

**EXPLORANDO A INTERPRETAÇÃO DE DADOS A PARTIR DO SOFTWARE
TINKERPLOTS ENTRE PROFESSORES EM FORMAÇÃO INICIAL**

Maria Niedja Pereira Martins
Universidade Federal de Pernambuco – UFPE

RESUMO

O estudo investigou se a criação do banco de dados com o *software TinkerPlots*, auxilia na interpretação de gráficos por professores em formação no Normal Médio. A escolha do banco de dados partiu dos estudos de Hancock, Kaput e Goldsmith (1992) indicando que a criação de gráficos, através do processo de *modelização*, auxilia na interpretação. Como método, utilizamos a entrevista semi-estruturada com quatro professoras em Caruaru. Filmamos as ações das docentes para posterior análise. Duas professoras construíram o banco de dados para responder três questões. As outras receberam o banco pronto para responder as mesmas perguntas. Constatamos que todas tiveram desempenhos similares acertando as questões e justificando as respostas a partir de informações contidas nos gráficos. O desempenho positivo das últimas professoras pode estar atrelado ao uso do *software* e a mediação do mesmo, já que os estudos dos autores apontavam para um melhor desempenho dos que construíam o banco de dados. Acreditamos que o *Tinkerplots* pode auxiliar a interpretação mesmo quando não se participa de todo o processo de pesquisa e que as professoras ainda possuem formação insipiente para o ensino de gráficos.

Palavras-chave: Educação Matemática, Tratamento da Informação, Formação Inicial.

1. INTRODUÇÃO

Em geral de professores do ensino fundamental no Brasil ainda apresentam dificuldades significativas no que condiz ao ensino envolvendo a interpretação de gráficos (ARAÚJO E FLORES, 2007). Além disso, ao nos direcionarmos a docência proveniente da formação no Curso Normal Médio, perceberemos a desvalorização desse profissional e a pouca profundidade dada na formação inicial do mesmo (OLIVEIRA, 2006) em prol de se desenvolver praticamente as mesmas funções do professor pedagogo, o que, obviamente, gera obstáculos ao processo de ensino em comunidades com certa defasagem comparada a áreas urbanas.

Partindo dessa dificuldade, nos apoiamos em Hancock, Kaput e Goldsmith (1992), para compreender o processo de ensino de gráficos. Tais autores destacam que a interpretação de gráficos e tabelas perpassa por um processo complexo que exige o conhecimento cauteloso de cada etapa para a resolução de um dado problema, ao qual se denomina processo de *Modelização*. Assim, investir na criação de gráficos auxiliaria na construção dos conhecimentos necessários ao tratamento das informações representadas através desses tipos de registros semióticos.

Neste artigo discuto a investigação de professores em formação inicial com habilitação à docência do Curso Normal Médio nos contextos do campo. O foco da pesquisa se concentrou em identificar se a criação do banco de dados influencia na interpretação de gráficos a partir do uso do *Software Tinkerplots*. Esperou-se com isso produzir argumentos teóricos a partir dos dados empíricos coletados para valorização das práticas e vivências da atividade docente. A dizer também que se possibilitaram meios para o entendimento da interpretação e da construção de gráficos a partir do contanto com o banco de dados e recursos tecnológicos para o ensino da Matemática, o que favoreceu uma reflexão das práticas e importância do ensino de gráficos na escola.

2. FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES E TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

Ao verificarmos atualmente uma demanda de pessoas no Curso Normal Médio que pouco tiveram acesso ao Tratamento da Informação, enquanto conteúdo curricular, no ensino fundamental, e na maioria das vezes, o Normal Médio ainda não enfatizar esse eixo, as dificuldades relativas ao entendimento da representação através de gráficos se torna um grande obstáculo também para os professores. Obviamente, não estamos apontando para a formação do professor vindo do Curso Normal Médio como sendo o

único fator para o *déficit* no ensino fundamental. Porém, acreditamos que esse é um elemento importante e que também se constitui como um agravo para a consolidação de tal realidade. O bom preparo dos professores na formação inicial é imprescindível não só para ensinar o 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 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 as informações representadas através de gráficos se torna uma necessidade. De acordo com Cazorla e Castro (2008), diversas informações estatísticas permeiam a vida do cidadão cotidianamente através de informações veiculadas a partir de representações como gráficos. Pelo fato de a maioria das pessoas não possuírem domínio das estratégias necessárias para a interpretação de informações expressas nesse tipo de representação, grande parte da população é influenciada por uma série de pesquisas pouco confiáveis.

Apesar de o Tratamento da Informação ser um eixo do ensino que já há algum tempo permeia as pesquisas em matemática (LIRA; MONTEIRO, 2008), a efetivação dos conteúdos referentes a ele ainda se encontram distantes de algumas realidades escolares. A Educação Matemática, por sua vez, é uma área de pesquisa que tem como objeto de estudo a compreensão, interpretação e descrição de fenômenos referentes ao ensino e a aprendizagem da Matemática (LEÃO; MENESES, 2008). Os objetos de estudo da educação matemática assim, estão ligados ao entendimento de tais elementos alocando-os de forma funcional à vida das pessoas. Nesse sentido, podemos concordar com Diniz (2006) ao indicar que saber ler e interpretar diferentes textos a partir diferentes linguagens, analisar e interpretar informações, fatos e ideias, são habilidades básicas para a vida escolar e por consequência, para o exercício cidadão.

Em sequência, o aparecimento de ambientes informatizados para fins educacionais, desde a década de 1980 (VALENTE, 1999), também tornam-se aliados no ensino do Tratamento da Informação. Diante dessas iniciativas, juntamente a criações de *softwares* educativos, o computador encontrou espaço de utilização na criação e interpretação de gráficos e tabelas. Entretanto, criar um ambiente informatizado para o ensino do Tratamento da Informação não elege, por si só, a competência docente nesse ensino, tendência verificada com o crescimento de ambientes desse tipo. É preciso,

antes de tudo, reconhecer o *software* como um instrumento de auxílio e percebê-lo como um recurso que favorece a aprendizagem. A má utilização do *software*, nesse sentido, favorece a exclusão dos que aprendem e contribui para o agravamento da falta de participação efetiva no mundo.

Lira e Monteiro (2008), diante da problemática da eleição de recursos tecnológicos pelo professor como forma de se ensinar meios de interpretar um gráfico, indicam que apenas a escolha desses recursos não garante que os mesmos modifiquem sua prática pedagógica. Assim, podemos dizer que pouco importa a qualidade e adequação do *software* frente a um objetivo de aprendizagem, visto que o modo como se utilizará tal instrumento ainda se reveste de práticas e concepções impróprias ao bom ensino.

De acordo com Guimarães (2002), a aprendizagem de interpretações de gráficos não deve se basear num ensino de regras mecânicas e descontextualizadas da possibilidade criadora do ser humano. Visando esses aspectos, é que, devemos nos preocupar com a forma que esses conteúdos devem ser encaminhados ao fazer educativo. Com isso, a autora indica que possibilitar a criação de gráficos e tabelas a fim de resolver situações concretas da vida irá fornecer subsídios para a efetivação desse conhecimento analítico no cotidiano.

Hancock, Kaput e Goldsmith (1992) acreditam que a *modelagem* de dados pode levar aos sujeitos perceber os gráficos como forma de interpretar a realidade. De acordo com esses autores, *Modelização* é um processo completo de investigação. De forma mais específica, os autores concebem esse processo como constituído pela criação de dados e pela sua posterior análise. Dentro desses dois procedimentos o sujeito terá de desenvolver diferentes estratégias de análise para obter um entendimento de um objeto de investigação a que se propõe compreender. A criação de dados, por exemplo, delegaria possíveis interpretações à análise e estaria vinculada a tarefas de escolhas de variáveis, categorizações, nomenclaturas, organização dos dados, etc. A análise de dados, por sua vez, inclui elementos como procurar padrões, construir e interpretar gráficos, observar tendências e justificar conclusões.

Dessa forma, o banco de dados seria uma ferramenta de organização de dados e o processo de construção seria a *Modelagem*. O banco de dados se constitui como um artefato de armazenamento de elementos, onde o sujeito recolhe as informações necessárias de uma investigação a fim de solucioná-la. A boa formulação de um banco de dados, portanto, requer passar por etapas da *Modelização* para que haja uma

apropriação das fases de construção de certo problema representado graficamente. Conforme Hancock, Kaput e Goldsmith (*Idem*) o processo de *Modelização* permite encorajar os sujeitos a testarem hipóteses, gerarem representações e interpretarem tendências nos dados. Isso, na visão dos autores, além de promover certas competências matemáticas como noções de proporção, relação, unidades decimais e entre outras, também pode levar os indivíduos a compreender a matemática como uma ferramenta para entender mundo.

Tomando as contribuições desses autores a respeito da compilação dos dados, 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 compilados 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.

Os dois estudos, portanto, oferece subsídios para enxergarmos o processo de criação do banco de dados como um forte aliado para o entendimento das informações expressa em gráficos veiculados socialmente. E oferece evidências da necessidade de um ensino sistemático voltado para a manipulação e compilação de dados através da eleição do banco de dados como um artefato adequado.

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 da criação de um banco de dados e na ausência da criação do banco de dados.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa foi desenvolvida no município de Caruaru em uma escola contendo a modalidade Normal Médio. Participaram dos momentos de coleta quatro professoras que, atualmente, estão em processo de formação inicial no curso. O procedimento estendeu-se por um (1) encontro com cada professor, totalizando dois (2) dias de coleta.

Para a realização da coleta de dados fora proposto uma entrevista semi-estruturada com os professores individualmente. Pretendeu-se com isso, traçar um perfil

dos sujeitos a serem analisados em termo de suas experiências frente à manipulação do computador e de *softwares* educativos; além de avaliarmos os conhecimentos e interesses dos sujeitos pesquisados para com o campo do Tratamento da Informação. Essa etapa do trabalho se fez pertinente, pois em pesquisas anteriores percebemos que não saber manusear os instrumentos tecnológicos se torna um grande obstáculo para os entrevistados realizarem as tarefas solicitadas.

Após, os professores passaram por um processo de familiarização das ferramentas do *software*. Para ocorrer tal familiarização, foi utilizado um banco de dados com intenção exploratória. Assim, esse momento teve como objetivo fazer com que os professores reconhecessem as ferramentas do *Tinkerplots* e não intencionamos a análise de interpretação dos professores. Assim, nessa etapa, os professores manipularam o programa, dando os comandos necessários, percebendo os ícones, o banco de dados e as possibilidades de representação do mesmo. Essa intervenção foi acompanhada pela pesquisadora com perguntas a cerca de uma pesquisa fictícia sobre gatos. Tais perguntas transitavam entre uma análise pontual e global dos dados. Além disso, foram escolhidas, propositalmente, questões que cruzavam variáveis qualitativas com variáveis qualitativas. Esses aspectos foram escolhidos tanto na atividade de familiarização, como na tarefa de interpretação que escolhemos para a nossa análise, pois, foi notado que as professoras apresentavam dificuldades em analisar variáveis que se igualavam em categorias. Pelo fato de não possuímos a intenção de verificar como essa relação de variáveis interfere no processo de interpretação dos gráficos, achamos pertinente trabalhar com um cruzamento onde, outros elementos não interferissem na possibilidade de interpretação dos professores.

Em seguida, cada professor recebeu as três questões que dedicamos para analisar as interpretações feitas. O banco de dados para a elaboração das perguntas foi formulado a partir de uma pesquisa com estudantes de uma turma de Pedagogia da Universidade Federal de Pernambuco. A intenção dessa pesquisa, além da preocupação de levantar dados qualitativos e quantitativos, era promover um questionamento significativo à realidade das professoras. Acreditamos que a estratégia do recorte de uma turma de Pedagogia para desenvolver a proposta de interpretação de dados poderia favorecer as professoras refletirem sobre as suas próprias situações no contexto profissional. De acordo com Oliveira (2006) a problemática que envolve a valorização do magistério perpassa, dentre outras coisas, pela legitimação salarial do professor.

Temos, atualmente, uma realidade na qual tal profissão é, de antemão, desvalorizada pelas próprias condições salariais a que se submete.

Na tentativa de atrelar a problemática proposta por Oliveira neste trabalho, desenvolvemos 3 perguntas: “Existe alguma relação entre a idade das participante e a formação em magistério?” “Você percebe alguma relação entre a renda dos participantes e suas profissões?” e “ Eu poderia afirmar que as pessoas que fizeram magistério ganham mais que as pessoas que não fizeram?” Como nossa intenção era perceber se a interpretação dos professores sofria algum tipo de influência diante da manipulação do banco de dados, duas professoras receberam os problemas descritos no software com as informações dispostas no banco de dados do *Tinkerplots* a fim de manipular as ferramentas e resolver a problemática. A segunda dupla também recebeu as mesmas questões, entretanto, foram dispostas as informações em fichas para que os mesmos construíssem o banco de dados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Impressões acerca do Tratamento da Informação e Recursos Tecnológicos

Na entrevista inicial na qual questionamos as professoras sobre a utilização do Tratamento da Informação, enquanto eixo da Matemática, percebemos que nenhuma das professoras tiveram um contato acadêmico com tal vertente. Diante das falas das entrevistadas, inferimos que os conteúdos dados nas disciplinas de Didática da Matemática não abarcavam esse eixo curricular e, justo por isso, as professoras pouco conheciam sobre o Tratamento da Informação no que se refere aos aportes teórico-metodológicos.

No único caso que foi demonstrado uma aproximação com o eixo em sala de aula, não se ultrapassou a linha da avaliação apenas. Além disso, fica evidente a não apropriação das professoras frente ao eixo, uma vez que algumas docentes confundem o Tratamento da Informação com outros eixos curriculares de Matemática, e outras, ainda possuem idéias errôneas no que se refere ao ensino e aprendizagem do mesmo. Isso é encontrado na fala da entrevistada M:

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?

Pesquisadora: 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 agente tava trabalhando isso. Eles fizeram uma provinha que tinha um gráfico de uma empresa... e aí tinha, e aí eles criaram o gráfico [...]

Pesquisadora: Ah, foi na provinha Brasil, foi? M: Foi. [...]

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

M: Não.

Acreditamos que as respostas das professoras a essas perguntas se atrelam intimamente com a realidade dos cursos de formação no Normal Médio e consequentemente com o estado de ensino nas séries iniciais de escolas em contextos rurais. Se refletirmos sobre a formação dos professores no que se refere aos conteúdos curriculares de ensino, perceberemos que as abordagens a que se direcionam cada currículo têm uma intencionalidade formativa à sociedade. Em outras palavras, os conteúdos a serem ensinados são escolhidos diante de uma perspectiva de formação de sociedade a que se queira atingir. Neste estudo, adotamos, como já visto, alguns autores que sustentam fortemente a idéia de tratamento das informações enquanto atividade consciente e crítica, na intenção de se formar ativo diante das diversas informações cotidianas e, consequentemente nas práticas sociais da contemporaneidade.

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 frente a informações que são veiculadas sob formas estatísticas. Ante o crescimento de informações veiculadas desse modo e, a manipulação possível sobre a população a partir de dados estatísticos, podemos afirmar que tal acontecimento toma proporções que ultrapassam as paredes da escola e revestem-se de importância político-social e não apenas pedagógica, uma vez que estará mediando a atuação dos sujeitos no mundo. Diante disso, e munidos da informação de que boa parte das escolas daquele município recebe os professores que, justamente, foram formados nessa escola, percebemos que a realidade do ensino daquele município é inquietante do ponto de vista da formação inicial dos professores quando o assunto é Tratamento da Informação. Além disso, percebemos a insipiência que tal contexto possui ao vincularmos o ensino do eixo a meios tecnológicos e, especificamente, a *softwares* educativos, o que pode ser, mais uma vez, verificado no discurso das professoras:

Pesquisadora: “Tu já teve contato com algum *software* educativo”?

Joana: “Não”.

Pesquisadora: “Aqui na escola tem sala de informática”?

J: “Ter tem, mas não usa. Esse ano agente nem teve aula de informática. A professora levou agente 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 rurais ainda é escassa, principalmente quando tratamos de recursos educacionais dessa natureza. 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 se destaca pela sua característica de favorecer a interação e à sua grande possibilidade de ser usado como um instrumento que pode facilitar a aprendizagem visto que o seu uso não tem as limitações que outros recursos oferecem” (LIRA E MONTEIRO, p. 3, 2008).

Entretanto, acreditamos que uma vez que o próprio eixo é insipiente no que se refere aos estudos e as práticas daquelas professoras, cogitar formas de melhor ensinar tal conteúdo também se configura como desnecessário, na medida em que as reflexões indispensáveis para tal ensino ainda não foram despertadas naquela realidade formativa. Entretanto, as utilizações ou não de *softwares* educativos e computadores não iriam demonstrar por si só a boa prática das professoras para com esse eixo curricular. Ainda segundo Lira e Monteiro (*Idem*) 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.

Por fim, também confirmamos os pressupostos de Guimarães (2002) ao afirmar que pouco se utiliza o banco de dados nas salas de aula como um instrumento adequado para a criação de dados. 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. Justo por isso, todas as entrevistadas afirmaram não trabalhar com o artefato em sala de aula, uma vez que não se sentiam preparadas para um trabalho com esse tipo de aparato. Isso, inclusive, já se torna uma consequência da não apropriação teórico-metodológica do Tratamento da Informação, enquanto eixo curricular, pois, diante da

ausência de uma formação que contemple essa vertente, foi visto que as docentes desconheciam as possibilidades do banco de dados enquanto um meio adequado para a criação de gráficos.

4.2 Interpretações realizadas:

No que se refere à correta resolução dos problemas, esperávamos que os professores pudessem nos mostrar algumas tendências vistas nos três gráficos, após a manipulação do programa. Assim, no primeiro problema proposto, os professores teriam de notar que existe uma tendência dos alunos mais novos a não terem cursado o magistério, assim como uma relação proporcional entre a formação em magistério e os mais velhos da turma.

Sobre a interpretação das professoras referente aos três problemas propostos, percebe-se que o banco de dados pouco influenciou na resolução das questões. Todas as professoras perceberam as tendências corretas dos gráficos, dando justificativas pontuais e globais dos mesmos, inclusive, as que não compilaram os dados. Na primeira questão, apenas uma participante que montou o banco de dados descartou, inicialmente, a representação do *software* e respondeu adequadamente a pergunta apenas a partir da leitura das fichas de coletas:

R: “Quem não fez magistério é mais novo”.

Pesquisadora: “Por que?”

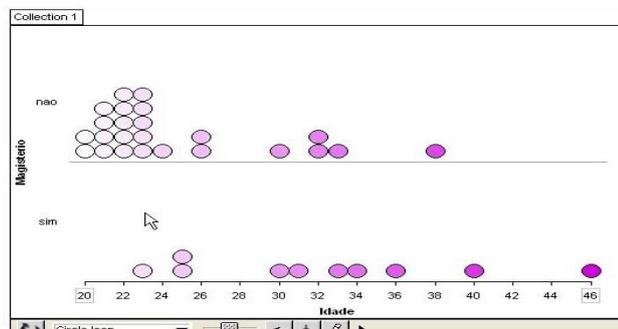
R: “Porque eu olhei aqui”.

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

R: “É”. (risos).

P: “Mas e aqui? (referindo-se ao *software*) Como eu posso saber que a maioria é mais novo?”

R: “20, 24, 26”



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

Na resposta dada pela professora, notamos que após relatar a convicção de que quem não faz magistério naquela amostra de pesquisa são as pessoas mais novas justificando sua fala a partir dos achados presentes no banco de dados, a docente confirma sua interpretação apontando para a parte da escala gráfica que contém 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 avistado nas fichas propostas para a criação do banco.

Sobre isso, Hancock, Kaput e Goldsmith (1992) admitem que passar por um

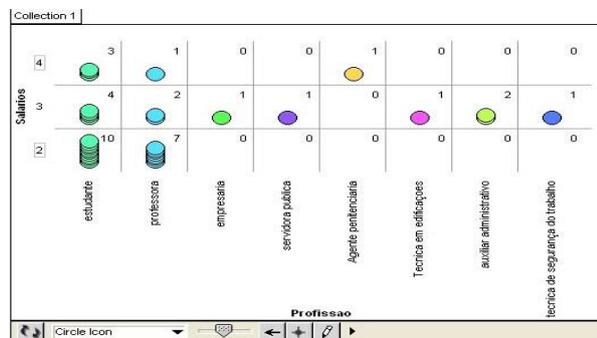
processo de compilação de dados faz com quem as informações ali contidas sejam mais transparentes aos sujeitos. Assim, podemos admitir que nesse caso, em específico, a professora inibiu o uso do *software* na medida em que considerava antecipadamente uma certa tendência diante da averiguação das informações contidas nas fichas. Em toda a pesquisa, entretanto, percebemos que essa foi a única evidência de utilização explícita das possibilidades do banco de dados para a interpretação dos gráficos apresentados, ao mesmo tempo que, não podemos indicar que tal possibilidade se configurou como facilitadora do processo de um modo geral, uma vez que a interpretação das outras participantes não diferiram em potencial dessa entrevistada.

A segunda pergunta, por sua vez, trazia o questionamento: “Existe alguma relação entre a profissão dos participantes e sua renda mensal?”. Para essa questão, notamos que as participantes evidenciaram mais justificativas inferenciais que a anterior. Duas participantes demonstraram se utilizar de estratégias inferenciais para a resolução do problema. Entretanto, as interpretações globais dos gráficos não foram deixadas de lado, uma vez que tanto as participantes que construíram o banco de dados e as que não construíram ofereceram respostas dessa natureza, o que pode ser visto nos seguintes momentos:

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

Pesq: 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.



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. Após isso, a justificativa ainda é reforçada por uma visão inferencial dos dados. A estratégia utilizada pela professora é extremamente adequada do ponto de vista da interpretação, uma vez que, acreditamos que a intenção principal da interpretação de dados estatísticos é abstraí-los à sua realidade. É corrente a idéia 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, interpretar um elemento é uma 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, pudemos identificar estratégias inferenciais nas interpretações das professoras que construíram o banco de dados:

Pesquisadora: E aí? Dá pra dizer o que?

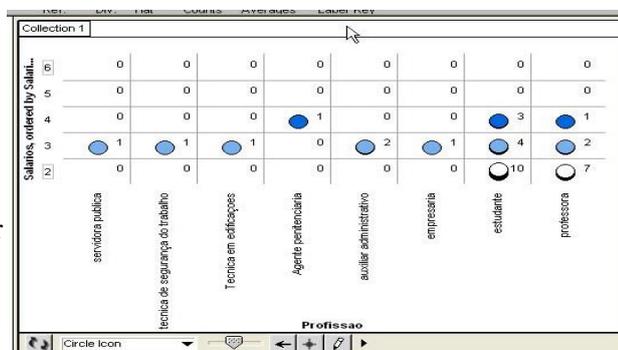
R: Que esse aqui ganha mais.

Pesquisadora: Esse qual?

R: Agente.

Pesquisadora: 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.



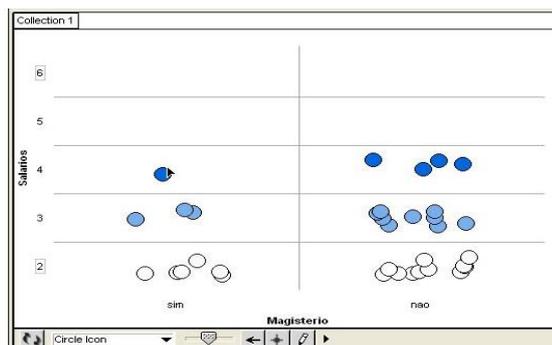
Representação do *software* no momento da fala da professora R, que construiu o banco de dados.

Por fim, a última pergunta poderia ser respondida com base em alguns elementos dessas últimas conclusões. Perguntamos as professoras se “poderíamos afirmar que as pessoas que fizeram magistério ganhavam mais comparadas as pessoas que não fizeram?” As professoras poderiam, inferir, como exemplo, que tomando como conhecimento as poucas pessoas que fizeram magistério e, no último gráfico, a confirmação que as professoras ganham menos comparado 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 uma leitura pontual e global, por vezes. Nas duas justificativas dadas, as professoras que construíram o banco de dados apontavam para a quantidade em destaque do gráfico, como pode ser visto em uma das entrevistas:

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.

Pesquisadora: Será?



momento da fala da professora M, que construiu o banco de dados.

Representação do *software* no

Dentre as duas educadoras que não construíram o banco de dados, apenas uma escolheu além de justificativas pontuais, estratégias inferenciais para confirmar suas interpretações. Assim, das 4 entrevistadas, apenas uma participante deu justificativas inferenciais, enquanto as restantes ofereceram conclusões pontuais sobre a amostra. Isso, a princípio, nos faz acreditar que nesta última questão, as professoras tiveram uma tendência para interpretar o gráfico a partir de uma leitura dos dados e não além deles, como visto nas questões anteriores.

Nestas mesmas questões atentamos para um fenômeno interessante, e não menos intencional, no qual proporcionamos às entrevistadas. A partir desses problemas 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 do recorte da pesquisa com os estudantes de Pedagogia, todos os cruzamentos mostravam que o professor formado em magistério ganha menos comparado a outros profissionais.

5. CONCLUSÕES

Diante das análises de interpretações das professoras e das reflexões que tecemos sobre a desenvoltura das entrevistadas frente ao Tratamento da Informação, a *softwares* educativos e as respectivas formas de interpretações dos gráficos, podemos concluir que esta pesquisa favoreceu os professores na aproximação de recursos tecnológicos de ensino, assim como no contato do Tratamento da Informação, enquanto eixo curricular de ensino da Matemática.

Essa intervenção também possibilitou que as professoras pudessem refletir, mesmo que minimamente, sobre condição o magistério enquanto atividade docente e de formação, uma vez que as questões na qual interpretaram ofereceram tais inferências. 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 quando se refere ao ensino do Tratamento da Informação e a utilização do Banco de Dados como aliado na construção de gráficos no Ensino Fundamental.

No que condiz ao papel do Banco de Dados enquanto agente no processo de interpretação, percebemos que tal artefato não pôde, nesse recorte de pesquisa, ser considerado um facilitador na interpretação dos professores. Entretanto, podemos

pensar em outros aspectos que possam ter interferido na atuação da ferramenta, na medida em que o estudo de Hancock, Kaput e Goldsmith (1992) admitem uma melhoria na interpretação a partir da manipulação e criação dos dados. Assim, é possível que outras variáveis tais quais: o tempo para a familiarização e realização da tarefa; a mediação do pesquisador e o próprio *software TinkerPlots* tenham facilitado a interpretação dos professores.

Como se pode verificar no decorrer da pesquisa, o *TinkerPlots* mediante a intervenção da pesquisadora, nos parece uma variável bastante influenciadora. O fato de possuir ferramentas que provocam o sujeito na interpretação devido a sua capacidade de interação, a nosso ver, acaba tornando o *software* em um 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.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, E. G. ; FLORES, C. R. . **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, 2007, Belo Horizonte.

CAZORLA, I. M; CASTRO, F. C. **O Papel da Estatística na leitura do mundo: O letramento estatístico.** UEPG Humanit. Sci., Appl. Soc. Sci., Linguist., Lett. Arts, Ponta Grossa, p.45-53, jun. 2008

DINIZ, M. I. **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. **Interpretando e construindo gráficos de barras.** Recife, 2002. Tese (Doutorado em Psicologia Cognitiva), Universidade Federal de Pernambuco.

HANCOCK, C., KAPUT, J. e GOLDSMITH, L. **Authentic inquiry with data: critical barriers to classroom implementation.** Educational Psychologist, 27(3), 337-364. Lawrence Erlbaum associates, Inc. 1992.

LEÃO, A.C; MENESES, J. E. **O tratamento da Informação na Educação Matemática: Um aspecto da leitura de mundo.** In: II Simpósio Internacional de Educação Matemática – SIPEMAT, jul. - ago. 2008. Recife.

LIRA, O. C. T; MONTEIRO, C. E. F. **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. 2008. Recife.

OLIVEIRA, J.P.G. **Desafios para a profissionalização do Magistério da Educação Básica.** In: IV Encontro em Educação da UFPI, dez. 2006. Teresina.

VALENTE, J. A. **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, 1999. cap.1, p.