



Interpretação de dados usando o TinkerPlots: o papel do banco de dados

Maria Niedja Pereira **Martins**

Universidade Federal de Pernambuco
Brasil

martinsniedja@hotmail.com

Carlos Eduardo Ferreira **Monteiro**

Universidade Federal de Pernambuco
Brasil

cefmonteiro@gmail.com

Liliane Maria Teixeira Lima de **Carvalho**

Universidade Federal de Pernambuco
Brasil

lmtlcarvalho@gmail.com

Resumo

Estudos indicam que o envolvimento das pessoas nas etapas da construção de informações estatísticas funciona como um auxílio nas interpretações que elas fazem dos dados. Este estudo investigou entre professores em formação no Normal Médio, se a construção do banco de dados com o *software TinkerPlots* auxilia nas interpretações dos dados. Entrevistamos quatro professoras e filmamos as suas ações. Duas professoras construíram o banco de dados, enquanto as outras duas receberam o banco de dados pronto, para responder às mesmas questões. Todas as professoras tiveram desempenhos similares acertando as questões e justificando as respostas a partir de informações contidas nos gráficos. O uso do *software* e a sua mediação podem ter contribuído para o desempenho positivo das professoras que não construíram o banco de dados. Esses resultados indicam que o *TinkerPlots* pode auxiliar na interpretação de dados mesmo quando não se participa de todo o processo de tratamento da informação.

Palavras chave: tratamento da informação, educação estatística, interpretação de dados, TinkerPlots.

Introdução

A formação de professores do ensino fundamental no Brasil, ainda apresenta dificuldades no que se refere ao ensino envolvendo a interpretação de gráficos (Araújo & Flores, 2007). De

um modo particular, ao enfocarmos a docência proveniente da formação no Curso Normal Médio, percebemos pouca profundidade dada aos conteúdos de ensino, o que contribui para uma desvalorização desses profissionais em formação inicial (Oliveira, 2006). Um exemplo de conteúdo pouco explorado refere-se ao tratamento da informação.

O tratamento da informação é reconhecido como uma habilidade importante que permite aos cidadãos interpretar diferentes tipos de dados estatísticos sobre muitos tópicos. No Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997) introduziu oficialmente o tratamento de dados e noções de Estatística como temas curriculares para o ensino fundamental. Essa inserção curricular exigiu mudanças importantes nos programas de formação de professores e no conteúdo de livros didáticos. Professores passaram a enfrentar um grande desafio: o trabalho com tópicos que nunca tinham ensinado antes ou nem aprendido em sua formação inicial ou em formação continuada (Monteiro & Selva, 2001).

Quatorze anos depois da introdução oficial como conteúdo curricular, o tratamento da informação ainda não está bem desenvolvido na maioria das escolas e professores brasileiros parecem ter pouco conhecimento sobre esse tópico (Ainley & Monteiro, 2008; Asseker & Monteiro, 2008). No entanto, existem em diversas partes do país muitas experiências em escolas que abordam este tema curricular a partir de diferentes recursos pedagógicos, incluindo o uso do computador. O governo brasileiro vem apoiando programas para introduzir a utilização de computadores nas escolas públicas urbanas e rurais, como uma tentativa de desenvolver o que tem sido chamado de "inclusão digital".

Ainley (1995) e Pratt (1995) investigaram atividades pedagógicas baseadas no uso do computador, nas quais alunos do ensino fundamental desenvolveram processos de interpretação dos dados de uma forma ativa. Esses autores sugerem que o foco principal deve ser o ensino e a aprendizagem de processos de interpretação (Ainley, Pratt & Nardi, 2001). Carvalho (2008) argumenta que a compreensão de relações entre variáveis é um aspecto crucial na interpretação de gráficos, porque o leitor precisa lidar com todas as informações disponíveis e realizar uma interpretação global.

Konold e Miller (2005) desenvolveram o *software TinkerPlots* que foi projetado para estudantes com idades entre 9 e 13 anos. Este software oferece ferramentas que permitem que os alunos desenvolvam diferentes estratégias de tratamento de dados. Ao contrário de outros softwares o *TinkerPlots* não oferece gráficos prontos em seu menu padrão. Os usuários precisam interagir com o software a fim de criar os seus gráficos. Além disso, as ferramentas do *TinkerPlots* ajudam os alunos a fazerem associações entre diferentes fases do tratamento de dados, tais como: coletar, organizar, formular e testar hipóteses sobre os dados (Konold & Miller, 2005).

Diversos estudos têm explorado o uso do *TinkerPlots* entre estudantes. Por exemplo, Bakker, Derry e Konold (2006) investigaram como alunos de 11 anos raciocinaram sobre variação, a partir do uso de um banco de dados já disponibilizado no *TinkerPlots* sobre peixes geneticamente modificados e peixes normais. Esses autores concluíram que esse software foi um instrumento importante para apoiar um maior desenvolvimento conceitual do aluno.

No entanto, pouco se sabe da interação de professores com o *TinkerPlots*, principalmente em realidades onde a inclusão digital ainda é baixa. Em seu estudo, Guimarães (2002) alerta sobre a ausência do ensino das etapas iniciais do processo de interpretação. Para aquela autora, ações como coletar, organizar e classificar dados, relacionadas à construção do banco de dados,

auxiliam os sujeitos a interpretarem melhor as informações registradas através de gráficos e tabelas.

Neste artigo discutimos um estudo que investigou, entre professores em formação inicial no Curso Normal Médio, se a criação do banco de dados com o uso do *software Tinkerplots* influenciava na interpretação de dados.

Tratamento da informação

O desenvolvimento de saberes dos professores na formação inicial é imprescindível não só para ensinar conteúdos relativos ao tratamento da informação no ensino fundamental, mas, sobretudo, para preparar profissionais capazes de exercer seu papel com eficácia na sociedade. Araújo e Flores (2007) enfatizam que boa parte dos professores do ensino fundamental encontra dificuldades em entender os objetos de representação de dados como gráficos e reconhecem não estar preparados para trabalhar com esse conteúdo em sala de aula.

Boa parte das pesquisas direcionadas ao tratamento da informação indica que tratar os dados representados através de gráficos se torna uma necessidade. De acordo com Cazorla e Castro (2008), diversas informações estatísticas são veiculadas cotidianamente a partir de representações como gráficos, e para compreendê-las os cidadãos precisam dominar estratégias específicas para a interpretação dessas informações.

O aparecimento de ambientes informatizados para fins educacionais, desde a década de 1980 (Valente, 1999), também se tornam aliados no ensino do tratamento da informação. Entretanto, criar um ambiente informatizado para o ensino do Tratamento da Informação não elege, por si só, a competência docente nesse ensino. É preciso, antes de tudo, reconhecer o software como um instrumento de auxílio e percebê-lo como um recurso que favorece a aprendizagem.

Lira e Monteiro (2008), diante da problemática do uso de recursos tecnológicos pelo professor como forma de ensinar conteúdos relativos ao tratamento da informação, indicam que apenas a escolha desses recursos não garante que os mesmos modifiquem a prática pedagógica docente.

De acordo com Guimarães (2002), a aprendizagem dos processos envolvidos na interpretação de gráficos não deve se basear num ensino de regras mecânicas e descontextualizadas. Segundo aquela autora, o ensino deve propiciar condições para que os estudantes se engajem na construção de gráficos e tabelas a fim de resolver situações concretas da vida. Essa abordagem didática forneceria subsídios para os estudantes efetivarem esse conhecimento analítico nos seus cotidianos.

Guimarães (2002) em sua pesquisa envolvendo crianças de uma escola pública de Pernambuco, observou como esses alunos representavam dados em gráficos e tabelas. Como resultado, percebeu que boa parte das crianças apresentava dificuldades em criar categorias, mas, atentou que quando os grupos de dados são organizados pelos sujeitos, esses podem se tornar mais compreensíveis. Tais resultados levantam várias questões a serem refletidas e investigadas, dentre outras coisas, da necessidade de se identificar o problema com clareza, de considerar como se dá o processo de coleta de dados, como os sujeitos organizam em categorias suas coletas e a importância de nomeá-las.

Hancock, Kaput e Goldsmith (1992) defendem que quando o processo de interpretação é vinculado a uma atividade que envolve um projeto de investigação, onde os indivíduos são

levados a coletar, organizar e questionar os dados, os sujeitos demonstram uma maior propriedade com as informações e conseguem articular melhores interpretações sobre os dados. Conforme as autoras, o engajamento dos sujeitos numa tarefa desse tipo, os encorajam a testarem hipóteses, criarem representações e interpretarem tendências nos dados, o que pode promover certas competências matemáticas como noções de proporção, relação, unidades decimais e entre outras, podendo levar os indivíduos a compreenderem a matemática como uma ferramenta para entender o mundo.

O banco de dados se caracteriza como um recurso de organização de informações e auxilia os sujeitos a terem uma visão mais ampla dos dados. A organização adequada de um banco de dados requer passar por etapas de organização, como indicam os estudos de Guimarães (2002) e Hancock, Kaput e Goldsmith (1992) e que isso pode auxiliar nas análises dos dados.

O estudo discutido neste artigo visou investigar se há influências da criação do banco de dados na interpretação de gráficos com professores em formação inicial. Especificamente, o estudo analisou as estratégias de interpretação desenvolvidas pelos professores a partir de situações de pesquisa envolvendo a criação de um banco de dados e a apresentação do banco de dados já organizado.

Utilizamos o software *TinkerPlots* pelo fato dessa tecnologia possibilitar de forma interativa a construção e organização de bancos de dados, além de ser possível a manipulação das representações no momento das análises dos mesmos.

Mesmo que esse *software* tenha sido criado em outro país e com a finalidade de atender a estudantes de outro contexto educacional, ele oferece a possibilidade de uso da língua portuguesa quando da organização do banco de dados. O *TinkerPlots* é uma ferramenta de análise de dados estatísticos produzida com finalidade educativa e ainda não é livre. Embora, que para fins de pesquisa, existe a possibilidade de ter-se a licença de uso sem custos. Para esta pesquisa a licença foi obtida com o apoio financeiro da FACEPE – Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco. Diferentemente da maioria dos *softwares* de análise de dados presentes no mercado, tal programa é relativamente simples, dispõe de poucas ferramentas e envolve os sujeitos em tarefas que necessitam de uma interação constante.

Método

A pesquisa foi desenvolvida num município de Caruaru, Agreste do Estado de Pernambuco, em uma escola que oferece curso de formação inicial de professores na modalidade Normal Médio. Após a explicação para uma das turmas sobre os objetivos desta pesquisa, solicitou-se quatro voluntárias que tivessem cursado ou estivessem cursando a disciplina de Didática da Matemática. A quantidade de professoras selecionadas para a pesquisa explicou-se pelo tempo estimado para a coleta e análise dos dados.

A coleta de dados foi realizada a partir de uma sessão de pesquisa composta por uma entrevista semi-estruturada com cada professora e a proposição de tarefas com o TinkerPlots. A entrevista objetivou traçar um perfil das participantes em termos de suas experiências de uso do computador e com *softwares* educativos, e de seus conhecimentos e interesses sobre o campo do tratamento da informação.

Toda a pesquisa foi videografada com o auxílio do *software Camtasia Studio 4*, pois intencionávamos captar os argumentos, expressões faciais e manipulação em tela dos dados de forma simultânea para posterior análise.

O processo de uso do *TinkerPlots* foi iniciado pela proposição de uma tarefa de familiarização das ferramentas do *software* utilizando-se de um banco de dados com intenção exploratória. Nessa etapa, os professores manipularam o programa, dando os comandos necessários, percebendo os ícones, o banco de dados e as suas possibilidades de representação.

Para esta tarefa apresentamos as ferramentas: *cards* que tinha a função de armazenar os dados das pesquisas que utilizamos para a interpretação; *text* com a função de guardar os enunciados das perguntas feitas e comentários por escrito dos participantes; e *plot* cuja função concentrava-se em representar os dados através de gráficos não convencionais.

Em seguida, apresentamos algumas ferramentas que poderiam auxiliar as professoras no processo de interpretação, pois modificam a forma de representação dos dados. Assim, apresentamos as ferramentas: *separate* que separa os dados em grupos ou categorias; *order* que ordena a representação gradualmente por cores; e *counts* que registra quantitativamente as amostras.

A familiarização foi realizada a partir de perguntas sobre um banco de dados associado ao tema gatos, que foi adaptado do *TinkerPlots*. As perguntas enfocavam uma análise pontual e global dos dados: *Quem demonstra ser mais pesado? Gata ou gato? Por quê? Quais gatos demonstram ser mais novos? Qual gata é mais velha?*

Após o momento de familiarização, cada professor individualmente respondeu a três questões relacionadas a informações sobre estudantes de uma turma de Pedagogia. A intenção da proposição desse banco de dados foi promover questões significativas à realidade das professoras. As questões propostas foram as seguintes: (1) Existe alguma relação entre a idade das participantes e a formação em magistério? (2) Você percebe alguma relação entre a renda das participantes e suas profissões? (3) Eu poderia afirmar que as pessoas que fizeram magistério ganham mais que as pessoas que não fizeram?

Como nossa intenção era perceber a influencia da apresentação do banco de dados na interpretação das professoras, foram constituídas duas situações de pesquisa: para duas professoras foram propostas as referidas 3 questões para serem resolvidas a partir do banco de dados apresentado na tela do *TinkerPlots*, enquanto que para as outras duas professoras foram propostas as mesmas questões com as informações dispostas em fichas para que construíssem o banco de dados *TinkerPlots*.

No momento da organização dos dados, as professoras eram levadas a questionar suas escolhas através de perguntas feitas pela pesquisadora. Assim, questionava-se: *Por que você escolheu essas duas categorias para responder essa questão? Você acredita que o cruzamento dessas variáveis fará você encontrar a resposta? Por quê?* Além disso, as professoras eram questionadas também sobre os termos que utilizavam.

Resultados e discussões

Na entrevista inicial, quando questionadas sobre a utilização do tratamento da informação enquanto eixo da Matemática, percebemos que as professoras não foram introduzidas

formalmente nesse conteúdo curricular. A partir das falas das entrevistadas, inferimos que os conteúdos trabalhados nas disciplinas de Didática da Matemática não abordavam esse eixo curricular e, por isso, elas pouco conheciam sobre o tratamento da informação no que se refere aos aportes teórico-metodológicos.

Em algumas passagens das entrevistas, ficou evidente a confusão que as professoras faziam entre o Eixo tratamento da informação com outros eixos curriculares de Matemática. No extrato da entrevista com a professora M, pode-se evidenciar esse aspecto levantado:

Pesquisadora: Já trabalhou na tua sala de aula com tratamento da informação?

M: Como assim? Pra trabalhar como se pode passar diferentes informações? Que tipo de informação?

P: Assim... No ensino da matemática existem 4 eixos. O tratamento da informação seria um desses eixos e trabalharia a interpretação de gráficos, a criação de tabelas, etc.

M: Não, porque agente não pode trabalhar esse conteúdo com crianças do primeiro ano, né? Já quando eu dei aula numa 4ª série a gente tava trabalhando isso. Eles fizeram uma provinha que tinha um gráfico de uma empresa... e aí tinha, e aí eles criaram o gráfico

P: Ah, foi na provinha Brasil, foi?

M: Foi. [...]

P: Mas, tu nunca deu uma aula sobre isso, né?

M: Não.

Acreditamos que as respostas das professoras à essas perguntas se vinculam com a realidade dos cursos de formação no Normal Médio. As convicções de Cazorla e Castro (2008), nesse sentido, reforçam a idéia de que com a ausência de um ensino sistemático e preocupado com o letramento da população no que se refere ao tratamento da informação, deixa-se margem para a legitimação da não apropriação do individuo de informações que são veiculadas sob a forma de gráficos, por exemplo.

Percebemos também que as professoras participantes não vincularam o ensino do eixo tratamento da informação a meios tecnológicos, especificamente, a *softwares* educativos, o que pode ser verificado no extrato da entrevista que segue:

Pesquisadora: Tu já teve contato com algum software educativo?

Joana: Não.

P: Aqui na escola tem sala de informática?

J: Ter tem, mas não usa. Esse ano agente nem teve aula de informática. A professora levou a gente pra sala, mas não chegou a dar uma aula.

Todas as professoras confirmaram essa mesma realidade, atentando para a escassez desses recursos no âmbito das suas formações iniciais. Sabemos que a inclusão tecnológica em realidades das escolas públicas, principalmente em se tratando de *softwares* educacionais. Os recursos tecnológicos podem atuar como instrumentos facilitadores nos processos de ensino e aprendizagem no referido eixo tratamento da informação. Discutindo sobre isso, Lira e Monteiro (2008) indicam que o computador pode favorecer a interação e facilitar a aprendizagem visto que o seu uso não tem as limitações que outros recursos oferecem.

Ainda segundo Lira e Monteiro (2008) a utilização de computadores pelo professor como forma de se ensinar meios de interpretar um gráfico não garante que o mesmo modifique sua

prática pedagógica. Assim, antes de indicarmos unicamente a importância apenas na utilização dos recursos, é preciso atribuir atenção às práticas das professoras frente a tal uso.

Percebemos que a concepção que as professoras mantinham sobre banco de dados se devia a perspectivas do senso comum, indicando que no período de formação nenhuma das professoras manteve o contato com tal instrumento. Todas as entrevistadas afirmaram não trabalhar com o banco de dados em sala de aula, uma vez que não se sentiam preparadas para um trabalho com esse tipo de recurso. Os resultados de nosso estudo aproximam-se da abordagem de Guimarães (2002) que afirma que bancos de dados são pouco utilizados nas salas de aula como um instrumento adequado para organização de informações.

No que se refere às respostas para as três questões propostas, esperávamos que os professores pudessem nos mostrar algumas tendências vistas nos gráficos elaborados no *TinkerPlots* após a manipulação do programa. Essa expectativa foi confirmada, uma vez que todas as professoras, tanto as que trabalharam com o banco de dados pronto ou aquelas que construíram o banco de dados, perceberam as tendências dos gráficos, dando justificativas pontuais e globais a partir dos dados apresentados.

Na primeira questão, existe alguma relação entre a idade das participantes e a formação em magistério? Apenas uma professora que montou o banco de dados no *TinkerPlots* descartou, inicialmente, a representação do *software* e respondeu adequadamente a pergunta apenas a partir da leitura das fichas recebidas da pesquisadora, conforme trecho da entrevista com a professora R que construiu o banco de dados:

Pesquisadora: Existe alguma relação entre a idade das participantes e a formação em magistério?

R: Quem não fez magistério é mais novo.

P: Por que?

R: Porque eu olhei aqui.

P: Ah! Porque você viu no banco de dados, né?

R: É. (risos).

P: Mas e aqui? [referindo-se ao gráfico da Figura 2 na tela do software] Como eu posso saber que a maioria é mais novo?

R: 20, 24, 26

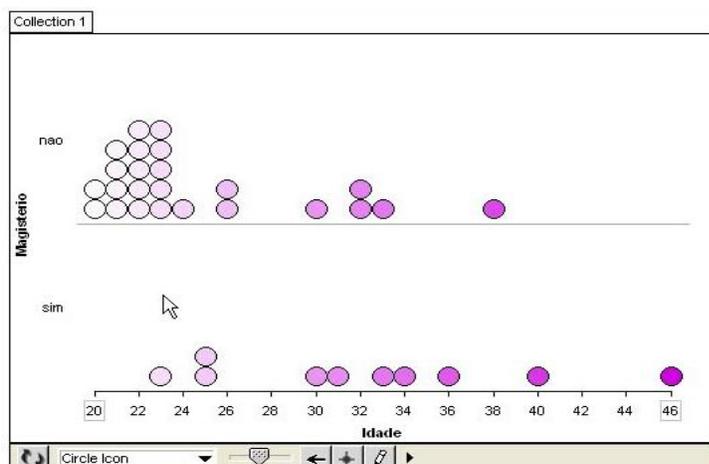


Figura 2: Representação do *software* no momento da fala da professora R, que construiu o banco de dados.

Na resposta dada pela professora R, notamos que após relatar que naquela amostra de pesquisa quem não faz magistério são as pessoas mais novas, ela justifica sua fala a partir dos achados presentes no banco de dados. Após a intervenção da pesquisadora, a docente confirma sua interpretação apontando para a parte da escala do gráfico contendo a maioria dos participantes mais novos e que não fizeram magistério. Nesse sentido, podemos perceber que, apesar de direcionarmos a entrevistada a demandar outro tipo de justificativa, percebemos que, antecipadamente, a mesma identificou uma tendência nos dados a partir do que tinha percebido nas fichas propostas para a criação do banco.

Com relação à segunda pergunta: existe alguma relação entre a profissão dos participantes e sua renda mensal? Notamos que as participantes evidenciaram mais justificativas do que quando responderam à primeira questão. Duas participantes utilizaram estratégias que incorporavam experiências e opiniões sobre o assunto para a resolução do problema. Tanto as participantes que construíram o banco de dados como as que não construíram desenvolveram essas estratégias, as quais foram acompanhadas de interpretações globais aos dados dos gráficos, conforme exemplo do extrato da entrevista com a professora J, que não construiu o banco de dados:

J: Existe...é... aqui.. eu tenho mais alunos que recebem mais... e o professor não...

Pesquisadora: Então tá dizendo aí que professor ganha pouco?

J: Sim. [...] É.. aqui eu tenho só 1 técnico em edificações, mas ele já ganha 3 salários... O auxiliar administrativo também... E o agente... Aí, é que ganha bem mesmo... Eu acho que existe sim relação, porque hoje se trabalha não é porque gosta, mas é porque ganha bem.

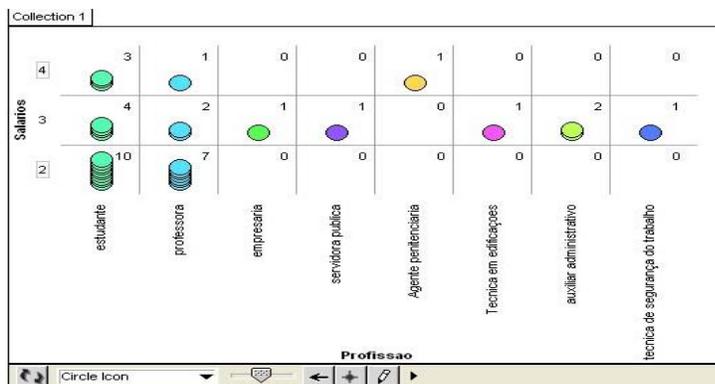


Figura 3: Representação do *software* no momento da fala da professora J, que não construiu o banco de dados.

Na interpretação da professora J, nota-se que a mesma justificou sua resposta ao relatar os elementos globais do gráfico. Assim, a professora lê grande parte das informações apresentadas naquele momento como forma de justificar a sua opinião. É corrente a ideia de que as estratégias inferenciais são importantes e que, na verdade, fundamentam a atividade de interpretação de gráficos e tabelas. De acordo com essa concepção, a interpretação constitui-se numa ação com finalidade social. Nesse sentido, interpreta-se um gráfico ou uma tabela para fins de ação no mundo, como exposto por Cazorla e Castro (2008).

Do mesmo modo para essa segunda questão, pudemos identificar estratégias inferenciais nas interpretações das professoras que construíram o banco de dados, conforme pode ser visto no extrato da entrevista da professora R:

Pesquisadora: E aí? Dá pra dizer o que?

R: Que esse aqui ganha mais.

P: Esse qual?

R: Agente.

P: Por quê?

R: Porque... Porque não dão valor. [...] Por que acredito que uma professora que fez magistério é uma professora que ganhava mais. Mas... [Lê os dados] as professoras ganham pouco, por que não valorizam.

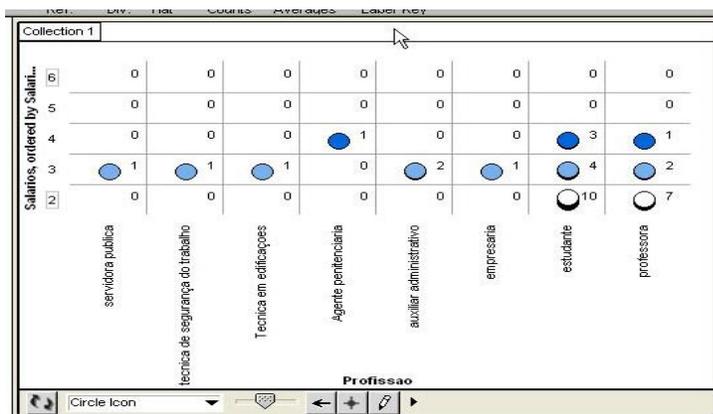


Figura 4: Representação do software no momento da fala da professora R, que construiu o banco de dados.

Quanto à última questão (poderíamos afirmar que as pessoas formadas no magistério ganham mais comparadas às pessoas que não o cursaram?), ela poderia ser respondida com base em alguns elementos das conclusões a que as professoras chegaram nas duas primeiras questões. As professoras infeririam, por exemplo, que tomando como base as poucas pessoas que fizeram magistério e a confirmação de que as professoras ganham menos quando comparadas a outros profissionais, a formação no magistério não iria garantir que as pessoas ganhassem mais. Porém, nenhuma das entrevistadas se utilizou de hipóteses que se relacionassem com as suas interpretações anteriores.

Notamos, entretanto, que as professoras que manipularam o banco de dados resolveram as questões a partir de dados explícitos contido nos gráficos, caracterizando por vezes uma leitura pontual e global. Em duas justificativas dadas, as professoras que construíram o banco de dados apontavam para a quantidade em destaque do gráfico, como pode ser visto no extrato da entrevista da professora M:

Pesquisadora: poderíamos afirmar que as pessoas formadas no magistério ganham mais comparadas às pessoas que não o cursaram?

M: Quem não fez ganha mais. [...] É né não? Olha aqui. Quem não fez ganham 4, tem 4. E quem fez só tem 1. Então? (Risos) Não ta adiantando nada o magistério.

P: Será?

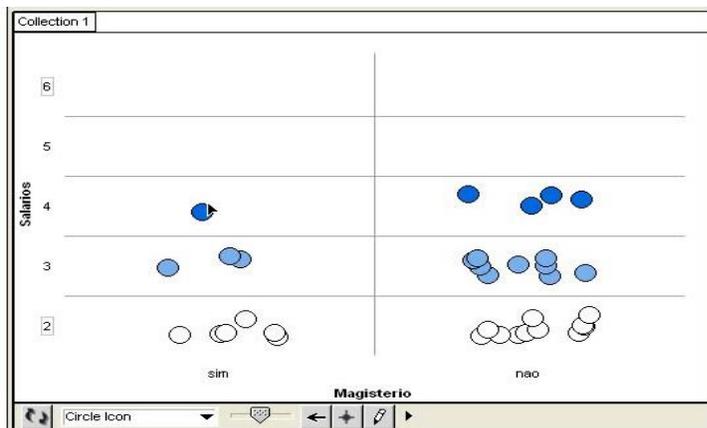


Figura 5: Representação do *software* no momento da fala da professora M, que construiu o banco de dados.

Dentre as duas professoras que não construíram o banco de dados, apenas uma escolheu além de justificativas pontuais, estratégias inferenciais para confirmar suas interpretações. Assim, das quatro professoras entrevistadas, apenas uma participante deu justificativas inferenciais.

A partir das questões propostas, as professoras tiveram a oportunidade de discutir as suas próprias realidades profissionais no que se refere à valorização do professor de magistério, uma vez que diante dos dados, todos os cruzamentos mostravam que o professor formado em magistério ganha menos comparado a outros profissionais.

Conclusões

Diante das análises de interpretações das professoras e das reflexões que tecemos sobre as entrevistas, podemos concluir que as sessões de pesquisa favoreceram uma aproximação das professoras com o *software TinkerPlots* enquanto recurso tecnológico para o ensino do tratamento da informação.

Este estudo também contribuiu para que as professoras pudessem refletir, mesmo que minimamente, sobre a condição do magistério enquanto atividade docente e de formação, uma vez que as questões as quais interpretaram. De um modo geral, entretanto, concluímos que a formação daquelas professoras até o presente momento da pesquisa não contemplou as reflexões necessárias para a atividade docente no se refere ao ensino do tratamento da informação e a utilização do banco de dados como recurso na organização de dados no Ensino Fundamental.

No que se refere ao papel da construção do banco de dados enquanto recurso no processo de interpretação, percebemos que ele não pôde, nesta pesquisa, ser considerado um facilitador na interpretação das professoras. Assim, é possível que outras variáveis tais quais: o tempo para a familiarização e realização da tarefa; a mediação da pesquisadora e o próprio ambiente do *software TinkerPlots* tenham influenciado a interpretação dos professores. Nesse sentido, futuros estudos são necessários para investigar o fenômeno a partir de uma perspectiva metodológica em que essas variáveis sejam devidamente controladas.

O *TinkerPlots* mediante a intervenção da pesquisadora, nos parece um elemento crucial no que se refere aos resultados obtidos nesta pesquisa. O fato de possuir ferramentas que provocam o engajamento do sujeito na interpretação, parece tornar-se instrumento de facilitação no entendimento dos vários elementos contidos nos gráficos e que, por consequência, ajudam na apreensão de conceitos estatísticos e estratégias de interpretação.

Agradecimentos

FACEPE – Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco pelo apoio financeiro à esta pesquisa.

Bibliografia

- Ainley, J. (1995). Re-viewing graphing: Traditional and intuitive. *For the Learning of Mathematics*, 15(2), 10-16.
- Ainley, J. & Monteiro, C. (2008). Comparing curricular approaches for statistics in primary school in England and Brazil: a focus on graphing. In C. Batanero, C. Burrill, C. Reading & A. Rossman (Eds.), *Joint Study of International Commission on Mathematical Instruction and International Association for Statistical Education: Teaching Statistics in School Mathematics. Proceedings of the ICMI study 18 and 2008 IASE Round Table Conference*, Joint ICMI/IASE study, Monterrey, Mexico.
- Ainley, J., Pratt, D. & Nardi, E. (2001). Normalising: Children's activity to construct meanings for trend. *Educational Studies in Mathematics* 45(1-3), 131-146.
- Araújo, E. G. & Flores C. R. (2007). O Tratamento da Informação nas séries iniciais: Uma proposta de formação de professores para o ensino dos gráficos e tabelas. In: *IX Encontro Nacional de Educação Matemática*, Belo Horizonte.
- Asseker, A. & Monteiro, C. (2008). Explorando a reconceptualização de recursos no ensino de matemática na formação continuada. *Anais do II Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, SIPEMAT, Recife, Brasil.
- Bakker, A., Derry, J. & Konold, C. (2006). Using Technology to support diagrammatic reasoning about center and variation. In A. Rossman & B. Chance (Eds.), *Working Cooperatively in Statistics Education. Proceedings of the Seventh International Conference on Teaching Statistics*, Salvador, Brazil. [CDROM]. Voorburg, The Netherlands: International Statistical Institute.
- Brasil. (1997). *Parâmetros curriculares nacionais: Matemática* (Nacional Curriculum Parameters) Brasília: Ministério da Educação e Desporto - Secretaria do Ensino Fundamental.
- Carvalho, L. M. T. L. (2008). O papel dos artefatos na construção de significados matemáticos por estudantes do Ensino Fundamental II. unpublished doctoral thesis, Federal University of Ceará, Fortaleza.
- Carzola, I. & Castro, F. (2008). O papel da estatística na leitura do mundo: O letramento estatístico. Publ. UEPG Humanit. Sci., Appl. Soc. Sci., Linguist., Lett. Arts, Ponta Grossa, 16(1) 45-53.
- Diniz, M. I. (2009). Um pouco da gramática relativa ao Tratamento da Informação. Disponível em <<http://www.mathema.com.br/>> Acesso em 20 de out. 2009
- Guimarães, G. L. (2002) Interpretando e construindo gráficos de barras. Recife. Tese (Doutorado em Psicologia Cognitiva), Federal University of Pernambuco.

- Hancock, C., Kaput, J. & Goldsmith, L. (1992). Authentic inquiry with data: critical barriers to classroom implementation. *Educational Psychologist*, 27(3), 337-364. Lawrence Erlbaum associates,.
- Leão, A. C., Meneses, J. E. (2008) O tratamento da Informação na Educação Matemática: Um aspecto da leitura de mundo. In: *II Simpósio Internacional de Educação Matemática – SIPEMAT*, jul.- ago. Recife.
- Lira, O. C. T. & Monteiro, C. E. F. (2008). Uso do computador na construção e interpretação de gráficos nos anos iniciais do ensino fundamental. In: *II Simpósio Internacional de Educação Matemática – SIPEMAT*, jul.- ago. Recife.
- Konold, C. & Miller, C. D. (2005). *TinkerPlots: Dynamic Data Explorations [software, Version 1.0]*. Emeryville, CA: Key Curriculum Press.
- Monteiro, C. & Selva, A. (2001) Investigando a atividade de interpretação de gráficos entre Professores do ensino fundamental, *Anais da XXIV Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação*, Caxambu, Brasil.
- Oliveira, J.P.G. (2006) Desafios para a profissionalização do Magistério da Educação Básica. In: *IV Encontro em Educação da Federal University of Piauí*. Dez. Teresina.
- Pratt, D. (1995). Young Children's Active and Passive Graphing. *Journal of Computer Assisted Learning*, 11, 157-169.
- Valente, J. A. (1999). Informática na Educação do Brasil: Análise e contextualização histórica. In: Valente, J. A. (Org). O computador na sociedade do conhecimento. *Coleção Informática Para a Mudança na Educação*. Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação à distância.