

CENTRO DE ESTATÍSTICA APLICADA – CEA – USP

RELATÓRIO DE CONSULTA

TÍTULO DO PROJETO: “O Impacto da suplementação com ferro nos níveis sangüíneos de chumbo, em crianças expostas a diferentes níveis de chumbo”

PESQUISADORA: Patricia Helen de Carvalho Rondó

INSTITUIÇÃO: Faculdade de Saúde Pública – USP

FINALIDADE DO PROJETO: Publicação

PARTICIPANTES DA ENTREVISTA: Lúcia Pereira Barroso

Patricia Helen de Carvalho Rondó

Rinaldo Artes

Rogério Ruscitto do Prado

DATA: 06/03/2001

FINALIDADE DA CONSULTA: Orientação sobre o projeto elaborado e dimensionamento amostral.

RELATÓRIO ELABORADO POR: Rogério Ruscitto do Prado

1. Introdução

A deficiência de ferro caracteriza-se como um dos mais graves problemas nutricionais, acometendo principalmente crianças, gestantes e idosos. Crianças portadoras de deficiência de ferro e anemia, especialmente as desnutridas, apresentam uma chance maior de intoxicação por metais pesados, como o chumbo.

O projeto será realizado com a finalidade de avaliar o uso da suplementação de ferro e de vitamina C na alimentação de crianças anêmicas e com níveis altos de chumbo no sangue. Espera-se verificar uma melhora na resistência das crianças e uma redução nos níveis de chumbo. O estudo será realizado, ministrando-se para diferentes grupos suplementação de ferro, vitamina C e suplementação de ferro com vitamina C para verificar qual tipo de tratamento fornece melhor redução na intoxicação por chumbo.

A entrevista foi realizada para discutir o planejamento amostral proposto pela pesquisadora, dimensionamento amostral e também para indicação da técnica a ser utilizada para verificar se houve melhora ou não dos tratamentos aplicados.

2. Descrição do Estudo

Para um projeto piloto foram amostradas 96 crianças com idade entre 2 e 10 anos na cidade de Adrianópolis, região do Vale do Ribeira, onde uma firma francesa de mineração realizava a extração do chumbo e jogava os resíduos no Rio Ribeira. Com a saída da firma da região, os resíduos de chumbo permaneceram no leito do rio, o que provocava contaminação por chumbo nos moradores, principalmente em crianças, que entravam em maior contato com o chumbo por brincarem no rio.

O projeto foi dividido em duas partes. Na primeira parte, realizada em Adrianópolis, as crianças foram separadas em cinco grupos e para cada grupo foi ministrado um tipo de tratamento: suplementação de ferro, vitamina C,

suplementação de ferro com vitamina C e placebo para crianças com nível de hemoglobina baixa e apenas vitamina C para crianças com nível de hemoglobina normal. As crianças foram avaliadas quanto à quantidade de chumbo no sangue antes e depois de ministrados os tratamentos. Foi realizado um inquérito alimentar e verificou-se que todas as crianças submetidas a algum dos tratamentos possuem uma mesma dieta, por serem todas com um mesmo padrão de vida, eliminando possíveis interferências que uma dieta rica ou pobre em ferro possa ter.

Para inclusão das crianças no estudo, foram controlados os níveis de hemoglobina no sangue.

- Critério para classificação quanto ao nível de hemoglobina no sangue:

Baixo: níveis baixos de hemoglobina no sangue ($< 12,0\text{g/dl}$);

Normal: níveis normais de hemoglobina no sangue ($\geq 12,0\text{g/dl}$).

A Tabela 1 representa com X os tipos de tratamentos a que foi submetida a amostra piloto.

Tabela 1: Representação dos tratamentos

Hb	Ferro	Vita_C	Nível Pb	
			Antes	Depois
Baixa	Sim	Sim	X	X
		Não	X	X
	Não	Sim	X	X
		Não	X	X
Normal	Sim	Sim		
		Não		
	Não	Sim	X	X
		Não		

Para a segunda parte do projeto pretende-se amostrar em torno de 500 crianças com idade entre 3 e 7 anos na cidade de Santo Amaro da Purificação na Bahia, onde a mesma indústria atuava. Lá os resíduos de chumbo entraram

em contato com o lençol freático. As ruas, onde o chumbo foi misturado ao asfalto, e o mar, onde a água dos rios é jogada, também foram afetadas pelo chumbo.

A coleta de dados será realizada da mesma maneira que em Adrianópolis.

3. Descrição das Variáveis e Processo de Coleta de Dados

Nível de Pb: nível de chumbo no sangue ($\mu\text{g/dl}$).

Hb: nível de hemoglobina no sangue.

Baixo: a criança possui nível de hemoglobina baixo;

Normal: a criança possui nível de hemoglobina normal.

Ferro: indica se a criança recebe ou não o suplemento de ferro.

Sim: a criança recebe a suplementação de ferro;

Não: a criança não recebe a suplementação de ferro.

Vita_C: indica se a criança recebe ou não vitamina C.

Sim: a criança recebe vitamina C;

Não: a criança não recebe vitamina C.

Quando as variáveis Ferro e Vita_C são ambas NÃO, a criança recebe placebo.

Os recursos computacionais utilizados foram EPI-INFO e EGRET.

4. Situação do Projeto

O projeto está sendo financiado pela FAPESP durante dois anos (até fevereiro de 2002).

O projeto se encontra em fase de término da coleta dos dados em Adrianópolis. Por volta de junho de 2001 planeja-se o início da coleta de dados em Santo Amaro da Purificação.

5. Sugestão do CEA

Deve-se terminar o estudo piloto para se ter uma idéia da variabilidade dos dados, assim será possível dimensionar a amostra para a segunda fase do projeto.

Após terminar o estudo piloto, se a análise estatística já verificar as diferenças de interesse, a pesquisadora deve avaliar se será necessário realizar a segunda fase do projeto.

Com o planejamento proposto não será possível realizar algumas comparações porque alguns tratamentos não constam no experimento, o que inviabiliza algumas conclusões estatísticas que poderiam ser realizadas. A pesquisadora deve avaliar se as comparações ausentes são de interesse, e em caso positivo incluí-las no experimento. Estas comparações são:

- Entre crianças com hemoglobina baixa e crianças com hemoglobina normal, para todos os tratamentos exceto os que receberam vitamina C e não receberam complemento de ferro.

O dimensionamento amostral proposto para ser realizado em Santo Amaro da Purificação foi questionado, pois a pesquisadora utilizou razão de chances, metodologia que não se aplica a esse tipo de dado. Para dimensionar a amostra devemos ter evidência em estudos anteriores da variabilidade dos dados e também sabermos quanto de diferença média entre os níveis de

chumbo deve ser detectada para diferenciar os tratamentos. Para dimensionar a amostra ver apêndice.

Para efetuar as análises sugere-se o uso de “Análise de variância com medidas repetidas” em que Nível Pb é a variável resposta com medidas antes e depois dos tratamentos e Hb, Ferro e Vita_C são fatores. Após a análise, caso esta seja significativa, sugere-se o uso de “comparações múltiplas” (ver Singer and Andrade (2000)).

6. Conclusão

O projeto planejado apesar de não estar com todos os tratamentos completos, pode fornecer algumas respostas desejadas pela pesquisadora, como por exemplo verificar a eficácia do suplemento de ferro e da vitamina C na diminuição do nível de chumbo sangüíneo. Talvez já com o término do projeto piloto a pesquisadora possa verificar as diferenças esperadas.

Referências Bibliográficas:

NETER, J., KUTNER, M.H., NACHTSHEIM, C.J. and WASSERMAN, W. (1996). **Applied Linear Statistical Models**. 4.ed. Chicago: Irwin. 1408p.

SINGER, J.M. and ANDRADE, D.F. (2000). Analysis of Longitudinal Data. In **Handbook of Statistics, Volume 18: Bio-Environmental and Public Health Estatistics**, P.K. Sen and C.R. Rao (eds). Amsterdam: North Holland.(p. 115 a 160).

Apêndice
Dimensionamento Amostral

Dimensionamento amostral:

$$r = \frac{2S^2\sigma^2}{\Delta^2}$$

$$S^2 = (a-1)F_{\alpha}(a-1, n-a), \text{ ver Neter et al. (1996).}$$

Em que:

r: tamanho da amostra para cada tratamento;

σ^2 : substitui-se por um estimador da variância dos níveis de chumbo no sangue;

a: número de tratamentos;

Δ : diferença que se espera detectar com a comparação;

n: multiplicação de a por r;

α : nível de significância da comparação.

No projeto deve-se utilizar o máximo r supondo a = 8 e a = 2.

Máx{r para a = 8, r para a = 2}

Exemplo:

$$\sigma^2 = 9, \Delta = 5, a = 8$$

r	S2	Δ
10	14,978	5,19
20	14,231	3,61
12	14,273	4,71
11	14,884	4,94

$$\sigma^2 = 9, \Delta = 5, a = 2$$

r	S2	Δ
3	7,709	6,80
4	5,987	5,19
5	5,318	4,37

Com os valores de r = 11 para a = 8 obtém-se o $\Delta = 5$ e com os valores de r = 5 para a = 2 obtém-se $\Delta = 5$. Portanto:

$$r = \text{máx}\{11, 5\} \Rightarrow r = 11$$