

II. ALGUNS ESTUDOS REALIZADOS

Este capítulo tem por objetivo apresentar, em linhas gerais, alguns estudos disponíveis sobre a importância da nutrição humana. Na primeira parte a preocupação básica é a de discutir os efeitos da desnutrição a nível do indivíduo. Na segunda parte, são apresentados trabalhos discutindo o problema do ponto de vista sócio-econômico.

1. Estudos a Nível do Indivíduo

1.1. Nutrição e Desenvolvimento Físico

Uma série de pesquisas correlacionando as condições nutricionais com o desenvolvimento físico do indivíduo são conhecidas. Os resultados de algumas delas são mostrados a seguir.

Ashworth (11) estudou as taxas de crescimento de 8 crianças durante a fase de recuperação hospitalar de severa desnutrição. Na época de admissão no hospital as crianças tinham entre 10 meses e 3 anos de idade, e seus pesos, expressos como uma percentagem do peso esperado para a altura, variavam entre 53 a 70% dos padrões.

No início do tratamento a taxa de crescimento das crianças foi superior ao de crianças normais, de tal forma que o crescimento compensatório foi muito rápido. Quando, porém, as crianças atingiram a relação peso-altura normal, reduziram voluntariamente a quantidade de ingestão de alimentos (uma vez que diminuíram as necessidades nutricionais do organismo) e a taxa de crescimento se reduziu no nível de crianças normais. Os resultados, portanto, parecem mostrar a estreita relação entre suprimento alimentar e crescimento da criança.

Outro estudo, ressaltando a importância de insuficiente nutrição e condições ambientais ruins no desenvolvimento físico do indivíduo, é o de Villarejos e outros (12) para a Costa Rica.

O trabalho compara os indicadores de peso e altura para indivíduos em idade de 0 a 18 anos de ambos os sexos, com uma escala padrão de indivíduos americanos ("Iowa-standart"), para a população urbana foram feitas comparações entre três classes de renda.

No geral, apareceram diferenças significativas entre a população costarriquenha e americana, tanto no peso como na estatura por idade. Os maiores desvios com relação ao padrão ocorreram na população rural: por exemplo, o peso médio de indivíduos de 16 anos do campo apresentou uma deficiência de aproximadamente 13,5 Kg em relação ao padrão.

Os resultados mais importantes, no entanto, se referem às comparações entre classes, na medida em que permitem estudar as diferenças no desenvolvimento físico entre uma população racialmente bastante homogênea, como a é da Costa Rica. Tanto o peso médio como a altura média por idade cresceram com a classe de renda. Para os indivíduos de sexo masculino de 18 anos, por exemplo, a diferença de peso médio entre a classe de renda baixa e a alta ficou em torno de 10 Kg e a diferença de altura em torno de 14 cm. Como a população é bem homogênea em termos de raça, essas diferenças devem ser atribuídas principalmente à deficiente situação nutricional da população de renda baixa.

Resultados um tanto diferentes foram obtidos numa pesquisa sobre crianças de 2 a 3 anos, após terem sido dispensadas de tratamento hospitalar por desnutrição, na Jamaica (13). Foi constatado até que essas crianças, após o período de hospitalização, apresentavam pesos e alturas iguais aos seus respectivos gêmeos normais.

Assim, ainda que aparentemente haja a possibilidade de total recuperação física da criança anteriormente desnutrida, como parece mostrar o último estudo, os outros dois trabalhos mostram claramente o impacto de níveis variados de suprimento alimentar no desenvolvimento físico. Todos eles, no entanto, sugerem a necessidade de adequada ingestão nutricional para que a criança tenha um padrão de crescimento físico normal.

1.2. Nutrição e Desenvolvimento Mental

Parece existir evidências de que crianças que tenham sofrido alguma forma severa de desnutrição ficam com um marcante retardamento em seu desenvolvimento mental, ainda que tenham se recuperado física e bioquimicamente.

Cabak e Najdanvic (14) realizaram um estudo com 36 crianças iugoslavas, para avaliar a persistência de deficiências mentais em indivíduos que estiveram hospitalizados por má nutrição severa, entre 1951 e 1957, quando tinham de 4 a 24 meses de idade.

Quando tais crianças estavam com idades entre 7 e 14, foram aplicados testes Q.I., o que permitiu verificar que o coeficiente médio encontrado foi de 88 em contraste com o Q.I. médio de 190 apresentado por crianças da capital do país, e inferior também ao Q.I. médio de 93, de crianças normais, filhos de trabalhadores não qualificados.

Estas diferenças ressaltam o papel da nutrição no desenvolvimento mental, principalmente quando se leva em conta que, dentre os pais das 36 crianças da amostra, havia trabalhadores qualificados, incluindo profissionais liberais e militares, o que propiciava a essas crianças um ambiente sócio-cultural mais rico e, portanto, em princípio, mais estimulante de seu desenvolvimento mental.

Outro trabalho nesta linha (15) tenta estudar as relações entre baixo "status" nutricional nos primeiros 18 meses de vida e a performance intelectual de crianças entre os 4 e 5 anos. Para tanto foram selecionadas 22 crianças libanesas que tiveram algum problema nutricional até os 18 meses de idade, as quais foram comparadas com um outro grupo de crianças adequadamente nutridas, de mesmos sexo, idade e grupo étnico.

O Q.I. médio para o grupo das 22 crianças foi de 79.5, enquanto para o grupo de crianças normais foi de 103.

Além deste resultado principal, foi verificado também que as crianças desnutridas começavam a andar e a falar mais tarde (13,5 contra 11,8 meses para crianças normais, e 16,7 contra 14,4 meses, para as normais, respectivamente).

É evidente, portanto, que formas severas de desnutrição, ao causar danos ao desenvolvimento mental da criança, compromete definitivamente o desempenho do indivíduo em suas atividades ao longo da vida. No entanto, mesmo formas moderadas de desnutrição interferem na motivação, habilidade em se concentrar e em aprender, bem como reduzem a capacidade de resposta a estímulos do meio na criança.

No sentido de testar a hipótese de que o "status" nutricional da criança interfere em sua capacidade de aprendizagem, J. Cravioto (16), aplicou uma prova áudio-visual num grupo de crianças de 7 a 12 anos, alunos de escola primária de um povoado rural do sudoeste do México, onde a incidência da desnutrição na população é alta.

A altura das crianças segundo a idade foi tomada como o indicador de desnutrição em alguma fase de suas vidas.

As crianças do quartil inferior da distribuição das alturas, apresentaram para todas as idades um número médio de respostas certas menor que as do quartil superior. Assim, por exemplo, aos 8 anos, 10% das crianças altas acertam 8 ou mais questões (de um total de 10), nenhuma das crianças baixas atinge aquela marca. Aos 12 anos, enquanto 42% das crianças mais altas deram 8 ou mais respos-

tas corretas e 30% alcançaram a contagem máxima de pontos, apenas 9% das crianças baixas satisfizeram o critério de 8 ou mais pontos e nenhuma alcançou o número máximo.

1.3. Nutrição e Capacidade de Trabalho

A capacidade de trabalho e a produtividade do indivíduo dependem de uma série de fatores (socio-econômicos, ambientais e psicológicos) dos quais a nutrição é um dos mais importantes. Vários estudos mostrando a relação existente entre nutrição e desempenho no trabalho têm sido realizados (17, 18, 19, 20, 21). Trabalho elaborado pela Food and Agriculture Organization (FAO-ONU) relata alguns experimentos mostrando a relação entre disponibilidade de nutrientes e produtividade. Um primeiro experimento revelou uma marcante correlação entre suprimento de calorias e produto do trabalho em minas de carvão da bacia do Ruhr (Alemanha), durante e imediatamente após a 2a. Guerra Mundial. Em 1939 as rações dos mineiros forneciam em média 4.500 calorias/dia das quais 2.300 eram exigidas para manter o metabolismo e para as várias atividades não relacionadas ao trabalho; as restantes 2.200 estavam disponíveis para serem despendidas no trabalho. O produto/homem diário nessa época era de 1,9 toneladas de carvão. À medida em que a guerra evoluiu, a situação alimentar piorou de tal forma que os trabalhadores contavam, em 1944, com um suprimento diário de apenas 4.100 calorias, tendo caído o produto/homem para 1,65 toneladas/dia. Além da queda no produto por trabalhador, a produção por 1.000 calorias sofreu também uma redução, passando de 0,42 para 0,40 toneladas no mesmo período.

Outro experimento realizado com trabalhadores de empresas siderúrgicas alemãs durante a guerra revelou que em 1939 as dietas dos trabalhadores forneciam 1.900 calorias/dia disponíveis para o trabalho. Como resultado a produção mensal por homem era de 120 toneladas. Em 1944 a quantidade de calorias disponíveis para o trabalho era de apenas 1.150 e a produção mensal por trabalhador caiu para menos que 80 toneladas. Da mesma forma, o produto por 1.000 calorias caiu de 20 para 26 toneladas/mês no período.

Um exemplo expressivo da influência da nutrição sobre a produtividade do trabalho é fornecido pelo "Central American Public Road Program", na Costa Rica, e consta do mesmo estudo da FAO já referido acima.



Quando os trabalhos do "Programa" começaram, foi empregada mão-de-obra local que provou ser ineficiente no trabalho, o que acarretou a contratação de mão-de-obra nos EUA. A organização do "Programa", então, melhorou as condições sanitárias dos alojamentos dos trabalhadores e iniciou um programa de suplementação alimentar à base de carne, pois a dieta era constituída basicamente de vegetais. Em 1943, no começo das obras, uma força de trabalho constituída de 30% de trabalhadores americanos e 70% de costa-riquenhos, utilizando moderno equipamento, removia em média 240 m^3 de terra/dia. Um ano mais tarde, com 33% de trabalhadores americanos e o restante de mão-de-obra local, a média diária subiu para 383 m^3 . Em janeiro de 1945, com apenas 28% de trabalhadores americanos, a produção média diária de terra removida passou a 1.025 m^3 e em 1946, com apenas 12% de mão-de-obra americana, a média aumentou ainda para 1.157 m^3 .

2. Estudos ao Nível Agregado

Além das diversas pesquisas disponíveis mostrando o impacto da situação nutricional no indivíduo, são conhecidos também alguns estudos de caráter sociológico e econômico de identificação e avaliação da influência de variáveis sócio-econômicas sobre as condições nutricionais de uma população, e de quantificação de influência de "status" nutricionais variáveis sobre a economia.

Na linha de identificação dos fatores sócio-econômicos associados à situação nutricional a Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas realizou um estudo em 1974, onde procurou analisar o efeito das variáveis sócio-econômicas, ao nível da família, sobre o "status" nutricional da população de baixa renda do Município de São Paulo (22).

A amostra foi composta de famílias cujas rendas mensais fossem de até 1,0 salário mínimo (familiar) per capita, cujas informações foram levantadas pela Pesquisa de Orçamentos Familiares realizada em 1971/1972 pela própria FIEPE.

Como resultado foi verificado que as variáveis selecionadas (renda de família, grau de instrução, origem regional e condição ocupacional da mãe e a proporção do número de filhos menores de 10 anos na família) explicaram 21% da variação do índice de adequação nutricional das famílias, sendo que as variáveis explicativas, que se revelaram mais importantes foram a renda familiar (explican

do 18,3% de variação do índice ou 87% do total explicado) e a educação da mãe. O grau de instrução da mãe se revelou estatisticamente significativo como fator determinante de melhoria no estado nutricional da família somente a partir do nível ginasial, o que significa que o grau de instrução primária não difere do sem instrução no que diz respeito à nutrição. Quanto à renda, seu coeficiente estimado na regressão foi de 0,368, ou seja, se somente a renda de uma família com carências nutricionais aumentar em 10%, a sua situação nutricional melhorará em 3,7%.

Como resultado subproduto do trabalho, foi verificado, no que diz respeito aos quatro nutrientes estudados, que as carências mais graves nas classes de baixa renda do município de São Paulo são as de Vitamina A e Ferro. Das famílias de até 0,5 salário mínimo familiar per-capita, apenas 26% delas satisfazem suas necessidades de Vitamina A e 41% não satisfazem 40% de suas necessidades. Na 2a. classe de renda (de 0,5 a 1,0 salário-mínimo) essas percentagens se alteram, respectivamente, para 46% e 14,5%. Com relação a Ferro, na 1a. classe de renda apenas 37% preenchem suas necessidades e 13% recebem menos que 60% do necessário. Na 2a. classe a situação melhora: 68% satisfazem suas necessidades. Entre calorias e proteínas, o problema mais grave é o de calorias: na 1a. classe de renda, 38,5% das famílias dispõem de quantidades suficientes de calorias e na 2a. 71%. Quanto à disponibilidade de proteínas, 73% das famílias de até 0,5 salário mínimo satisfazem 100% ou mais de suas necessidades. Na classe de renda 2 esse valor aumenta para 84%.

No âmbito dos estudos econômicos do impacto do "status" nutricional sobre a atividade econômica, têm-se disponíveis, entre outros, os trabalhos de Marcelo Selowsky e Hector Correa e G. Cummins.

Selowsky (23), desenvolveu uma análise de "custo-benefício" para um programa de nutrição infantil no Chile, obtendo taxas de retorno para esse programa. Praticamente, o estudo é feito com base no cálculo do impacto da desnutrição proteico-calórica em pré-escolares na produtividade (nos salários) do trabalho quando adultos, através de três etapas intermediárias:

1. Estimação da influência de diferentes "status" nutricionais de pré-escolares em seu Q.I. (coeficiente de inteligência): PIQ_p/N , onde p representa a idade do pré-escolar;
2. Estimação do impacto do Q.I. do pré-escolar em seu Q.I. quando adulto: $2QI_j/2QI_p$, onde j representa a idade do indivíduo adulto;

3. Estimação do impacto do Q.I. do adulto sobre sua renda do trabalho. A hipótese implícita nesta 3a. etapa é a de que o trabalhador é pago segundo sua produtividade marginal e que essa produtividade é função do seu Q.I.

A primeira estimativa foi realizada por uma análise em "cross-section", comparando 33 crianças que sofreram de desnutrição durante o primeiro ano de vida, com 7 crianças normais, ambos os grupos pertencentes a um mesmo subúrbio de Santiago.

A terceira etapa foi cumprida por via de análise de regressão de salários de um grupo empregado na indústria de construção e de desempregados (para os quais foram considerados os salários do último emprego), contra seus Q.I. e suas idades. Na segunda etapa foram utilizadas estimativas externas. Assim, foi possível estimar o benefício monetário devido à nutrição (medido através da variação dos Q.I.).

Os custos foram calculados com base num programa de distribuição gratuita de leite à população infantil chilena durante os primeiros anos de vida, na hipótese de que fossem distribuídos 20 litros de leite/mês para cada criança e supondo dois preços diferentes para o leite (5 centavos de dólar por litro, que era o preço máximo na época do estudo; e 10 centavos como preço máximo futuro baseado nos preços do leite ao nível do produtor nos E.U.A. e Europa).

Assim, a estimativa da taxa de retorno do programa nutricional variava entre 19% e 25%, de acordo com o grupo de trabalhadores cujos salários foram utilizados para o cálculo.

Estas taxas ganham destaque quando comparadas às taxas de retorno estimadas para o capital físico (15%) e para a educação primária (17%) e secundária (15%) no Chile, calculadas por Selowsky e A. Harberger em trabalhos anteriores.

O trabalho de Correa-Gummins (24) é um estudo ao nível macroeconômico, verificando a contribuição da nutrição para o crescimento do produto nacional. Foram considerados dois grupos de países: um grupo de 9 desenvolvidos, constituído por países europeus e E.U.A., e outro de 9 países subdesenvolvidos da América Latina, para os quais foi estudada a contribuição de melhor nutrição - especificamente, do aumento no suprimento de calorias ao trabalhador - sobre a capacidade de trabalho e consequentemente sobre o crescimento dos respectivos produtos nacionais no período de 1956 a 1962.

As estimativas envolveram como passos principais do estudo, a) o cálculo do crescimento do produto (total) devido ao aumento na capacidade produtiva da mão-de-obra, b) o cálculo do aumento na capacidade produtiva do trabalho em consequência do aumento no consumo de calorias e c) a avaliação nas mudanças no consumo de calorias dos trabalhadores ao longo do período.

A contribuição da nutrição para o crescimento do produto foi estimada a partir da seguinte relação:

$\gamma_y = a\gamma_E + a\gamma_N + A$, onde γ_y é a taxa de crescimento do produto total; a é a renda do trabalho como uma função do produto total; γ_E é a taxa de crescimento da capacidade produtiva do trabalho devido à educação; γ_N é a taxa de crescimento da capacidade produtiva do trabalho atribuível ao aumento no consumo de calorias e A é o resíduo refletindo fatores como progresso tecnológico, crescimento no estoque de capital físico e vários efeitos de melhor nutrição que não podem ser medidos separadamente.

Ainda que tenha havido diferenças entre os países latino-americanos, a contribuição da nutrição foi substancial em muitos casos, representando em média 5% de crescimento anual do produto total. Para o Brasil, Colômbia, México e Honduras, a contribuição da nutrição suplantou a da educação (respectivamente, 4,2%; 6,4%; 9,1% e 10,1%); para os países desenvolvidos, à exceção da Alemanha Ocidental, essa contribuição foi menor que a da educação.

As médias anuais para os dois grupos de países no período 1950-1962 foram os seguintes:

Grupo	Taxa (média) de Crescimento do Produto Nacional	Porcentagem da Taxa de Crescimento do Produto explicada pela:	
		Nutrição	Educação
Desenvolvidos	4,19%	0,8%	7,9%
Subdesenvolvidos	5,13%	4,6%	5,4%