

A RELAÇÃO DE PROFESSORES DE ESCOLAS PÚBLICAS E PRIVADAS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL COM O ENSINO DE ESTATÍSTICA

Ailton Paulo de **Oliveira Júnior** – UFTM

Agência Financiadora: CAPES/FAPEMIG

Resumo

Este estudo tem por objetivo pesquisar as atitudes e concepções de 55 professores de oito escolas públicas e privadas dos anos iniciais do Ensino Fundamental em relação ao Ensino de Estatística da cidade de Uberlândia (MG). Com informações de questões abertas foram identificadas as concepções dos professores que foram analisadas por meio de análise de conteúdo de Laurence Bardin e utilizada uma Escala de Atitudes de Professores em relação ao Ensino de Estatística para determinar atitudes desses professores em relação ao Ensino de Estatística. Considera-se que o posicionamento dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental vem ao encontro de como João Pedro da Ponte define concepção quando diz que têm natureza essencialmente cognitiva e que atua como uma espécie de filtro, dando sentido às coisas ou atuando como bloqueador para novas situações. Considerando os resultados obtidos na análise da confiabilidade e validade da escala EAPANE, há indicação de que as dimensões da escala determinam um instrumento confiável, portanto, mede consistentemente as atitudes positivas dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental de escolas públicas e privadas de Uberlândia no tocante ao Ensino de Estatística.

Palavras-Chave: Atitudes e Concepções. Ensino Fundamental. Ensino de Estatística.

A RELAÇÃO DE PROFESSORES DE ESCOLAS PÚBLICAS E PRIVADAS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL COM O ENSINO DE ESTATÍSTICA

1. Introdução

Segundo Zabalza (1994), por meio das concepções dos professores, pode-se compreender o seu universo e suas ações. O autor ainda define que concepção é aquilo

que o professor, em um dado momento, dá por deliberado e que orienta a sua ação, explícita e implicitamente.

Nessa vertente, pode-se comungar também com Ponte (1992) ao definir que as concepções têm natureza essencialmente cognitiva e que atuam como uma espécie de filtro, dando sentido às coisas ou atuando como bloqueador para novas situações, limitando a possibilidade de atuação e compreensão. Como elas estruturam o sentido que se atribui às coisas surge uma indagação: O sentido e a intencionalidade educativa são elementos importantes para repensar a prática pedagógica do professor?

Diante dessa questão é oportuno dialogar com os Parâmetros Curriculares Nacionais, Brasil (1997), quanto ao desenvolvimento do ensino da Matemática, pois este ressalta que é necessário que o professor tenha clareza de suas próprias concepções sobre a disciplina, uma vez que em sala de aula, as suas escolhas pedagógicas, os conteúdos de ensino e as formas de avaliação da aprendizagem estão intimamente ligados a tais concepções.

Além disso, Ponte (1992) diz que as concepções formam-se num processo simultaneamente individual (como resultado da elaboração sobre a nossa experiência) e social (como resultado do confronto das nossas elaborações com as dos outros).

Ponte (1992) distingue crenças de concepções, situando as crenças em um domínio metacognitivo, ou seja, a faculdade de conhecer o próprio ato de conhecer, ou, em outras palavras, consciencializar, analisar e avaliar como se conhece e as concepções em um domínio cognitivo, no entanto, ele mesmo admite a frequente justaposição entre crenças e concepções, tornando assim não vazia a intersecção entre crenças e concepções.

Ainda de acordo com Ponte (1994), as concepções são marcos organizadores implícitos de conceitos que condicionam a forma com que afrontamos as tarefas.

Thompson (1992) identifica concepções como sendo estruturas mentais das quais fazem parte tanto as crenças como qualquer tipo de conhecimento adquirido por meio da experiência, nomeadamente significados, conceitos, proposições, regras, imagens mentais, preferências, dentre outros.

Cury (1999) destaca que os professores de Matemática dos anos iniciais concebem a Matemática a partir das experiências que tiveram como alunos e professores, do conhecimento que construíram, das opiniões de seus professores, enfim, das influências socioculturais que sofreram durante suas vidas, influências que vêm sendo construídas, passadas de geração pra geração.

Para Moron e Brito (2001), a última concepção é uma crença, uma vez que as concepções são relativas ao domínio cognitivo, enquanto que as crenças são altamente influenciadas pela cultura e referem-se à aceitação de uma ideia sem o devido suporte teórico.

Dessa forma, tomamos como principal definição de concepção nesse trabalho a expressa por Ponte (1992) ao dizer que essas têm natureza essencialmente cognitiva e que atuam como uma espécie de filtro, dando sentido às coisas ou atuando como bloqueador para novas situações, limitando a possibilidade de atuação e compreensão.

Ligadas às concepções, estão as atitudes, por exemplo, as expectativas e o entendimento que cada professor tem do que constitui o seu papel em uma dada situação. A atitude constitui-se em uma condição psicológica necessária para que o indivíduo realize uma tarefa com sucesso, possui um caráter cognitivo e afetivo com tendência para a ação (MORON e BRITO, 2001).

De acordo com Rodrigues (2005), ao longo do século XX, vários estudiosos se empenharam em compreender as atitudes, e o resultado foi elencar definições as quais são enumeradas a seguir:

- ✓ Atitude é um conceito multifacetado e engloba três componentes: cognitivo (conhecimento, crenças); afetivo (gostos, preferências) e comportamental (tendência à ação) (PARASURAMAN, 1991);
- ✓ Atitude é o estado mental capaz de influenciar a escolha de ações de uma pessoa e mantê-la de forma consistente com essas ações (DILLMAN, 1991);
- ✓ Atitude consiste em uma tendência psicológica que expressa a avaliação de uma entidade específica, com algum grau de favorabilidade ou desfavorabilidade (EAGLY e CHAIKEN, 1993);
- ✓ Atitude é a maneira de ver, de sentir e de reagir, própria de cada indivíduo, dirigida a objetos, eventos ou pessoas, que assume diferente direção e intensidade de acordo com as suas experiências (BRITO, 1998);
- ✓ Atitude é um dos descritores básicos do domínio afetivo juntamente com os sentimentos e crenças e define como uma predisposição avaliativa (decidir se é positiva ou negativa) que determina as intenções pessoais e influi no comportamento (GÓMEZ CHACÓN, 2003);

- ✓ Atitudes é uma organização duradoura de crenças e cognições, em geral dotada de carga pró ou contra um objeto social definido, que predispõe a uma ação coerente com as cognições e afetos relativos a esse objeto (RODRIGUES, 2005).

Segundo Serra (2007) o tema “atitudes” tem sido alvo de muitos estudos por parte dos psicólogos sociais. Cresceu o número de artigos sobre mudança de atitude e dos seus efeitos na comunicação social, sendo notada a quantidade de publicações realizadas nesse setor durante a década de 50. Ainda hoje as atitudes continuam a ter um importante papel nos estudos em psicologia social.

Assim, uma das principais definições adotadas nesta pesquisa é a de Brito (1998), que considera a atitude como a maneira de ver, de sentir e de reagir, própria de cada indivíduo, dirigida a objetos, eventos ou pessoas, que assume diferente direção e intensidade de acordo com as suas experiências.

Completando esta definição agregamos a definição de Rodrigues (2005) que diz que atitude é uma organização duradoura de crenças e cognições, em geral dotada de carga pró ou contra um objeto social definido, que predispõe a uma ação coerente com as cognições e afetos relativos a esse objeto.

Tendo em vista o tema e o problema de pesquisa levantada, o objetivo deste trabalho foi pesquisar as concepções e atitudes de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental em relação ao ensino de Estatística em oito escolas da cidade de Uberlândia no Triângulo Mineiro. Assim, a Figura 1 exibe a estrutura do problema de pesquisa focado:

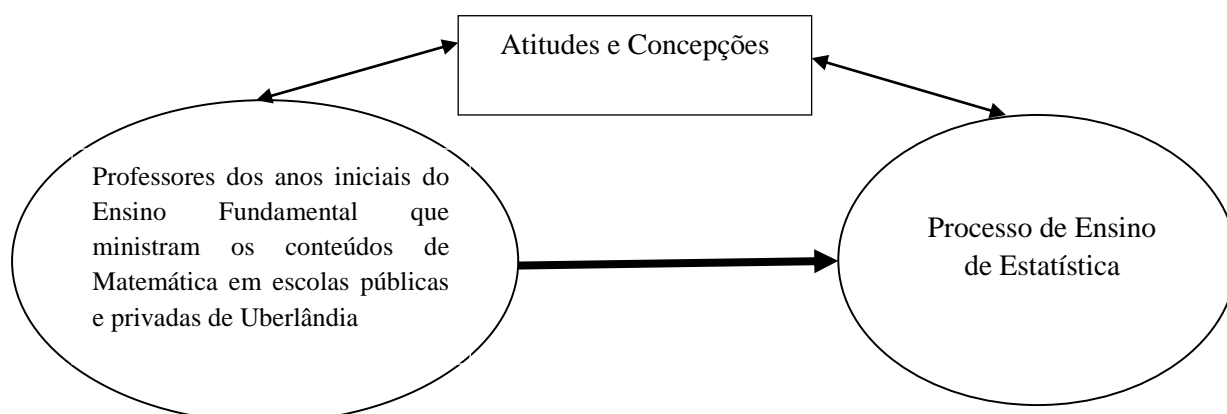


Figura 1 – Estrutura do problema de pesquisa.

2. Procedimentos Metodológicos

O público alvo da pesquisa são cinquenta e cinco professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental de escolas públicas e privadas de Uberlândia, Minas Gerais que lecionam conteúdos de Matemática, sendo 15 professores de duas escolas estaduais, 15 professores de três escolas privadas, 13 professores de duas escolas municipais e 12 professores de uma escola federal.

As instituições de ensino municipais, estaduais e federal foram escolhidas, conforme valor do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – Ideb, utilizando para tanto índices abaixo e acima da média nacional para que sejam consideradas diferentes situações de aproveitamento dos alunos. No caso da escola federal, esta é considerada de referência na cidade de Uberlândia. Segundo relato das escolas privadas participantes da pesquisa, elas são cadastradas no Ideb, mas não realizam a avaliação.

O Ideb funciona como um indicador nacional que possibilita o monitoramento da qualidade da Educação pela população por meio de dados concretos, com o qual a sociedade pode se mobilizar em busca de melhorias. Para tanto, o Ideb é calculado a partir de dois componentes: a taxa de rendimento escolar (aprovação) e as médias de desempenho nos exames aplicados pelo Inep. Os índices de aprovação são obtidos a partir do Censo Escolar, realizado anualmente (BRASIL, 2014).

No tocante às escolas privadas a escolha é diversificada, uma vez que utilizou como critérios o tipo de escola privada, ou seja, confessional ou particular. A estrutura física também foi pensada, tanto ao pesquisar escolas maiores que tivessem mais demandas e escolas menores. A clientela das escolas diverge, pois a localização delas é em bairros diferentes.

Assim, através de um questionário com quatro questões abertas pretendeu-se verificar a concepção deste grupo de professores em relação ao ensino de Estatística. A primeira pergunta (O que é Estatística para você?) pretendeu investigar como os professores de Estatística definem os conteúdos estatísticos ou mesmo a Estatística. A segunda questão (Em sua opinião como uma pessoa adquire conhecimento em Estatística?) perguntou como este grupo de professores acredita que o conhecimento

estatístico é adquirido, com o objetivo de identificar suas concepções sobre o uso de estatísticas. A terceira pergunta feita (Como você trabalha os conteúdos estatísticos em suas aulas?), objetiva identificar como esses professores trabalham com conteúdo estatístico em suas salas de aula. A última pergunta (Como você incorpora situações do cotidiano em suas aulas de Estatística?) procurou a opinião do mesmo grupo sobre o papel da utilização de situações do cotidiano no ensino de Estatística.

As informações obtidas a partir das respostas às perguntas abertas foram analisadas por meio de análise de conteúdo, Bardin (2009), que é um conjunto de técnicas de análise de comunicação que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens. Bardin (2009) propõe uma abordagem em três fases: (1) Pré-Análise - fase em que o material é organizado a fim de sistematizar ideias iniciais; (2) Exploração do material - a definição de categorias e identificação das unidades e as unidades de contexto relatando em documentos; (3) Tratamento dos resultados inferência e interpretação - que resume as principais informações para análise, culminando em interpretações inferenciais.

Assim, as respostas dos professores foram transcritas e identificadas de acordo com cada tema gerado a fim de se compreender a mensagem contida no texto, assumindo as impressões envolvidas. Cada resposta foi examinada individualmente e associadas de acordo com a semelhança dos seus conteúdos e categorias assim definidas.

Além das questões acima descritas, foi criada a Escala de Atitudes de Professores em relação ao Ensino de Estatística – EAPANE para determinar como os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental se colocam frente ao Ensino de Estatística.

Considerando a definição de atitudes de Rodrigues (2005), que diz que as atitudes são uma organização duradoura de crenças e cognições, em geral dotada de carga pró ou contra um objeto social definido, que predispõe a uma ação coerente com as cognições e afetos relativos a esse objeto, indicamos que a escala inicialmente proposta e que os professores de escolas privadas e públicas participantes da pesquisa em relação ao Ensino de Estatística responderam, é composta de itens que se direcionam a elementos afetivos e cognitivos.

Para procedermos a estudos comparativos posteriores, da mesma forma como foi utilizada a escala de atitudes em relação à Estatística, adaptada por Cazorla, Silva, Vendramini e Brito (1999), a partir da escala de atitudes em relação à Matemática de

Aiken e Dreger (1961), traduzida e testada por Brito (1998), foi utilizada uma escala do tipo Likert (1932), composta de itens positivos e negativos, cada um com 4 possibilidades de respostas, sem a inclusão da alternativa neutra.

Assim, a escala inicial de Avaliação das Atitudes dos Professores em relação ao Ensino de Estatística é do tipo *Likert*, com 4 níveis (Concordo Totalmente; Concordo Parcialmente; Discordo Parcialmente; Discordo Totalmente), com proposições positivas e negativas, composta por 35 itens.

Os itens positivos têm a seguinte pontuação: discordo totalmente (1), discordo parcialmente (2), concordo parcialmente (3) e concordo totalmente (4); enquanto que os itens negativos invertem a pontuação para: discordo totalmente (4), discordo parcialmente (3), concordo parcialmente (2) e concordo totalmente (1).

Assim, a soma das pontuações nas 35 proposições da escala de atitudes pode variar de 35 (trinta e cinco) a 140 (cento e quarenta), indo de atitudes extremamente negativas a atitudes extremamente positivas em relação à Estatística.

No processo de avaliação da validade e confiabilidade da escala utilizada consideramos uma Análise Fatorial Exploratória para a identificação de domínios conceituais e para a eliminação de questões pouco relacionadas entre si. Após o estabelecimento das questões e domínios contidos na escala foi realizada uma análise fatorial confirmatória com o propósito de se avaliar a validade de constructo da escala. O *Alfa de Cronbach* para as questões ligadas a escala bem como para as questões ligadas a cada domínio conceitual foi avaliado com o propósito de se investigar a confiabilidade da escala. A correlação entre os escores de cada domínio e o escore global da escala foi utilizada como uma medida da validade da escala.

A análise fatorial exploratória (AFE) tem sido um dos procedimentos estatísticos mais comumente utilizados no desenvolvimento, avaliação e refinamento de instrumentos psicológicos (FLOYD e WIDAMAN, 1995). Define-se AFE como um conjunto de técnicas multivariadas que tem como objetivo encontrar a estrutura subjacente em uma matriz de dados e determinar o número e a natureza das variáveis latentes (fatores) que melhor representam um conjunto de variáveis observadas (BROWN, 2006).

O coeficiente alfa de Cronbach, Cronbach (1951), foi apresentado como uma forma de estimar a confiabilidade de um questionário aplicado em uma pesquisa. O alfa mede a correlação entre respostas em um questionário por meio da análise do perfil das respostas dadas pelos respondentes. Trata-se de uma correlação média entre perguntas.

Foram utilizados recursos computacionais para a tabulação, apresentação e análise de dados, tais como Microsoft Excel, Word e software estatístico livre ou o *Statistical Package for the Social Sciences - SPSS 19.0*.

3. Concepções de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental de escolas em Uberlândia em relação ao ensino de Estatística

Para facilitar a apresentação dos relatos dos professores em relação as suas concepções em relação ao Ensino de Estatística utilizamos a seguinte caracterização: (1) professores de Escolas Estaduais (PEE) seguido do número de identificação do professor (por exemplo, PEE1); (2) professores de Escolas Municipais (PEM) seguido do número de identificação do professor (por exemplo, PEM2); (3) professores da Escola Federal (PEF) seguido do número de identificação do professor (por exemplo, PEF3); (4) professores de Escolas Privadas (PEP) seguido do número de identificação do professor (por exemplo, PEP4).

A primeira questão “O que é Estatística para você?” observamos que dentre 45 professores (81,8%) do total de 55 professores que a responderam, 35,6% (16 professores) dos professores que participaram dessa pesquisa definiram que a Estatística é um conjunto de dados que devem ser coletados, organizados e analisados e que utiliza elementos matemáticos para o seu desenvolvimento. Apresentamos alguns depoimentos que corroboram este posicionamento:

Estatística é um conjunto de **dados**. **PEE6**

Estatística vai abranger a pesquisa, coleta de **dados** para determinada questão que utilizará a matemática para os resultados finais. **PEM13**

Ainda destacamos um grupo de 13 professores (28,9%) que consideram a Estatística como importante instrumento para um melhor conhecimento do dia a dia. Apresentam-se também depoimentos que indicam esta opinião em relação ao que seja Estatística:

Estatística é uma disciplina fundamental a diversos assuntos, seja no mundo profissional ou até mesmo no **dia a dia**. **PEM10**

Conteúdos que estão não só na escola, mas no **cotidiano** das pessoas. **PEF10**

Lopes (2008) destaca a necessidade de se lembrar de que as raízes da Estatística estão centradas nas diferentes áreas do conhecimento e esta percepção remete-nos à interdisciplinaridade. O seu ensino deve ocorrer através das experimentações, observações, registros, coletas e análises de dados de modo interdisciplinar,

possibilitando aos estudantes o desenvolvimento do sentido crítico, elemento fundamental no exercício de uma cidadania crítica, responsável e participativa.

A partir dos depoimentos dos professores, consideremos que estes se aproximam da definição de Estatística no site da Escola Nacional de Ciências Estatísticas – ENCE, que a considera como conjunto de técnicas e métodos de pesquisa que entre outros tópicos envolve o planejamento do experimento a ser realizados, a coleta qualificada dos dados, a inferência, o processamento, a análise e a disseminação das informações. Além disso, esta definição a nosso ver traz aspectos importantes sobre o que é Estatística, mostrando que além de ser um conjunto de técnicas e métodos, envolvem aspectos como a coleta, tratamento, apresentação e análise de dados que são importantes para auxiliar na tomada de decisão em diversas áreas do conhecimento, sendo ainda, útil para o nosso cotidiano.

Outra questão a ser analisada, para a determinação da concepção de como os professores do Ensino Fundamental de escolas públicas e privadas, considera de que forma uma pessoa adquire conhecimentos em Estatística, destaca-se que 25,5% destes professores acreditam que se adquire este conhecimento no cotidiano, associando a Estatística a situações do dia a dia. Para um melhor entendimento, destacamos as seguintes falas:

Se comprometendo, e entendo a importância da matemática para o **dia a dia. PEE11**

Com as vivências do **dia a dia**, vinculadas às explicações em sala de aula, estruturando o saber mais formal. **PEP15**

Segundo Corrêa (2012), em relação às experiências profissionais, percepções e concepções dos respondentes em relação ao ensino da Estatística, em sua pesquisa percebeu-se que todos atribuem a Estatística um lugar de relevância, justificando que conhecimentos estatísticos são importantes, pois estão presentes no cotidiano e nas avaliações de larga escala.

Destacam-se também aqueles professores (19,1%) que entendem que se adquire conhecimento estatístico por meio de Estudos. Apresentam-se os seguintes testemunhos que indicam este pensamento:

Estudando, claro, compreendendo os caminhos de raciocínio das mesmas e principalmente no fato de saber usá-las em seu cotidiano, entendendo

como a Estatística é importante nos mais diferentes aspectos de vivência no dia a dia. **PEE7**

Estudando e buscando conhecimento, começando da base. **PEP7**

O processo de aprendizagem subjacente ao estudo implica que deve envolver ativamente, para que não seja um mero receptor de informação durante as aulas. É necessária a condução do processo de aprendizagem da melhor maneira e com muitos ganhos para a apreensão dos conteúdos a serem aprendidos.

Outra categoria de professores (17%) respondeu que é através da “Prática” que se adquirem conhecimentos estatísticos. Para melhor explicitar estas opiniões, apresentamos alguns depoimentos:

Empenho, exercícios, **práticas** e explicações. **PEE3**

Além da escola, **na prática**. **PEP11**

A terceira questão trata-se de quais são os procedimentos metodológicos utilizados por esse grupo de professores durante as suas aulas. Portanto, na análise das suas falas, destacamos cinco grandes categorias. Verifica-se que 19,6% dos professores demonstraram que o vínculo com o Dia a dia e com o Cotidiano é uma estratégia importante para o processo de ensino-aprendizagem conforme os seguintes relatos:

Gosto muito de trazer atividades concretas como, por exemplo: medidas de capacidade, massa e comprimento é mais fácil e o aluno aprende usando **coisas do dia a dia**. Trabalho com rótulos e pesquisas, acho muito valioso. **PEM14**

De forma lúdica **relacionando com a vida da criança**. **PEP14**

Na perspectiva de Lopes (2008), é necessário o desenvolvimento de práticas pedagógicas envolvendo situações em que os estudantes realizem atividades considerando seus contextos e que estes possam observar e construir os eventos possíveis, por meio de experimentação concreta, de coleta e de organização de dados.

Outra categoria (17,4%) em destaque para esta questão refere-se aos professores que trabalham a Estatística a partir de Representações Gráficas relacionadas à realidade dos seus alunos. Indicamos algumas declarações para explicitar melhor estas práticas:

Através de informações de dados, **gráficos** e material concreto. **PEE4**

Como ministro aulas para o Ensino Fundamental (1° ao 5° ano) trabalho com **gráficos** oriundos de pesquisas relacionadas à realidade do aluno. **PEM4**

Segundo Corrêa (2012), destaca que os saberes estatísticos estão ligados a outras disciplinas, sendo expressos em gráficos e tabelas, requerendo conceitos estatísticos para a sua interpretação. Lopes (2010) indicam que se deve incentivar a leitura e a interpretação de gráficos, de tabelas e de medidas publicadas pelos diversos meios de comunicação, a fim de que o aluno saiba posicionar-se de forma crítica diante dessas informações e fornecer-lhes ferramentas para arguir e “desmantelar” informações porventura falaciosas ou mal intencionadas.

O papel do professor no processo ensino-aprendizagem da Estatística deve partir de uma metodologia por meio da proposição de problemas concretos e da realização de experimentos reais, favorecendo a formação do aluno num desenvolvimento a caminho da cidadania.

Finalizando a terceira questão, dois grupos de professores afirmaram que trabalham os conteúdos estatísticos através da Teoria e Prática (13%) e com Outros (4,4%) métodos conforme os relatos a seguir:

Com teoria e prática. PEE14

Desde a acolhida da turma, com a contagem/soma/subtração de alunos. O que o resultado disso representa trabalho diariamente, o calendário/aniversariantes; relógio (quantas horas); rotina; problemas matemáticos envolvendo **dados reais** da turma; data; gráfico de votações, etc. **PEF5**

Observamos também que recai sobre o professor, principalmente, o papel de ensinar esses conteúdos aos alunos. E, como sabemos, um dos principais recursos de ensino utilizados pelo professor é o livro didático, recurso que se configura numa das poucas formas de documentação e de consulta usada por professores e alunos nas escolas públicas (BRASIL, 2004).

A Estatística deve ser aplicada no dia a dia, pois é uma ciência que está a serviço das demais além de ser um tema interdisciplinar. E considerando estes aspectos, a última pergunta questiona à maneira como os professores incorporam situações do cotidiano em suas aulas de Estatística. Os relatos a seguir, demonstram que 28,6% dos professores incorporam a Estatística em suas aulas através da Prática:

Estabelecendo vínculo com o mundo, por meio de atividades **práticas** e com materiais didáticos manipulados pelos alunos. **PEP2**

Usando **exemplos práticos**, dentro da compreensão deles, usando uma linguagem adequada ao que propomos dentro de cada aula. **PEM7**

Acredita-se que uma forma interessante de adquirir esse conhecimento é por meio da junção de diversos componentes de uma metodologia como a contextualização como cotidiano do aluno, com temas atuais, a prática e a pesquisa, como observa Miguel (2003) que o conhecimento matemático não se consolida como um rol de ideias prontas a serem memorizadas; um processo significativo de ensino de Matemática deve conduzir os alunos à exploração de uma grande variedade de ideias e de estabelecimento de relações entre fatos e conceitos de modo a incorporar os contextos do mundo real, as experiências e o modo natural de envolvimento para o desenvolvimento das noções matemáticas com vistas à aquisição de diferentes formas de percepção da realidade.

Nesta mesma questão, 26,2% dos professores destacam situações que envolvem pesquisas que utilizam em suas aulas, quais sejam:

Trabalhando **pesquisa**, ex: filme preferido dos alunos, lanche preferido, contas de boleto, supermercado e outros. **PEM11**

Por meio das situações ocasionais (reportagens, informações do governo público, divulgação de dados e **pesquisas**) ou atividades sequenciadas envolvendo a estatística e probabilidade nas situações problemas. **PEF8**

Para Silva (2007) trabalhar a Estatística através de projetos ou o desenvolvimento de uma pesquisa, objetiva que o estudante sinta necessidade de resolver um problema, o que poderá garantir seu envolvimento. Dessa forma, o problema deixaria de ser resolvido apenas porque o professor o pede, pois o estudante estando envolvido passaria a desejar a solução e buscaria ferramentas necessárias para isso.

Onuchic e Allevato (2009) defendem que o problema é ponto de partida para se alcançar o conhecimento e posicionam o professor como guia e o aluno como co-construtor nos processos de ensino-aprendizagem. Neste sentido, 2 (dois) grupos de professores (21,4% cada) afirmam que através de Situações Problemas e do Dia a dia é possível incorporar circunstâncias do cotidiano nas aulas que envolvem os conteúdos estatísticos. Algumas respostas expressam melhor o pensamento dos professores:

Situações problemas e pesquisas. PEE2

Através **de rodas de conversa colhendo informações** necessárias para o desenvolvimento do trabalho em sala de aula. **PEM4**
Através de exemplos práticos do **dia a dia. PEP1**

Gal (2002) aponta os estudos estatísticos como ferramentas importantes para a formação de um cidadão capacitado a resolver situações-problema que estão presentes em seu cotidiano com melhor desempenho.

A competência para pensar estatisticamente consiste em que uma pessoa seja capaz de compreender mensagens simples e diretas presentes no cotidiano, bem como as que envolvem processos complexos de inferência. Percebemos que dominar essa forma de pensamento seja essencial a qualquer indivíduo comum para que tenha maiores possibilidades de exercer sua cidadania (LOPES, 2003).

4. Atitudes de professores nos anos iniciais do Ensino Fundamental em Uberlândia em relação ao processo ensino-aprendizagem de Estatística

O instrumento inicial, composto por 35 itens, foi submetido primeiramente a uma Análise Fatorial Exploratória com rotação *Varimax*, método das componentes principais e autovalores maiores que 1,00 (Kaiser, 1960). Essa análise fatorial foi conduzida sobre uma amostra aleatória com 52 (cinquenta e dois) professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental de escolas públicas e privadas na cidade de Uberlândia dentre os 55 professores que responderam à escala de atitudes em relação ao Ensino de Estatística.

Neste estágio do processo de análise, que consistiu na aplicação da Análise Fatorial Exploratória para a verificação da dimensionalidade das escalas, os indicadores submetidos a essa análise foram as condições para a formação da intenção estratégica. Uma verificação do $KMO = 0,659$ e do Teste de Esfericidade de Bartlett = 448,339 ($p < 0,001$) permitiu julgar adequada a aplicação da análise fatorial, pois no caso do teste de esfericidade o valor de p tende a zero e no teste $KMO > 0,5$; o que permitiu a eliminação de 21 itens.

Desta forma, uma Análise Fatorial Exploratória foi aplicada sobre 18 itens remanescentes. Nesta análise, Tabela 9, foi configurada para omitir cargas fatoriais absolutas inferiores a 0,55 (Bowling, 1997), sugerindo a extração de 4 (quatro) fatores que juntos explicam 62,02% da variação total atribuída aos itens da escala e resultando em uma escala final contendo 14 (quatorze) itens.

Por seguinte, a Escala de Atitudes de Professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental em relação ao Ensino de Estatística - EAPANE é composta pelos seguintes itens:

1. Evito as informações estatísticas quando as leio.
2. Fico frustrado ao ensinar Estatística.
3. Não desenvolvo atividades com dados reais utilizando experiências de outros.
4. Para ser um bom professor de Estatística não é importante resgatar os conceitos estatísticos fundamentais.
5. Utilizo a Estatística exclusivamente para dar aulas.
6. Não julgo ser importante o conhecimento de softwares estatísticos por parte dos alunos.
7. Vínculo a Estatística aos métodos e técnicas científicas.
8. Vínculo os conteúdos estatísticos a minha experiência.
9. É divertido lecionar Estatística.
10. Respondo com maturidade quando meus alunos fazem perguntas.
11. Procuro diferentes maneiras de resolver um problema que envolva conteúdos estatísticos.
12. Não me parece importante relacionar novos conceitos com conteúdos anteriormente apreendidos.
13. Conscientizar os alunos quanto à importância da Estatística para seu dia a dia é perda de tempo.
14. Os alunos devem estar conscientes da importância do conhecimento matemático para a aprendizagem da Estatística.

Além disso, uma análise das questões constituintes da escala extraíram 4 (quatro) fatores ou domínios, sugerindo a definição dos seguintes constructos ou domínios conceituais:

- Domínio 1 (CONHECIMENTO - CONH): Conhecimento do professor frente a Estatística (Itens 1, 2, 3, 4, 5 e 6).
- Domínio 2 (INSTRUMENTAL - INST): Estimulação da instrumentalidade estatística por parte do professor (Itens 7 e 8).

- Domínio 3 (ENSINO - ENS): Adequabilidade das estratégias de ensino adotadas pelo professor (Itens 9, 10, 11 e 12).
- Domínio 4 (CONSCIÊNCIA - CONS): Conscientização dos alunos por parte do professor da utilização da Estatística no cotidiano e da necessidade de conhecimentos matemáticos (Itens 13 e 14).

A confiabilidade é entendida como uma medida (abstração) do valor verdadeiro acrescido de erros aleatórios, que são problemas externos à pesquisa (MALHOTRA, 2001). Desta forma, um instrumento é confiável se ele mede consistentemente sobre condições que poderiam causar erros.

O exame dos dados contidos na Tabela 1 evidenciam valores do Alpha de Cronbach para os itens ou para os domínios superiores a 0,50, ponto de corte sugerido por Bowling (1997).

A análise de consistência interna (alfa de Cronbach) consiste em calcular a correlação que existe entre cada item do teste e o restante dos itens ou o total (score total) dos itens (PASQUALI, 2001).

Tabela 1 - Coeficiente de Fidedignidade de Cronbach dos domínios e itens na amostra.

Itens	Coeficiente de Cronbach	Número de itens
ESCALA	0,809	14
CONHECIMENTO (CONH)	0,899	6
INSTRUMENTAL (INST)	0,883	2
ENSINO (ENS)	0,670	4
CONSCIÊNCIA (CONS)	0,650	2

Segundo Field (2009) um valor do α de Cronbach é aceitável se estiver no intervalo de 0,7 a 0,8 e valores substancialmente mais baixos indicam uma escala não confiável. Kline (1999) registra que o valor do α de Cronbach igual a 0,8 é apropriado para testes cognitivos como o teste de inteligência, sendo que para testes de habilidade um ponto de corte de 0,7 é mais adequado. Ele também afirma que quando se tratar de construtos psicológicos, valores abaixo de 0,7 podem ser esperados, por causa da diversidade dos construtos que estão sendo medidos.

Considerando estas referências, há indicação de que as dimensões da escala determinam um instrumento confiável, portanto, mede consistentemente as atitudes

positivas dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental de escolas públicas e privadas de Uberlândia em relação ao Ensino de Estatística.

4. Considerações finais

Quando definem o que é Estatística, os professores pensam em coleta, organização e análise de dados, mas ficam na dúvida quanto a ser um método, ou técnica, ou uma ciência ou elementos para tomada de decisão ou parte da matemática aplicada, indicando que é necessário um estudo mais aprofundado dos elementos estatísticos.

Os professores acreditam que a melhor forma de obter o conhecimento estatístico é por meio do estudo da teoria aliada à prática de pesquisa para que os alunos se interessem pela aprendizagem deste conteúdo. Indica-se também que grande parte dos professores pensa que a obtenção deste conhecimento se vincule simplesmente a apresentação de fórmulas e outros nem mesmo expuseram sua opinião podendo indicar a sua não utilização dentre os conteúdos que devem fazer parte da formação de seus alunos.

E quanto à forma como estes professores trabalham os conteúdos estatísticos em sala de aula, alguns deles tomam tabelas e gráficos e associam a situações do cotidiano, mas a maioria diz não saber como apresentar estes conteúdos.

Especificamente, os professores quando perguntados se incorporaram situações do cotidiano às aulas de conteúdos estatísticos, alguns utilizam situações simples do cotidiano do aluno, como dados dos próprios alunos: idade, letra inicial do nome, idade, animais preferidos e até a moeda vigente para elaborar tabelas e gráficos. E da mesma forma que nas questões anteriores, muitos deles também não deixam claro como estes elementos podem ser inseridos em aulas de matemática.

A redução dos itens e que determina os quatro domínios indica aspectos relacionados ao conhecimento do professor em relação ao ensino de Estatística; estimulação da instrumentalidade estatística por parte do professor; adequabilidade das estratégias de ensino adotadas pelo professor; e conscientização dos alunos por parte do professor da utilização da Estatística no cotidiano e da necessidade de conhecimentos matemáticos.

Observa-se nestes domínios uma natureza essencialmente cognitiva o que parece indicar que os professores consideram os elementos estatísticos importantes para a

formação de seus alunos, mas que não perpassam por elementos afetivos, ou seja, para os professores participantes da pesquisa o ensino de Estatística não é para eles um prazer.

Na validação da escala de atitudes (EAPE) o exame dos dados contidos na evidenciam valores do Alpha de Cronbach para os itens ou para os domínios superiores a 0,50, ponto de corte sugerido por Bowling (1997). Desta forma, o estudo apresentou valores calculados adequados conforme a literatura para a Consistência Interna – Análise de Confiabilidade. A consistência interna dos quatro domínios, determinada pelos coeficientes alfa de Cronbach, foi maior do que 0,6 para todos os aspectos obtidos: CONHECIMENTO ($\alpha_{\text{Conh}} = 0,899$), INSTRUMENTAL ($\alpha_{\text{Inst}} = 0,883$), ENSINO ($\alpha_{\text{Ens}} = 0,670$) e CONSCIÊNCIA ($\alpha_{\text{Cons}} = 0,650$) e para a ESCALA – EAPANE ($\alpha_{\text{Escala}} = 0,809$).

Acreditamos que este estudo possa ser uma possível contribuição para o progresso de produções acadêmicas que enfatize a necessidade da abordagem Estatística no processo de ensino-aprendizagem para que o cidadão atue criticamente em seu meio social.

5. Referências

AIKEN, L. R.; DREGER, R. M. The effects of attitudes on performance in Mathematics. *The Journal of Educational Psychology*, Washington, EUA, v. 52, n.1, p. 19-24, 1961.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa, Portugal; Edições 70, 2009.

BOWLING, A. *Measuring health: a review of quality of life measurement scales*. Buckingham Open University Press, 1997.

BRASIL. *Parâmetros curriculares nacionais primeiro e segundo ciclos do Ensino Fundamental: Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Brasil. *Guia de livros didáticos: 1ª a 4ª séries*. Brasília: MEC, 2004.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Brasil. *Índice de desenvolvimento da educação básica (Ideb), 2014*.

BRITO, M. R. F. Adaptação e Validação de uma escala de atitudes em relação à Matemática. *Revista Zetetiké*, v. 6, n. 9, p. 109-162, 1998.

BROWN, T. A. *Confirmatory factor analysis for applied research*. New York: The Guilford Press, 2006.

CAZORLA, I. M.; SILVA, C., VENDRAMINI, C.; BRITO, M. Adaptação e validação de uma escala de atitudes em relação à Estatística. In: *Anais da Conferência Internacional Experiências e perspectivas do ensino de Estatística - desafios para o século XXI*, Florianópolis, Santa Catarina, p. 45-57, 1999.

CORRÊA, A. A. Saberes docentes e educação estatística: composições analíticas no Ensino Médio. *Educ. Matem. Pesq.*, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 67-83, 2012.

CRONBACH, J. L. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, v. 16, n. 3, p. 297-334, 1951.

CURY, H. N. Concepções e crenças dos professores de matemática: pesquisas realizadas e significados dos termos utilizados. *Bolema*, São Paulo: Unesp, v. 12, n. 13, p. 29-44, 1999.

DILLMAN, D. *Mail and telephone surveys*. New York, John Wiley & Sons, Inc. 1991.
EAGLY, A. H.; CHAIKEN, S. *The Psychology of Attitudes*. Orlando, Florida: Harcourt Brace Jovanovich College Publishers, 1993.

FIELD, A. *Descobrimo a estatística usando o SPSS*. Tradução de Lorí Viali. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FLOYD, F. J.; WIDAMAN, K. F. Factor analysis in the development and refinement of clinical assessment instruments. *Psychological Assessment*, v. 7, n. 3, p. 286-299, 1995.

GAL, I. Adult's statistical literacy: meanings, components, responsibilities – appears. *Internacional Statistical Review*, Espanha, v. 70, n. 1, p. 1-33, 2002.

GÓMEZ CHACÓN, I. M. *Matemática emocional: Os afetos na Aprendizagem Matemática*. Tradução de Daisy Vaz de Moraes. Porto Alegre: Artmed, 2003.

KAISER, H.F. The application of electronic computers to factor analysis. *Educational and Psychological Measurement*, v. 20, p. 141-151, 1960.

KLINE, P. *The handbook of psychological testing*. London: Routledge, 1999.

LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, n. 140, p. 1-50, 1932.

LOPES, C. A. E. *O conhecimento profissional dos professores e suas relações com estatística e probabilidade na educação infantil*. 2003, 290 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Faculdade de Educação da Universidade de Campinas, Campinas, 2003.

LOPES, C. A. E. Os desafios para educação estatística no currículo de matemática. In: LOPES, C. E.; COUTINHO, C.; ALMOULOUD, S. *Estudos e reflexões em Educação Estatística*. Campinas: Mercado de Letras, 2010.

LOPES, C. A. E. O ensino de estatística e da probabilidade na Educação Básica e a formação de professores. *Caderno Cedes*, v. 28, n. 74, p. 57-73, 2008.

MALHOTRA, N. K. *Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada*. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MIGUEL, J. C. *O ensino de matemática na perspectiva de formação de conceitos: implicações teóricas-metodológicas*, 2003. Recuperado de <http://www.inf.unioeste.br/~rogerio/Ensino-Matematica-Enfoque-Conceitos.pdf>.

MORON, C. F.; BRITO, M. R. F. Atitudes e concepções dos professores da educação infantil em relação à Matemática. In: BRITO, M. R. F. *Psicologia da educação matemática: teoria e pesquisa*. Florianópolis: Editora Insular, 2001. p. 263-277.

ONUCHIC, L.R.; ALLEVATO, N.S.G. Ensinando Matemática na sala de aula através da Resolução de Problemas. *Boletim GEPEN*, Rio de Janeiro, v. 55, p. 1-19, 2009.

PARASURAMAN, A. *Marketing research*. New York: Addison-Wesley Publishing Co, 1991.

PASQUALI, L. (Org.). *Técnicas de exame psicológico: manual*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2001.

PONTE, J. P. Mathematics teachers' professional knowledge. In: *Proceedings of the Eighteen International Conference of the Psychology of Mathematics Education*. Lisboa: International Group for the Psychology of Mathematics Education, 1994.

PONTE, J. P. Concepções dos professores de matemática e processos de formação. In: *Educação e Matemática: Temas de Investigação*. Lisboa: IIE e Secção de Educação e Matemática da SPCE, 1992. p. 186-239.

RODRIGUES, A, ASSMAR, E. & JABLONSKI, B. *Psicologia Social*. Petrópolis: Vozes, 2005.

SERRA, V. V. *Atitudes de professores frente à inclusão educacional: o impacto do suporte e dos valores organizacionais*. 2007, 82 f. Dissertação (Mestrado em Educação. Brasília) - Faculdade de Educação da Universidade Católica de Brasília, 2007.

SILVA, C. B. *Pensamento estatístico e raciocínio sobre variação: um estudo com professores de matemática*. 2007, 355 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Programa de Estudos Pós-graduados em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2008.

THOMPSON, A. *Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research*. In: GROUWS, D. A. *Handbook of research in mathematics teaching and learning*. New York: Macmillan, 1992.

ZABALZA, M. A. *Diários de aula. Contributo para o estudo dos dilemas práticos dos professores*. Porto: Porto Editora, Coleção Ciências da Educação, 1994.