



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
PÓS GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA COGNITIVA

TESE DE DOUTORADO:

“INTERPRETANDO E CONSTRUINDO GRÁFICOS DE BARRAS”

*GILDA LISBÔA GUIMARÃES*

RECIFE, março de 2002

**ABSTRACT: INTERPRETING AND BUILDING BAR GRAPHS**

Humanity has to deal with large amount of data. Data is frequently represented in graphs and tables. Schools should lead student to analyse and representing data as a way to democratise knowledge. We believe that learning how to construct and interpret graphs should consider an ability to transform day life situation into numeric and visual proprieties.

This study aims to investigate how students in the third grade of primary school would represent tables and bar graphics. We set up two groups of study: in the first we focused on the student ability of classifying data and representing them in tables; in the second one we analysed the way the students would interpretate and build graphs with different types of variants. Each group of study had three phases: a pre-test, an interactive situation and a post-test. Pre and Post Test were undertaken individually. The interactive situation were organised to investigate evolution from reflection between pairs of students.

Our results showed the individuals development according to the type of data presentation. When the data was in tables the students experienced more difficulty, since to understand it requires the rules of representation.

The students presented a huge variation of classification. Taking into consideration the type of varianble created, we can argue that pupils of this age are able to create binary, nominal, ordinal and numerical variables. However, the students presented difficulty in describing ordinal variables especially in relation to the nominal ones.

In the second group of study, we noticed that the students found it easy to identify extreme points, whatever the type of variable. When the interpretation demanded a variable understanding, we found difficulties for our subjects. However, we noticed that when the students were asked to go further than the graphs, they carried out a variational analysis. To deal with scales was one difficulty for the pupils when the value asked was not explicitly stated in the scale. It seems to us that the student's difficulties lie on the establishment of the straight line value proportionality. Since we carried out a Similarity Structure Analysis (SSA) we found, a Modular structure revealing that the tasks referring to "The nominal graphs interpretation with multiple values" play an important role in the understanding of the other concepts researched (interpretation from nominal data, the building of a graphs from nominal data, the building of a graphs from ordinal data and graphic interpretation from ordinal data).

When we compare the student performance in pairs (symmetrical and asymmetrical) and individually we did not find any difference from the Similarity Structure Analysis (SSA). Thus, the concepts we have used did not show any difference according to interaction models. We believe that the knowledge building process must not separate the social from the cognitive.

The data point to students are able to build and interpret graphic representations, so helping then in this way is one of the objective of school.

## RESUMO

Cada vez mais a humanidade vem sendo obrigada a lidar com uma enorme quantidade de dados. Esses são quotidianamente expostos a população, geralmente apresentados sob forma de gráficos e/ou tabelas. A escola, que tem como uma de suas funções democratizar os conhecimentos produzidos pela humanidade, permitindo a seus alunos serem verdadeiramente cidadãos, deve levá-los a se apropriar desse procedimento de análise e representação de dados. Acreditamos que a aprendizagem de interpretação e construção de gráficos deve considerar a capacidade de transformar questões relativas às situações de vida em propriedades visuais e numéricas.

Esse estudo investigou como alunos de 3ª série do Ensino Fundamental representavam dados em tabelas e gráficos de barras. Construímos dois grupos de estudo: O primeiro, centramos o enfoque na habilidade dos alunos em categorizar dados e representá-los em tabelas e, no segundo grupo, investigamos como os alunos interpretavam gráficos e tabelas e como construíam gráficos a partir de diferentes tipos de variáveis. Cada grupo de estudo constou de três etapas: um pré teste, uma situação interativa e um pós teste. O pré e o pós teste foram realizados individualmente. As situações interativas buscavam investigar possíveis avanços a partir das reflexões conjuntas entre os pares de alunos.

No primeiro estudo, os resultados revelaram que os alunos apresentaram desempenhos diferentes em função da forma de apresentação dos dados. Quando os dados estavam apresentados em tabelas, os alunos apresentaram maior dificuldade, pois compreender a mesma, implica em conhecer as convenções dessa forma de representação. Os alunos apresentaram uma grande variação de compreensões do que significa classificar. Considerando o tipo de variável criada, podemos argumentar que alunos dessa faixa etária são capazes de criar variáveis binárias, nominais, ordinais e numéricas. Entretanto, os alunos apresentaram dificuldades em definir um descritor para variáveis ordinais e principalmente para variáveis nominais.

No segundo grupo de estudo, observamos que os alunos apresentaram facilidade em localizar pontos extremos independentemente do tipo de variável. Quando a interpretação exigia a compreensão variacional, encontramos dificuldades para nossos sujeitos. Entretanto, observamos que quando os alunos foram solicitados a extrapolar o gráfico, esses demonstraram realizar uma análise variacional. Lidar com as escalas foi uma dificuldade encontrada pelos alunos quando o valor que solicitávamos não estava explícito na escala. Nos parece que a dificuldade dos alunos está no estabelecimento da proporcionalidade dos valores numa reta. Realizada uma análise de Estrutura de Similaridade entre as atividades (SSA) obtivemos como resultado uma estrutura modular, indicando que as tarefas referentes a “Interpretação do gráfico nominal com múltiplos valores” desempenham um papel central na compreensão dos demais conceitos por nós investigados (interpretação a partir de dados nominais, construção de um gráfico a partir de dados nominais, construção de gráficos a partir de dados ordinais e interpretação de gráficos a partir de dados ordinais).

Quando comparamos o desempenho dos alunos em dupla (simétricas e assimétricas) e individualmente, não encontramos diferenças a partir de uma análise de Estrutura de Similaridade (SSA). Assim, os conceitos por nós trabalhados não apresentaram diferenças em função dos padrões de interação. Consideramos que o processo de construção do conhecimento não deve separar o social do cognitivo.

Nossos dados apontam que os alunos são capazes de interpretar e construir representações gráficas, portanto, cabe à escola auxiliá-los nessa trajetória.