peso/idade dos intervalos utilizados foram: até 80% da mediana; de 80% a 89,9% e 90% ou mais. Para a altura/idade: até 90% da mediana; de 90% a 94,9% e 95% ou mais. A estas categorias atribuíram-se, arbitrariamente, os valores 1, 2 e 3, respectivamente. Desse modo, o contraste entre as crianças baixas e de baixo peso e suas colegas melhor nutridas foi salientado. Tais diferenças seriam possivelmente menos evidentes se utilizássemos as variáveis nutricionais contínuas já que, como uma análise paralela demonstrou, a relação entre o estado nutricional e resultados escolares enfraquecia-se na medida em que a nutrição melhorava.

Utilizou-se a renda familiar total em lugar da per capita. Deste modo o efeito do número de irmãos pôde ser avaliado independentemente — o que não teria sido possível com o emprego da renda per capita, onde o número de irmãos está incluído no denominador. A transformação logarítmica foi usada para normalizar essa variável que mostra uma assimetria fortemente positiva.

O método ótimo de regressão múltipla foi utilizado. Todas as combinações possíveis de duas ou três variáveis independentes foram testadas para a determinação de quais os grupos que forneceriam a maior explicação da variância dos resultados escolares, com o efeito de cada variável independente ainda mantendo-se significativo ao nível de 0,05 (teste F). O procedimento "stepwise" foi empregado.

Os resultados das regressões múltiplas são mostrados nas tabelas II, III e IV. A Tabela II mostra que as variáveis Logaritmo da Renda Familiar e Peso/Idade explicaram 7% da variância no teste ABC. Somando-se as outras variáveis, não houve contribuição significativa à

explicação da variância.

A análise de regressão ótima foi realizada duas vezes em relação à nota final. Na primeira delas as variáveis explicativas incluídas foram as mesmas da análise do teste ABC. Na segunda incluiu-se também o resultado do teste como variável explicativa.

Conforme mostra a Tabela III, as variáveis Logaritmo da Renda Familiar, Número de Irmãos e Peso/Idade explicaram 11,8% da variância da nota final. Somando-se o escore no teste ABC ao modelo, três variáveis (escore, logaritmo da renda familiar e número de irmãos) explicaram 24,2% da variância no resultado final, conforme mostra a Tabela IV.

Dois conclusões podem ser tiradas desta análise múltipla. A primeira delas é de que o logaritmo da renda familiar é entre as variáveis sócio-econômicas e nutricionais aquela que melhor explica a variância nos resultados escolares. Os efeitos do número de irmãos, peso/idade altura/idade mesmo que significativos, são demasiado pequenos após isolarmos a renda familiar. Isto sugere que, pelo menos em parte, as associações observadas anteriormente entre os resultados escolares e estas últimas variáveis possam ter sido espúrias, isto é, resultantes de sua associação com a renda familiar. Como já ocorria na análise bivariada referida anteriormente, a nota final associou-se mais às variáveis explicativas incluídas no modelo do que o teste ABC.

A segunda conclusão é de que os coeficientes de determinação (R^2) obtidos não são capazes de explicar a maior parcela da variância nas variáveis de "resultado final". Isto aconteceu mesmo quando o resultado no teste ABC foi incluído como variável explicativa para a nota final. Isto implica na existência de outros fatores não levantados neste estudo que devem atuar de forma importante na determinação dos resultados escolares das crianças examinadas.

Tabela II — Análise de Regressão Múltipla para o Teste ABC Variável Dependente: Escore (y)

PASSO	VARIÁVEL	EQUAÇÃO	R^2	F	P
1	Log. Renda Familiar (X_1)	$y = 0,226X_1$	0,051	26,79	0,000
2	Peso/Idade (X_2)	$y = 0,211X_1 + 0,138X_2$	0,070	18,64	0,000
	Outras Variáveis não significativas ($F > 0,05$)		$X_2 \rightarrow$ 0,019	10,01	0,002

*Com β (beta) padronizado.

Tabela III – Análise de Regressão Múltipla para a Nota Final Incluindo como Explanatórias as Variáveis Sócio-Econômicas e Nutricionais
Variável Dependente: Nota Final (y)

PASSO	VARIÁVEL	EQUAÇÃO*	R ²	F	P
1	Log. Renda Familiar (X ₁)	$y = 0,291X_1$	0,085	37,57	0,000
2	Número de irmãos (X ₂)	$y = 0,271X_1 - 0,156X_2$	0,109	24,74	0,000
			X ₂ → 0,024	10,98	0,001
3	Peso/Idade (X ₃)	$y = 0,264X_1 - 0,146X_2 + 0,096X_3$	0,118	17,99	0,000
			X ₃ → 0,009	4,14	0,043
Outras Variáveis não significativas (F > 0,05)					

*Com β (beta) padronizado.

Tabela IV – Análise de Regressão Múltipla para a Nota Final Incluindo como Explanatórias as Variáveis Sócio-Econômicas, Nutricionais e o Resultado do Teste ABC
Variável Dependente: Nota Final (y)

PASSO	VARIÁVEL	EQUAÇÃO*	R ²	F	P
1	Score no Teste ABC (X ₁)	$y = 0,427X_1$	0,182	90,57	0,000
2	Log. Renda Familiar (X ₂)	$y = 0,380X_1 + 0,204X_2$	0,222	57,78	0,000
			X ₂ → 0,040	20,62	0,000
3	Número de irmãos (X ₃)	$y = 0,375X_1 + 0,187X_2 - 0,144X_3$	0,242	43,11	0,000
			X ₃ → 0,020	10,95	0,001
Outras Variáveis não significativas					

*Com β (beta) padronizado.

DISCUSSÃO

Algumas limitações do presente estudo devem ser levantadas:

— O estudo não pretende — e não é capaz — de estabelecer conclusões quanto à relação entre estado nutricional, fatores socio-econômicos e “inteligência”. Isto se deve, em parte, ao fato de que não se possa definir com precisão o que é medido pelos resultados escolares; em parte, ao fato de que essas variáveis escolares sejam medidas de forma não-sistemática e sujeita a viés. O presente estudo é, portanto, pragmático, sendo as variáveis medidas do sucesso escolar e não de habilidade intelectual.

— A amostra não é representativa de toda a população de crianças ingressando na escola mas sim daquelas que ingressaram na rede municipal. Este grupo, como já foi apresentado anteriormente, exclui as de famílias de maior poder aquisitivo e, possivelmente, algumas das famílias mais pobres da comunidade.

— Os dados demográficos e sócio-econômicos foram obtidos a partir dos registros escolares — sendo coletados, portanto, de forma não-sistemática. É duvidoso

que isto pudesse afetar grandemente os resultados referentes à idade da criança (checada na inspeção do registro de nascimento) e da renda familiar (confirmada pelo contra-cheque). Por outro lado, as informações relativas à ocupação dos pais podem ter sido afetadas (seriam elas capazes de explicar as pequenas diferenças encontradas entre as crianças de trabalhadores não-especializados e semi-especializados?) bem como, possivelmente, aquelas sobre o trabalho da mãe. É improvável que os dados relativos ao número de irmãos tenham sido significativamente afetados.

CONCLUSÕES

De acordo com a análise dos dados realizada, três conclusões podem ser apontadas neste trabalho:

— Para a população estudada detectou-se a existência de fraca associação entre o estado nutricional das crianças e seu rendimento escolar.

— As variáveis sócio-econômicas foram aquelas que, entre as estudadas, tiveram uma influência mais

acentuada nos resultados.

— O conjunto de variáveis estudado consegue explicar — mesmo quando incluído o escore no teste ABC — apenas 24,2% da variância dos resultados escolares, implicando na existência de fatores importantes na sua determinação não levantados neste estudo. O fato de o escore no teste ABC explicar apenas 18,2% da variância dos resultados finais questiona a sua adequação como instrumento para discriminar as crianças aptas para o curso regular ou classe especial.

A associação entre estado nutricional, estimulação intelectual e situação sócio-econômica, reconhecidamente estreita, torna difícil o isolamento de seus efeitos e sugere que a melhoria de condições de vida, necessária à mudança no estado nutricional dessas crianças, representaria por si só a criação de um ambiente intelectualmente mais estimulante.

Estudos mais aprofundados são necessários para o levantamento e avaliação dos fatores responsáveis pelo rendimento escolar.

BIBLIOGRAFIA

- CUNHA, L.A. 1979. Educação e desenvolvimento social no Brasil. Rio de Janeiro, Livraria Francisco Alves Editora.
- MUSHKIN, S.J. 1979. Educational outcomes and nutrition. In: KLEIN, R.E. et al. Evaluating the impact of nutrition and health programs. New York, Plenum.
- LATHAM, M.C. 1970. The effects of malnutrition on intellectual development and learning. Apresentado na reunião anual da American Public Health Association, Houston, Texas, 1970.
- POLLITT, E. 1979. Comments (on Educational outcomes and nutrition). In: KLEIN, R.E. et al. Evaluating the impact of nutrition and health programs. New York, Plenum.
- SECRETARIA MUNICIPAL DO PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL. 1980. Programa CPM — BIRD. Pelotas, Rio Grande do Sul.
- IBGE. Programa Nacional de Amostragem Domiciliar.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. 1979. Measurement of nutritional impact. Genebra.
- NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS. 1976. Growth charts. (HRA 76-1120, 25,3)
- LOURENÇO FILHO, M.B. 1967. Testes ABC. São Paulo, Editora Melhoramentos.
- WATERLOW, J.C. et al. 1977. The presentation and use of height and weight data for comparing the nutritional status of groups of children under the age of 10 years. Bulletin of the World Health Organization, 55(4): 489-498.
- NABARRO, D. 1980. A simple new technique for identifying thin children. Journal of Tropical Medicine and Hygiene, 83: 21-23.
- CHRISTIANSEN, N. et al. Social environment as it relates to malnutrition and mental development. In: Early Malnutrition and mental development. Simpósio da Swedish Nutrition Foundation. Uppsala, Almqvist and Wiksell, 1974.
- CHÁVEZ, A. 1974. The importance of nutrition and stimuli on child mental and social development. In: Early Malnutrition and mental development. Simpósio da Swedish Nutrition Foundation. Uppsala, Almqvist and Wiksell, 1974.