



## O ENSINO DE CONJUNTOS DO PONTO DE VISTA DE PROFESSORES DO MARAJÓ

**Adriano Aparecido Soares da Rocha**

**Universidade Federal do Pará**

[adrianoasr@ufpa.br](mailto:adrianoasr@ufpa.br)

**Pedro Franco de Sá**

**Universidade do Estado do Pará**

[pedro.franco.sa@gmail.com](mailto:pedro.franco.sa@gmail.com)

**RESUMO** Este trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa que teve como finalidade realizar um exame do ensino de conjuntos por meio da opinião de professores. A produção das informações ocorreu por meio da aplicação de um questionário a 51 professores de matemática do Ensino Básico da rede Estadual e Municipal de Breves, contendo questões sobre dados pessoais, formação, condições de trabalho e sobre as dificuldades encontradas no processo de ensino aprendizagem Conjuntos. O exame das informações sistematizadas mostrou que muitos professores utilizam prova escrita como forma de avaliação e o ensino do assunto ainda é realizado por meio do método tradicional.

**Palavras-chave:** Educação Matemática; Ensino de Matemática; Ensino de Conjuntos.

### 1. Introdução

Por volta dos anos 1870 a 1930 temos a crise dos fundamentos, pois ao se desenvolver a teoria dos conjuntos houve um encontro da matemática com a filosofia surgindo paradoxos e conjecturas como a hipótese do contínuo que até hoje aguça o pensamento humano sobre sua veracidade ou não, Cantor teve seu nome destacado no desenvolvimento da teoria dos conjuntos, mas outros matemáticos como Dedekind contribuíram muito para o desenvolvimento de tal teoria. A crise se deu justamente pelo fato de que os matemáticos já

estavam convencidos do poder unificador da teoria para quase toda a matemática, ao surgir os paradoxos houve muitos questionamentos sobre a teoria (DIEUDONNÉ, 1990).

O primeiro matemático a sugerir uma teoria axiomática que sanasse os problemas iniciais que se apresentaram na teoria de Cantor e que fosse aceita pela comunidade científica foi Ernst Zermelo (1871-1953), tal feito teve início em um artigo datado de 1908, com título *Untersuchungen über die Grundlagen der Mengenlehre* (SILVA; JESUS, 2007), o artigo pode ser traduzido como *Fundamentos da Teoria dos Conjuntos*, e por enquanto esta teoria dos conjuntos e variações dela é a mais usada na atualidade pelos matemáticos.

Com a implantação do movimento da matemática moderna (MMM) no Brasil no início da década de 60 (FIORENTINI, 1995), implantou-se o ensino de conjuntos desde o ensino básico, já que isto era um dos objetivos do MMM, Souza (2014) afirma que antes do MMM o ensino de conjuntos era trabalhado apenas no nível superior. A forma como o movimento da matemática moderna foi implantado se deu muita ênfase ao ensino de conjuntos, ao ponto de ser confundido com o ensino de conjuntos, para Soares (2001, p.2) isto é um dos motivos do fracasso do MMM.

Kline (1976) destaca que as dificuldades que desafiaram matemáticos para compreender e esclarecer alguns assuntos, por séculos, provavelmente são as dificuldades que os estudantes da escola Básica enfrentavam. Entretanto, no MMM, os estudantes tinham a obrigação de compreender tais conteúdos com poucas aulas. O conceito de infinito é um desses que os alunos possuem dificuldades em entender *“há uma série de conflitos cognitivos na aprendizagem de conceitos matemáticos mais complexos como o infinito. Não existe um conceito único de infinito. Aliás há várias noções de infinito dependendo da teoria em que nos apoiamos”* (DA SILVA, 2009). Outra dificuldade enfrentada era a questão da linguagem dos conjuntos como podemos ver em Arruda e Flores (2010)

A exigência de um vocabulário específico, o rigor simbólico e a abstração dos conceitos por meio do emprego de sinais e de propriedades, até então não compartilhados pelas crianças e professoras, faziam com que adaptações fossem necessárias ao ensino para a apreensão dessa nova matemática no primário (p.406).

Com o passar dos anos esses conteúdos de conjuntos deixaram de ser trabalhados no ensino fundamental e passaram a ser estudados no ensino médio (SOUZA, 2014). O objetivo deste trabalho é diagnosticar como o ensino de conjuntos está sendo ministrado pelos professores de matemática na atualidade, para tal produzimos informações por meio de um questionário aplicado a professores que já ministraram conteúdos de conjuntos.

## 2. Metodologia

O estudo foi realizado por meio das seguintes etapas: **escolha do local da pesquisa, escolha dos participantes, elaboração de um questionário, validação do questionário, reformulação do questionário, autorizações, aplicação do questionário, sistematização das informações e análises dos resultados.**

A **Escolha do local** se deu devido ao acesso dos pesquisadores ao município de Breves-PA, pois um dos autores deste trabalho reside na cidade, outro quesito para a escolha do município foi o baixo IDEB (índice de desenvolvimento da educação básica) de apenas de 3,5 no ano 2013, ficando na posição 3684<sup>o</sup> na classificação nacional, mostrando que algo precisa ser feito para melhoria deste índice (BRASIL, 2017).

A **escolha dos participantes** se deu pelos critérios: a) ser professor que já tenha ministrado os conteúdos de conjuntos b) aceitarem assinar o termo de livre consentimento e esclarecido.

Decidimos por **Elaborar um questionário**, por ser o instrumento mais adequado para produzir as informações para a pesquisa, já que possibilita um número maior de informantes em um intervalo de tempo menor, além de permitir identificar situações que podem ser investigadas com mais aprofundamento por meio de técnicas complementares. Desse modo o questionário elaborado conteve 22 questões para obter informações sobre: dados pessoais, gosto pela matemática, hábito de estudo, dificuldade de compreensão dos conteúdos, auxílio nas tarefas escolares, procedimentos de ensino de matemática mais praticados, estratégias de aprofundamento dos conteúdos, técnicas de avaliação de aprendizagem, estudo de assuntos relativos aos conjuntos, dificuldades relativas à aprendizagem dos conteúdos de conjuntos e do desempenho da resolução de questões sobre o assunto.

A **validação do questionário** se deu através da avaliação do mesmo por 5 professores de matemática e 10 estudantes do segundo ano do ensino médio do município pesquisado que foram excluídos da amostra. Como consequência da validação tivemos alterações no que se refere a nomenclaturas usadas no questionário que não ficaram claras aos professores consultados.

Às considerações expostas pelos professores e estudantes que avaliaram o questionário, possibilitou a **reformulação do questionário** para satisfazer as considerações feitas.

A **obtenção das autorizações** se deu da seguinte forma, primeiro apresentávamos a proposta de pesquisa a direção das instituições, a direção nos apresentava aos professores de

matemática, os professores que aceitavam participar, assinavam o termo de livre consentimento e esclarecido, sendo que uma via ficava com ele e outra com os pesquisadores. A **aplicação do questionário** ocorreu no período de abril a junho de 2017 e contou com a boa vontade da maior parte dos professores, da administração da escola em viabilizar a realização da pesquisa.

Durante a **sistematização das informações** de cada questão do questionário foram tabuladas isoladamente e registrado os percentuais de frequência de cada resposta.

### 3. Resultados e análise

A sistematização das informações geraram os seguintes resultados.

#### 3.1 Perfil dos consultados

Com a finalidade de adquirir o perfil dos docentes foram formuladas questões a respeito: do sexo, da faixa etária, tempo de serviço, tipo de escola em que trabalha, número de escolas em que trabalha, séries que já trabalhou, series que trabalha atualmente, outras atividades remuneradas pelo professor,

Dos 51 professores pesquisados, 82,35% são do sexo masculino e, 17,65% são do sexo feminino, no estudo feito por Silva (2016) 75% dos professores são do sexo masculino e apenas 25% do sexo feminino, Corrêa (2016) verificou em sua pesquisa que 63% dos professores são do sexo masculino e 37% são do sexo feminino, portanto estas pesquisas revelam que pelo menos nas cidades de Breves e Belém, a indícios que a profissão de professor de matemática é formada em sua maioria por profissionais do gênero masculino. Para Silva et al (2015) isso pode estar relacionado historicamente como se dava os estudos de matemática no passado, sendo permitido somente ao homem o estudo mais aprofundado da disciplina de matemática.

Em relação a **faixa etária** a categoria de 36 a 40 anos corresponde 35,29 % dos professores, tendo o maior percentual, logo em seguida 25,49% possui idade entre 31 e 35 anos, 13,73 % tem idade entre 25 e 30 anos, o mesmo percentual tem idades entre 41 e 45 anos, 7,84% dos docentes estão na faixa etária dos 51 a 55 anos, 1,96% possuem idade entre 46 e 50 anos, outros 1,96% têm idade de 61 a 65 anos. Em relação a faixa etária o estudo de Corrêa (2016) revelou que os professores 31 a 35 anos correspondem o maior percentual com 34%, no estudo de Silva (2016) a mesma faixa etária teve o maior percentual de

professores com 20%. No entanto esta pesquisa se diferencia, das duas, pois a maioria dos professores se concentra na faixa etária dos 36 aos 40 anos de idade.

Sobre o **grau de escolaridade dos professores**, a sistematização das informações revelou que 47,06% são licenciados, quase a metade dos professores são especialistas, totalizando 49,01% dos professores, somente 3,93% dos professores são mestres e não houve nenhum professor doutor que participasse da pesquisa.

No que se refere a escolaridade dos docentes a pesquisa de Silva (2016) mostra que 24 % dos professores são mestres e 3% são doutores, em Corrêa (2016) 13% dos docentes são mestres e 7% são doutores, o número maior de mestres e doutores nestas duas pesquisas pode ser devido às pós-graduações em nível de mestrado e doutorado se concentrarem na capital Belém, outros fatores que podem contribuir para o baixo número de professores com pós graduação *Stricto Sensu* são os fatores elencados por Silva et al (2015), o pouco incentivo e valorização por parte dos governos ao prosseguimento dos estudos, a gratificação oferecida no ensino básico não ser proporcional ao esforço de estudos e conhecimentos adquiridos, os autores citam ainda o fato de a gratificação nas instituições de ensino superior ser melhor que nas de ensino Básico.

Com relação ao **tempo de experiênciados professores** em sala de aula temos que: 7,84% dos professores exercem a profissão menos de um ano; 25,49% dos docentes trabalham de 1 a 5 anos; 17,65% dos profissionais trabalham de 6 a 10 anos; 23,53% exercem a profissão de 11 a 15 anos; os que estão ministrando aulas entre 16 a 20 anos correspondem a 17,65%; as categorias com faixa 21 a 25 anos e de 26 a 30 anos de magistério, correspondem 3,92% dos professores em cada uma; não houve nenhum professor que possuísse mais de 30 anos de profissão entre os pesquisados.

Neste estudo os professores que tem experiência docente de 11 a 15 anos corresponde ao maior percentual com 23,53%, no estudo de Silva (2013) o maior percentual ficou na mesma categoria com 22% dos docentes, já no estudo de Corrêa (2016) o maior percentual com 47% dos professores se concentrou no intervalo de 6 a 10 anos de experiência.

Sobre os **tipos de escolas** que os docentes trabalham, temos que 29,41% dos professores trabalham em escola pública estadual, 78,43% trabalham em escola pública municipal, 1,96% dos docentes trabalham em instituição federal, 3,92% dos professores trabalham em escolas particulares. Se somarmos os percentuais das quatro categorias dará um

total maior que 100%, isso se deve ao fato de um mesmo professor trabalhar em instituições diferentes.

Neste estudo, a maioria dos professores trabalha em escolas do tipo pública municipal com 78,43%, já em Corrêa (2016) a maior parte dos professores trabalha em escola pública estadual com 59% dos docentes e os que trabalham em escola pública municipal corresponde a apenas 19%, já no estudo de Silva (2013) 61% trabalham em escolas estaduais e 10% trabalham em escolas municipais.

No que se refere ao **número de escolas que os professores trabalham** temos que 39,22% trabalham em duas instituições de ensino; 37,25% trabalham em uma escola; os profissionais que ministram a disciplina de matemática correspondem a 17,85% do total de pesquisados; os que trabalham em exatamente 3 escolas representa 7,84% dos pesquisados.

No tocante as **séries que os professores já trabalharam** verificamos que 3,9% dos professores já ministraram aulas na 3ª etapa do EJA (Escola de Jovens e Adultos), 3,9 % na quarta etapa do EJA, 11,8% já trabalhou a disciplina de matemática no quinto ano do ensino fundamental, 62,7% dos professores com turmas do sexto ano, 64,7% dos docentes em turmas de sétimo, oitavo e nono ano do ensino fundamental. Relativo ao ensino médio constatamos que 37,3% dos professores já trabalharam em turmas de 1º, 2º e 3º anos do ensino médio

Quanto as **series e ministram aulas no presente**, as informações manifestaram que 3,9% dos professores trabalham com estudantes do quinto ano; 37,3% dos docentes ministram aulas no sexto ano do ensino fundamental; 47,1% trabalham com turmas de sétimo ano, este mesmo percentual de docentes trabalham com turmas de 9º ano; e 56,9% trabalham com turmas de oitavo ano. Em relação ao ensino médio temos que 27,5% dos professores ministram aulas para alunos do 1º ano, 25,5% leciona em turmas do 2º ano e, 23,5% dos docentes trabalham atualmente com turmas de 3º ano.

### 3.2 Aspectos pedagógicos

No que se refere aos aspectos pedagógicos foram formuladas questões sobre: as metodologias de ensino, as formas de fixação, e o tipo(s) de avaliação (ões) empregada (s) pelos docentes no ensino de conjuntos.

Em relação às **metodologias adotadas** nas aulas de conjuntos as informações produzidas revelaram que: 52,9% dos professores afirmam começar suas aulas sobre conjuntos, pela definição seguida de exemplos e exercícios; 45,1% dizem usar uma situação

problema para depois introduzir o assunto; 7,8% dos docentes relataram começar com a criação de um modelo pra situação e em seguida analisando o modelo; 5,9% dos mentores relataram começar suas aulas sobre conjuntos com jogos para depois sistematizar os conceitos; nenhum dos docentes pesquisados relatou iniciar as aulas com ferramentas tecnológicas para resolver problemas; 1,96% dos professores disseram usar representação de gráficos com os diagramas para iniciar suas aulas sobre conjuntos, o mesmo percentual de 1,96% inicia as aulas de conjuntos contando um pouco da história dos números e apresentando a necessidade dos diversos conjuntos numéricos.

O exame mais detalhado mostra que, para os professores consultados, a abordagem didática que predomina no ensino de conjuntos é a tradicional onde o professor é o detentor do conhecimento e o aluno é um mero receptor, uma vez que 52,9% dos professores começam as aulas pela definição seguida de exemplos e exercícios, mas isso não é uma condição que atinge apenas os conteúdos de conjuntos, pois no estudo Silva (2013) 45% dos professores começa o ensino de função exponencial pela definição seguida de exemplos e exercícios, já o ensino de função logarítmica 74% dos professores começam as aulas da mesma maneira, no estudo de Corrêa (2016) 66% dos professores iniciavam as aulas de funções trigonométricas pela definição seguido de exemplos e exercícios.

Em relação a estratégia utilizada pelo docente para ajudar o estudante na **fixação do conteúdo**, as informações sistematizadas revelaram que a maior parte dos professores usam uma lista de exercícios para que os alunos fixem os conteúdos correspondendo 78,43%; 27,45% mandam os alunos resolverem exercícios dos livros para fixar os conteúdos.

Gráfico 1- Atividades usadas para fixar os conteúdos estudados

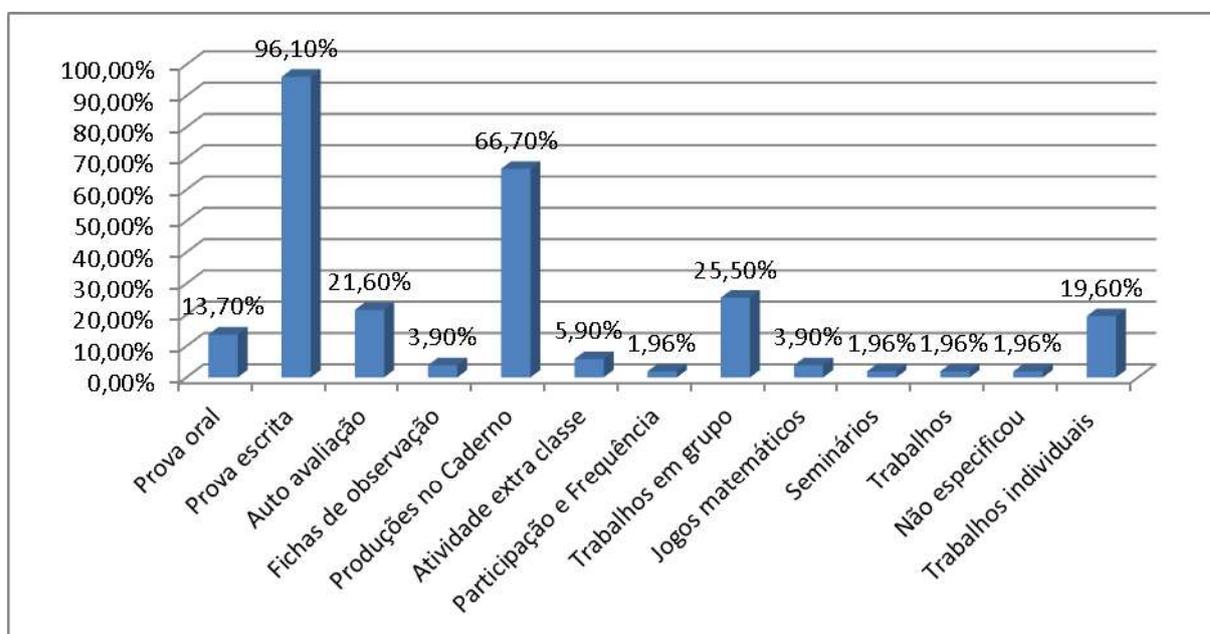


Fonte: Pesquisa de Campo, 2017.

No estudo de Silva (2013) em relação a forma de fixação dos conteúdos adotadas pelos docentes verificou-se que 51% dos professores usam lista de exercícios como forma de fixar os conteúdos de função exponencial, já para os conteúdos de função logarítmica esta estratégia é utilizada por 80% dos professores, o estudo de Corrêa (2016) revela que 83% dos professores usam lista de exercícios como forma de fixar os conteúdos de função trigonométrica, portanto esses dois trabalhos estão de acordo neste item com o presente estudo o que sugere ser o uso de lista de exercícios uma prática muito frequente pelos professores de matemática.

Sobre as **formas de avaliação**, os professores podiam marcar mais de uma opção uma vez que no processo avaliativo em geral é usado mais de um tipo de avaliação, a prova escrita é a forma mais utilizada com 96,1% dos professores; 66,7% usam produções do caderno para avaliar, 25,5% utilizam trabalhos em grupo para avaliarem seus estudantes, como pode-se observar no Gráfico 2.

Gráfico 2- Tipos de avaliações usadas pelos docentes



Fonte: Pesquisa de Campo, 2017.

O estudo de Pacheco et al (2017) citando Luckesi (2011) afirma que “(...) mesmo tendo a disposição tantas inovações pedagógicas advindas de variadas versões progressivas e emancipatórias, muitos professores não conseguem, ainda, modificar sua conduta no

referente à prática pedagógica da avaliação escolar.” Na pesquisa de Pacheco et al (2017) 65% dos professores usam prova escrita como principal meio de avaliação, neste 96,1% usam este tipo de avaliação como principal meio o que reforça o fato de muitos professores não mudarem a prática da avaliação escolar.

### 3.3 Dificuldade no aprendizado de medida de comprimento

Quanto aos tópicos trabalhados pelo professor de matemática no ensino de conjuntos, foi proposto um quadro de dificuldades respondido pelos informantes.

Quadro 01- Dificuldade no aprendizado de medida de comprimento

Ordem do conteúdo	Conteúdo	Você lembra de ter ministrado ? (%)		Grau de dificuldade dos alunos para aprender, segundo a perspectiva docente.					
		Sim	Não	Muito Fácil	Fácil	Regular	Muito Difícil	Difícil	Em branco
1	Noção de Conjuntos	98,0	2,0	13,7	41,2	35,3	2,0	2,0	0,0
2	Noção de elemento	92,2	7,8	15,7	43,1	27,5	2,0	0,0	0,0
3	Relação de pertinência	98,0	2,0	13,7	37,3	41,2	2,0	0,0	0,0
4	Conjunto Vazio	96,1	3,9	15,7	45,1	29,4	0,0	0,0	0,0
5	Conjunto Unitário	96,1	3,9	15,7	49,0	21,6	2,0	0,0	0,0
6	Subconjuntos	90,2	5,9	2,0	25,5	47,1	11,8	0,0	3,9
7	Relação de Inclusão	78,4	13,7	3,9	15,7	41,2	11,8	2,0	7,8
8	União de Conjuntos	92,2	5,9	9,8	23,5	52,9	3,9	0,0	2,0
9	Propriedades da União	70,6	21,6	3,9	3,9	43,1	21,6	0,0	7,8
10	Intersecção de Conjuntos	92,2	5,9	5,9	15,7	45,1	21,6	0,0	2,0
11	Propriedades da Intersecção	64,7	27,5	3,9	5,9	25,5	31,4	0,0	7,8
12	Diferença de Conjuntos	78,4	15,7	3,9	11,8	33,3	19,6	2,0	5,9

13	Propriedades da diferença	56,9	31,4	5,9	3,9	21,6	27,5	2,0	11,8
14	Complementar de um Conjunto	64,7	23,5	2,0	2,0	31,4	23,5	5,9	11,8
15	Propriedades do Complementar	45,1	37,3	2,0	0,0	21,6	25,5	3,9	17,6
16	Problemas contextualizados que calcule o número de elementos da União de dois conjuntos.	72,5	17,6	2,0	9,8	23,5	33,3	5,9	9,8
17	Problemas contextualizados que calcule o número de elementos da intersecção de dois conjuntos.	66,7	21,6	2,0	3,9	25,5	29,4	5,9	11,8
18	Problemas contextualizados que calcule o número de elementos que estão em somente um dos dois conjuntos.	66,7	23,5	2,0	9,8	25,5	23,5	9,8	9,8
19	Problemas contextualizados que calcule o número de elementos do complementar da união de dois conjuntos.	54,9	33,3	2,0	3,9	19,6	23,5	9,8	11,8
20	Problemas contextualizados que calcule o número de elementos da União de três conjuntos.	66,7	21,6	0,0	9,8%	23,5	25,5	7,8	11,8
21	Problemas contextualizados que calcule o número de elementos da intersecção de três conjuntos.	70,6	19,6	0,0	5,9	27,5	23,5	9,8	9,8
22	Problemas contextualizados que calcule o número de elementos que estão em somente um dos três conjuntos.	62,7	25,5	0,0	7,8%	17,6	23,5	11,8	11,8
23	Problemas contextualizados que calcule o número de elementos do complementar da união de três conjuntos.	49,0	37,3	0,0	5,9	13,7	23,5	9,8	13,7

Fonte: Pesquisa de Campo, de 2017

Em 10 dos 23 conteúdos no Quadro 1, os maiores percentuais relativos ao grau de dificuldade, para aprender os conteúdos de conjuntos se concentram na categoria **regular** com percentuais variando de 25,5% a 52,9%, os conteúdos são os que estão na ordem 3, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 18 e 21 do Quadro 1. Em 4 dos 23 conteúdos de conjuntos, o maior percentual relativo se estabeleceu na categoria **Fácil**, com percentuais variando de 41,2% a 49%, os conteúdos são os que estão na ordem 1, 2, 4 e 5. Em 9 conteúdos o maior percentual relativo figurou na categoria **difícil**, com percentuais variando de 23,5% a 33,3%, os conteúdos são os que estão na ordem 11, 13, 15, 16, 17, 19, 20, 22 e 23.

Na categoria **regular** o maior percentual foi referente ao conteúdo “união de conjuntos”, em que 52,9% dos professores consideraram regulares, o seu nível de dificuldade. Entre os conteúdos que contaram na categoria **Fácil**, o com maior percentual relativo, foi o de conjunto unitário com 49%. O conteúdo que teve o maior percentual na categoria **difícil** com

33,3% foi o de problemas contextualizados que calcule o número de elementos da união de dois conjuntos.

Dos 23 conteúdos que constam no Quadro 1, a maioria dos professores respondeu trabalhar os conteúdos em sala de aula, com destaques para os conteúdos de **noção de conjuntos** e **relação de pertinência** no qual 98% responderam terem ministrado estes conteúdos, seguidos dos conteúdos de conjuntos **unitário** e **vazio** em que 96,1% afirmam terem ministrado tais assuntos.

Com relação aos problemas contextualizados, temos que em cinco tipos mais de 17,5 % dos professores não ministram esses problemas, são eles: problema contextualizado que calcule o número de elementos do complementar da união de dois conjuntos; Problemas contextualizados que calcule o número de elementos da União de três conjuntos; problema contextualizado que calcule o número de elementos da intersecção de três conjuntos; problema contextualizado que calcule o número de elementos que estão em somente um dos três conjuntos e; problemas contextualizados que calcule o número de elementos do complementar da união de três conjuntos , sendo que este último tem o maior percentual relativo de todos os conteúdos que não foram ensinados pelos docentes, 37,5%.

As propriedades da união, intersecção, diferença e complementar de um conjunto não foram ministradas respectivamente por: 21,6%, 27,5%, 31,4% e 37,3% dos professores, ou pelo menos não há lembrança de terem ministrado estes conteúdos.

Um questionamento que surgiu com estes últimos dados é o por quê? De Alguns professores não trabalharem com conteúdos contextualizados envolvendo o ensino de conjuntos e as propriedades das operações como união, intersecção, diferença e complementar de um conjunto, seria falta de tempo? Prioridade dada a outros conteúdos? Pré-julgamento negativo sobre a capacidade dos alunos em resolverem questões contextualizadas por parte dos professores.

#### **4. Considerações finais**

O presente artigo nos possibilitou analisar por meio das informações sistematizadas que os professores enfrentam algumas dificuldades para o ensino de matemática, muitos professores tem que trabalhar em mais de uma escola e, isso faz com que o professor perca muito tempo no deslocamento entre as escolas, tempo este que poderia ser aproveitado em preparação de suas aulas.

Mais de 52% dos professores afirmam começar suas aulas sobre conjuntos, pela definição seguida de exemplos e exercícios, esse tipo de aula é muito questionado por pesquisadores da educação matemática, pois o aluno se vê como um mero receptor de informações, este é moldado a ser um mero reproduzidor de informações, com o tempo o individuo deixará de questionar, aceitando que existe uma única verdade a do professor, quando ficar adulto acreditara no que a grande mídia divulgar assim como o que o governo propor sem questionar, professores que sustentam sua prática por meio desta metodologia o fazem por conveniência ou são vítimas desse processo, reproduzido apenas o que aprenderam em sua vida escolar e acadêmica.

Vimos que um número muito grande de professores usa a lista de exercícios como forma do aluno fixar os conteúdos, sendo que quase 30% manda resolver questões do livro, não há uma preocupação em elaborar uma lista, talvez parte disso se deva ao pouco tempo que os professores em geral têm para preparar suas aulas, em relação às avaliações concluiu-se que a maioria usa prova escrita como a principal forma de avaliação, será que este é o instrumento mais adequado? Podemos abrir mão dele? Lembrando que o principal objetivo da avaliação é a de diagnosticar o que o estudante tem dificuldade para depois tentar amenizar estas dificuldades e, não como forma de punição, quantas vezes ouvimos em sala de professores frases do tipo na semana de avaliação por parte de alguns professores *Agora eles me pagam!*

Ficou evidente que um percentual considerável de professores não trabalha com questões contextualizadas sobre conjuntos em sala de aula, assim como com propriedades das operações com conjuntos, será falta de tempo para preparar questões desse tipo? Ou apenas acham que os alunos são incapazes de desempenhar com êxito esses tipos de tarefa?

Propomos como próximos trabalhos a aplicação de questionários com questões envolvendo os conteúdos de conjuntos e questões contextualizadas sobre conjuntos para termos informações sobre o motivo de muitos professores não trabalharem com esse tipo de questão, poderia ser feito um trabalho analisando os livros didáticos sobre o ensino de conjuntos para verificar se os livros textos trazem esses tipos de questões.

## Referências

ARRUDA, J. P. de. FLORES, C. R. A linguagem dos conjuntos no ensino de matemática: um estudo de caso em uma escola primária. **Bolema**. Rio Claro (SP), v. 23, nº 35B, p. 405 - 423, abr. 2010.

BARROS, A. M. dos S. **Educação matemática no ensino de ciências: contribuições da teoria dos conjuntos na educação de jovens e adultos-uma proposta metodológica**. 170f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências). Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2011.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Índice de Desenvolvimento da Educação Básica . Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/breves/pesquisa/40/30277?tipo=ranking> Acesso em: out. 2017.

CORREIA, R. P. **O Ensino de Funções Trigonométricas por Atividades**. 390 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2016.

DA SILVA, P.A. Infinito: uma realidade à parte dos alunos do Ensino Secundário. **Bolema**, Rio Claro, v. 22, n. 32, p. 123 - 146, 2009

DIEUDONNÉ, J. **A Formação da matemática contemporânea**. Trad. J. H. Von Hafe Perez. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1990.

FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino da Matemática no Brasil. **Revista Zetetiké**. Ano 3, n.4. São Paulo: UNICAMP, 1995, p. 1-37.

KLING, M. O fracasso da Matemática Moderna. Trad. Leonidas Gontijo de Carvalho. São Paulo: Ibrasa, 1976.

PACHECO, A. R. V.; [MELO, M. L. S.](#) ; SILVA, A. K. M. . O ENSINO DE MEDIDAS DE COMPRIMENTO A PARTIR DA OPINIÃO DE ESTUDANTES. In Encontro Paraense de Matemática. Belém. setembro 2017. .

SOARES, F. dos S. **Movimento da Matemática Moderna no Brasil: Avanço ou retrocesso ?** Dissertação (Mestrado em Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: PUC/RJ, Maio de 2001.

SOUZA, A. da S. **A Inserção da Teoria dos Conjuntos em livros didáticos de Matemática do Brasil**. 116 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Anhangüera de São Paulo, São Paulo, 2014.

SILVA, S. G.; JESUS, J. P. C. Cem anos do Axioma da Escolha: boa ordenação, Lema de Zorn e o Teorema de Tychonoff, **Matemática Universitária**, nº. 42, p. 16 - 34, jun. 2007.

SILVA, S. T. T. Da. 2013. 219f. **O Ensino das Funções Exponencial e Logarítmica por atividade**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2013.

SILVA, H.C. M; SÁ, P.F. SILVA, M.P.S.C. Atendimento educacional: a opinião de professores sobre o ensino de matemática para alunos surdos. **Revista Cocar (UEPA)**, v. Especial, p.147-174, 2015.

SILVA, H. C. M. da. **O ensino de matrizes a partir da resolução de problemas.** 243f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2016.