

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**CONCEPÇÕES DE LICENCIANDOS DO CAA-UFPE ACERCA DO
ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA**

ROMILDO BATISTA DA SILVA

Caruaru / 2018

ROMILDO BATISTA DA SILVA

**CONCEPÇÕES DE LICENCIANDOS DO CAA-UFPE ACERCA DO
ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à
Universidade Federal de Pernambuco como
parte dos requisitos necessários para a obtenção
do Grau de Licenciado em Matemática.

Área de Concentração: Ensino (Matemática)

Orientador: Dr. José Dilson Beserra Cavalcanti

Caruaru / 2018

Catálogo na fonte:
Bibliotecária – Simone Xavier - CRB/4 - 1242

S586c Silva, Romildo Batista da.
Concepções de licenciandos do CAA-UFPE acerca do ensino e aprendizagem da matemática. / Romildo Batista da Silva. - 2018.
54f.; il.: 30 cm.

Orientador: José Dilson Beserra Cavalcanti.
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Licenciatura em Matemática, 2018.
Inclui Referências.

1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Ensino - Aprendizagem. 3. Professores de matemática. I. Cavalcanti, José Dilson Beserra (Orientador). II. Título.

371.12 CDD (23. ed.) UFPE (CAA 2018-121)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
Centro Acadêmico do Agreste
Núcleo de Formação Docente
Curso de Matemática - Licenciatura



CONCEPÇÕES DE LICENCIANDOS DO CAA-UFPE ACERCA DO ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

ROMILDO BATISTA DA SILVA

Monografia submetida ao Corpo Docente do Curso de MATEMÁTICA – Licenciatura do Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco e aprovado em 18 de julho de 2018.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. José Dilson Beserra Cavalcanti
(Orientador)

Prof. Me. Jeremias Batista Santos
(Examinador Externo)

Prof. Dr. Marcílio Ferreira dos Santos
(Examinador Interno)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a **Deus** por nunca ter me abandonado, fazendo-se sempre presente em minha vida. Conduzindo-me com todo cuidado e amor no decorrer deste trabalho.

Aos meus pais **Maria Gomes** e **Severino Batista** (*in memoria*), não há palavras que expressem o meu agradecimento por eles. Agradeço pelo apoio incondicional na conquista dos meus sonhos e por todo amor e carinho.

Agradeço ao professor e orientador **Dilson Cavalcanti** por sua disponibilidade, atenção, incentivo e pela confiança depositada. Obrigado por tudo e por ter contribuído para que este trabalho tivesse sido realizado. Principalmente pela paciência com a qual me acompanhou ao longo desse percurso.

Agradeço aos meus irmãos **Sivaldo Gomes**, **Sandra Patrícia**, **Sielma Gomes**, **Simone Gomes** e **Tatiana Gomes** pelo incentivo, pela força e por acreditar que eu conseguiria chegar até aqui.

Agradeço a minha noiva **Maria Emília** pelo apoio, confiança, paciência e amor. E por muitas vezes achar soluções quando elas pareciam não mais existirem.

Agradeço aos meus amigos pelo carinho, pela força e pela amizade.

Agradeço a todos os professores que passaram na trajetória da minha vida que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - (Resposta ao item 1º do sujeito L1)	32
Figura 2 - (Resposta ao item 1º do sujeito L2)	32
Figura 3 - (Resposta ao item 1º do sujeito L3)	32
Figura 4 - (Resposta ao item 1º do sujeito L4)	32
Figura 5 - (Resposta ao item 1º do sujeito L6)	33
Figura 6 - (Resposta ao item 1º do sujeito L8)	33
Figura 7 - (Resposta ao item 1º do sujeito L9)	33
Figura 8 - (Resposta ao item 1º do sujeito L10)	33
Figura 9 - (Resposta ao item 1º do sujeito L5)	34
Figura 10 - (Resposta ao item 1º do sujeito L7)	34
Figura 11 - (Resposta ao item 4º do sujeito L1)	35
Figura 12 - (Resposta ao item 4º do sujeito L2)	35
Figura 13 - (Resposta ao item 4º do sujeito L3)	35
Figura 14 - (Resposta ao item 4º do sujeito L4)	36
Figura 15- (Resposta ao item 4º do sujeito L5)	36
Figura 16- (Resposta ao item 4º do sujeito L6)	36
Figura 17- (Resposta ao item 4º do sujeito L8)	37
Figura 18- (Resposta ao item 5º do sujeito L3)	37
Figura 19 - (Resposta ao item 5º do sujeito L5)	37
Figura 20- (Resposta ao item 5º do sujeito L8)	38
Figura 21- (Resposta ao item 5º do sujeito L9)	38
Figura 22- (Resposta ao item 5º do sujeito L2)	39
Figura 23- (Resposta ao item 5º do sujeito L4)	39
Figura 24- (Resposta ao item 5º do sujeito L6)	39
Figura 25- (Resposta ao item 5º do sujeito L10)	39
Figura 26- (Resposta ao item 6º do sujeito L7)	40
Figura 27- (Resposta ao item 6º do sujeito L9)	40
Figura 28- (Resposta ao item 6º do sujeito L4)	41
Figura 29- (Resposta ao item 6º do sujeito L5)	41
Figura 30 - (Resposta ao item 6º do sujeito L10)	41
Figura 31- (Resposta ao item 6º do sujeito L2)	42
Figura 32- (Resposta ao item 6º do sujeito L3)	42
Figura 33- (Resposta ao item 6º do sujeito L6)	42
Figura 34- (Resposta ao item 7º do sujeito L1)	43
Figura 35- (Resposta ao item 7º do sujeito L2)	43
Figura 36- (Resposta ao item 7º do sujeito L3)	44
Figura 37 - (Resposta ao item 7º do sujeito L4)	44
Figura 38- (Resposta ao item 7º do sujeito L5)	44
Figura 39- (Resposta ao item 7º do sujeito L6)	44
Figura 40- (Resposta ao item 7º do sujeito L7)	45
Figura 41- (Resposta ao item 7º do sujeito L8)	45
Figura 42- (Resposta ao item 7º do sujeito L9)	45
Figura 43 - (Resposta ao item 7º do sujeito L10)	45

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Elementos das concepções baldista.....	24
Quadro 2: Elementos das concepções escadinha	24
Quadro 3: Elementos das concepções sócio-construtivista	25

RESUMO

A presente pesquisa foi realizada como Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) de Licenciatura em Matemática no Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco. Tem como objetivo geral investigar as concepções relacionadas ao ensino e aprendizagem da Matemática de Licenciandos do CAA-UFPE. Para tanto, tornou-se necessário tomar como norte os seguintes objetivos específicos: Identificar as compreensões dos estudantes sobre a Matemática, identificar as compreensões dos estudantes sobre ensino e aprendizagem da Matemática e analisar as compreensões sobre a Matemática e seu ensino e aprendizagem, a partir das concepções definidas por Câmara dos Santos (2002). A pesquisa é de cunho qualitativo uma vez que não se fundamenta em critérios quantitativos para sua validação. Os sujeitos de nosso estudo foram alunos do curso de Licenciatura em Matemática que estavam com previsão de conclusão do curso para o período de 2017.2. Foi aplicado um questionário semiestruturado composto de 10 questões. No entanto, foram selecionadas apenas as questões um (01), quatro (04), cinco (05), seis (06) e a sete (07) para serem analisadas, visto que essas questões se apresentaram como suficientes para dar conta dos objetivos propostos. Analisando as respostas dos entrevistados, foi possível identificar que as concepções desses sujeitos percorreram os três modelos definidos por Câmara dos Santos (2002), sendo elas: Baldista, Escadinha e Sócio-construtivista. Entretanto nossa pesquisa buscou identificar a concepção que predominou entre os sujeitos. Dessa forma, após detalharmos elementos constitutivos de cada concepção, foi possível concluir que a concepção que mais prevaleceu entre os cinco (05) itens analisados foi a concepção sócio-construtivista. Esta apresenta-se como sendo uma concepção de viés mais social, e compreende a Matemática como um campo humano de conhecimentos em continuada expansão e invenção.

Palavras-chave: Concepções. Ensino e aprendizagem da Matemática. Licenciatura em Matemática.

ABSTRACT

The present research was carried out as a Course Completion Work (TCC) of the Mathematics Degree in the Agronomic Center of the Federal University of Pernambuco. Its main objective is to investigate the conceptions related to the teaching and learning of CAA-UFPE Licensing Mathematics. In order to do so, it was necessary to take as specific objectives: To identify students' understandings about mathematics, to identify students' understandings about teaching and learning of mathematics, and to analyze the understandings about mathematics and its teaching and learning, dos Santos (2002). The research is qualitative since it is not based on quantitative criteria for its validation. The subjects of our study were undergraduate students in Mathematics who were expected to finish the course in the period of 2017.2. A semistructured questionnaire composed of 10 questions was applied, however, only one (01), four (04), Five (05), Six (06) and seven (07) questions were selected for analysis. Since these issues are sufficient to meet the proposed objectives. Analyzing the interviewees' answers, it was possible to identify that the conceptions of the same ones cover the three models defined by Câmara dos Santos (2002). However, our research sought to identify the conception that prevailed among the subjects. In this way, after detailing constitutive elements of each conception, it was possible to conclude that the conception that prevailed among the five (05) items analyzed was the socio-constructivist conception. This presents itself as a conception with a more social bias, and understands Mathematics as a human field of knowledge in continuous expansion and invention.

Keywords: Conceptions. Teaching and learning of Mathematics. Degree in Mathematics.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	Objetivo Geral:	12
1.2	Objetivos Específicos:	12
2.	CONSIDERAÇÕES ACERCA DO ESTUDO DAS CONCEPÇÕES	14
2.1	Significados e utilizações do termo concepção.	14
2.2	Diferentes perspectivas do termo concepções.	15
<i>2.2.1</i>	<i>Concepções de Matemática</i>	15
<i>2.2.2</i>	<i>Concepções de alunos e professores</i>	16
2.3	Crenças e Concepções	17
3.	CONCEPÇÕES DE ENSINO E APRENDIZAGEM CONFORME CÂMARA DOS SANTOS	19
3.1	Concepção baldista	19
3.2	Concepção escadinha	20
3.3	A concepção sócio-construtivista	21
<i>3.3.1</i>	<i>Ação</i>	21
<i>3.3.2</i>	<i>Desequilíbrio</i>	22
<i>3.3.3</i>	<i>Representação espontânea</i>	22
<i>3.3.4</i>	<i>Conflito sócio-cognitivo</i>	22
3.4	Elementos constitutivos das concepções	23
4.	ASPECTOS METODOLÓGICOS	26
4.1	Indicação do aporte teórico escolhido para a análise	26
4.2	Sujeitos da pesquisa	27
4.3	Instrumento de investigação	27
4.4	Procedimentos metodológicos	29
5.	ANÁLISE E DISCUSSÃO	31
	Item 1 - Para você o que é Matemática?	31
	Item 4 - Para você, o que é aprender Matemática?	35
	Item 5 - Qual o papel do aluno no processo de ensino-aprendizagem da Matemática?	37
	Item 6 - Qual o papel do professor no processo de ensino de Matemática?	40
	Item 7 - Para você, o processo de ensino e aprendizagem deve ser centralizado no aluno, professor, ou na relação entre aluno e professor?	43
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
	REFERÊNCIAS	48
	APÊNDICE A - INSTRUMENTO DE INVESTIGAÇÃO	50
	APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO – PERFIL DOS PARTICIPANTES	52

1 INTRODUÇÃO

Enquanto estudante no curso de Licenciatura em Matemática, pude cursar disciplinas como a Avaliação da Aprendizagem, Didática da Matemática, Matemática na Educação Básica, Psicologia da Educação, entre outras. Essas disciplinas me fizeram despertar o interesse de buscar e me apropriar de trabalhos e pesquisas acerca da Educação Matemática – campo de pesquisa e de conhecimento, que se dedica a estudar questões relativas ao Ensino e Aprendizagem da Matemática.

Foi a partir desse contexto que tive a oportunidade de conhecer a problemática das concepções (concepções de professores, concepções de alunos, concepções de ensino e aprendizagem da Matemática, concepções de Álgebra, etc.) e acabei desenvolvendo um interesse pelo estudo dessa temática que culminou como objeto de pesquisa do presente Trabalho de Conclusão de Curso.

A problemática das concepções permite um amplo leque de possibilidades de pesquisas. Por exemplo, poderíamos investigar as concepções dos estudantes/futuros professores sobre a matemática. Consideramos que um estudo como esse é importante para compreensão da formação ofertada na licenciatura. No entanto, acreditamos também que é necessário, levar em conta as concepções dos estudantes/futuros professores sobre o ensino e aprendizagem. Nesse contexto, concordamos com Martins (2012, p. 54) quando aponta que “As concepções de ensino relacionam-se também a profissionalização do professor, marcando sua identidade e são relevantes no desenvolvimento da sua prática docente”.

Na intenção de delimitar nosso objeto de pesquisa, realizamos uma revisão da literatura selecionando alguns trabalhos que nos permitissem compreender essa problemática de pesquisa e fundamentar a elaboração de nosso instrumento de investigação e a respectiva análise dos dados coletados. De um ponto de vista geral, consideramos o trabalho de Cavalcanti e Câmara dos Santos (2010) sobre as diferentes utilizações do termo concepção nas pesquisas em Educação Matemática e o trabalho de Ponte (1992) no qual aborda a questão das concepções e crenças dos professores. De maneira mais particular, destacamos os trabalhos de Martins (2012) que buscou investigar as concepções de professores que ensinam Matemática em licenciaturas do estado de Alagoas sobre a Matemática e seu Ensino. E por fim, o trabalho de Câmara dos Santos (2002) que apresenta três modelos caricaturais de concepções de ensino e aprendizagem da Matemática.

Desta forma, nossa problemática de pesquisa envolve a articulação de duas categorias. As concepções de estudantes/futuros professores e as concepções de ensino e aprendizagem da Matemática.

Nessa perspectiva, nossos objetivos foram:

1.1 Objetivo Geral:

- Investigar as concepções relacionadas ao ensino e aprendizagem da Matemática de Licenciandos do CAA-UFPE.

1.2 Objetivos Específicos:

- Identificar as compreensões dos estudantes sobre a matemática;
- Identificar as compreensões dos estudantes sobre ensino e aprendizagem da matemática;
- Analisar as compreensões sobre a matemática e seu ensino e aprendizagem, a partir das concepções definidas por Câmara dos Santos (2002).

A problemática e os objetivos que acabamos de apresentar, em nosso ponto de vista, são pertinentes e relevantes para uma pesquisa de TCC coerente com o esperado para uma licenciatura em Matemática. Além disso, a pesquisa pode ser considerada relevante por que além da problemática específica, também tivemos como sujeitos de pesquisa os estudantes do semestre final do curso de licenciatura, isto é, potenciais futuros professores de Matemática da Educação Básica. Sendo assim, acreditamos que foi possível trazer elementos para reflexão sobre a formação profissional vivenciada.

A pesquisa foi realizada na UFPE, Campus Acadêmico Agreste, localizado na cidade de Caruaru-PE. Participaram da investigação 10 sujeitos, com a perspectiva de conclusão no período de 2017.2. Utilizamos como instrumento de investigação um questionário semiestruturado contendo 10 questões construídas a partir de nossos objetivos e por elementos constitutivos das concepções. De maneira geral, investigamos as concepções de Licenciandos do CAA-UFPE, acerca do Ensino e Aprendizagem de Matemática a partir de suas compreensões acerca do saber matemático, do avaliar, do ensinar e do aprender matemática.

Além desta introdução, o trabalho está organizado em mais quatro (04) capítulos. No segundo, apresentamos algumas considerações acerca do estudo das concepções. No capítulo três (03), evidenciamos as concepções de Ensino e aprendizagem conforme Câmara dos Santos. No capítulo quatro (04), descrevemos o percurso metodológico do trabalho, elucidando o tipo de pesquisa que desenvolvemos. No capítulo cinco (05) apresentamos a análise construída e os

resultados da pesquisa, sobre os dados coletados. Por fim, trazemos nossas considerações finais, retomando os principais resultados do estudo e as referências bibliográficas que possibilitou uma compreensão maior sobre as concepções de Ensino e Aprendizagem, e facilitou na construção e elaboração desse trabalho.

2. CONSIDERAÇÕES ACERCA DO ESTUDO DAS CONCEPÇÕES

Esse capítulo tem por finalidade apresentar algumas considerações gerais acerca do tema concepções, em razão de sua importância e abrangência no campo da Educação Matemática. É notório perceber na literatura o quantitativo de pesquisas com essa temática em questão.

O aspecto abrangente dessa problemática que pode ser explorada sob diferentes perspectivas, como por exemplo, concepções de Matemática; concepções do aluno e professor. Além disso, será abordado, de maneira sintética, alguns aspectos das relações entre crenças e concepções.

2.1 Significados e utilizações do termo concepção.

O termo concepção é um conceito de difícil definição. Como vem sendo bastante usado e discutido, é possível verificar que há diferentes interpretações sobre o termo em questão. Para Segurado e Ponte (1999):

As concepções podem ser entendidas como um abstracto conceptual que desempenha um papel fundamental em todo o pensamento e acção, fornecendo meios de ver o mundo e de organizar os conceitos. Surgem assim como pontos de vista ou perspectivas (p. 05).

Cavalcanti e Câmara dos Santos (Ibid.) argumentam que é comum encontrar nas pesquisas em Educação Matemática, os termos crenças, concepções, opiniões, entre outros, utilizados simultaneamente sem que seja feita uma distinção de seus significados. De forma mais específica, com relação ao termo concepção, “[...] é possível encontrar várias pesquisas nas quais esse termo é utilizado como uma noção do senso comum, isto é, sem necessariamente ser definido” (CAVALCANTI e CÂMARA DOS SANTOS, 2010, p. 2).

Devido a esses aspectos discutidos em relação ao termo concepção, notamos que existe a necessidade de esclarecê-lo quanto ao uso neste trabalho. Dessa forma, o trabalho identifica e analisa concepções de Licenciandos. Logo dizem respeito a subjetividade do sujeito. Assim como afirma Ponte (1992, p. 01):

As concepções têm uma natureza essencialmente cognitiva. Actuam como uma espécie de filtro. Por um lado, são indispensáveis pois estruturam o sentido que damos às coisas. Por outro lado, actuam como elemento bloqueador em relação a novas realidades ou a certos problemas, limitando as nossas possibilidades de actuação e compreensão.

Sobre o processo de formação das concepções, Ponte (1992 *apud*, DANTAS, 2015, p.21) discute que “as concepções formam-se através das nossas experiências e como resultado de confrontos dessas com as dos outros, ou seja, as concepções formam-se num processo simultaneamente individual e social”.

Ponte (*ibid.*) ainda descreve que:

Estudar as concepções dos professores ou dos alunos é fazer antropologia na nossa própria cultura. Implica salientar os valores, as motivações, os eixos principais do pensamento dos actores fundamentais do processo educativo. Trata-se de um esforço particularmente difícil, tanto pelo carácter elusivo do objeto de estudo como pelo facto de os investigadores estarem eles próprios embebidos na mesma cultura. (p. 34).

Este estudo faz parte daqueles que discutem a subjetividade do sujeito. Estes termos aparecem com frequência na literatura de pesquisa, com definições e considerações nem sempre convergentes. Diante disso, esta investigação se apoiará nos constructos teóricos ofertados por Thompson (1992) e Ponte (1992; 1999).

2.2 Diferentes perspectivas do termo concepções.

A discussão acerca do termo concepção toma traços ainda maiores quando se leva em considerações aspectos, como por exemplos, concepções de Matemática; concepções do aluno; concepções do professor; concepções de ensino e aprendizagem da Matemática. Por essa razão, consideramos pertinente abordar, ainda que de maneira ilustrativa, um pouco da diversidade de contextos que dão sentido ao termo concepção.

2.2.1 Concepções de Matemática

Destacando de uma forma mais geral, as concepções de Matemática como concepções formadas a partir das experiências, ideias, conhecimento, crenças valores, das representações e influências do que seja a Matemática. Martins (2012), faz uma leitura importante nos trabalhos que refletem sobre as concepções da Matemática ou sobre as concepções de natureza da Matemática. Este aponta importantes trabalhos, tais como, Ponte (1992), Skemp (1978), Cunha (2000), Ernest (1988), Thompson (1984), entre outros.

Martins (*Ibid.*) argumenta que:

Tratar de matemática e suas concepções revelam uma discussão sobre uma área do conhecimento científico que marca profundamente a história da maioria das pessoas que estudaram matemática em um contexto escolar. Todas as experiências vivenciadas pelas pessoas contribuem para a instauração de suas concepções, inclusive suas concepções sobre matemática. (p.48)

O autor observa essas particularidades no contexto escolar, pois acredita que a Matemática ainda é vista por muitos como uma disciplina de notório valor curricular e social, em toda extensão da Educação Básica. Diante de inúmeras concepções de Matemática, destacadas por outros e esses autores supracitados, o objetivo do trabalho não é evidenciar e explicar cada uma delas. Entretanto será anunciado algumas concepções pertinentes para o presente trabalho, como as de Ernest (1988, *apud*, MARTINS, 2002, p. 51) que considera três concepções acerca da Matemática:

Concepção baseada na Resolução de Problemas: a Matemática é um campo humano de conhecimentos em continuada expansão e invenção. Como processo a que acrescenta um conjunto de conhecimentos, a Matemática não é concebida como um produto acabado;

Concepção Platônica: segundo a qual a matemática é um corpo de conhecimentos estáticos. É um produto imutável. A Matemática é descoberta, e não é criada;

Concepção Instrumentalista: a Matemática é uma caixa de ferramentas, onde se acumulam fatos, regras e habilidades que serão usados pelos artesãos capacitados na procura de alguma justificação que lhes é externa.

Tais concepções esclarecem a Matemática de uma forma singular, ao analisarem-na de maneira filosófica e epistemológica, permitindo diferentes visões desta ciência.

2.2.2 *Concepções de alunos e professores*

Fazer um estudo sobre as concepções de alunos e professores, é caminhar por suas crenças, opiniões e práticas. Em particular, esse estudo busca observar tais concepções no campo de conhecimento matemático, destacando suas concepções da Matemática, e suas concepções acerca do Ensino e Aprendizagem de Matemática.

Pode-se destacar que facilmente é encontrado concepções referentes à Matemática, tendo em vista ser uma ciência muito antiga e fazer parte das disciplinas curriculares a séculos. Destacando as concepções dos alunos sobre Matemática, observa-se que quase sempre alegam que a Matemática é difícil, é uma disciplina que causa pânico, desânimo e desmotivação em muitos dos que buscam sua aprendizagem. Muitos destes, evitam cursos superiores que requerem, pelo seu objetivo, uma sólida formação matemática, como é o exemplo das engenharias. Ao entrar mais a fundo nas concepções de professores, nota-se, pelas as palavras

de Ponte (1992), que “Os professores de Matemática são os responsáveis pela organização das experiências de aprendizagem dos alunos. Estão, pois, num lugar chave para influenciar as suas concepções (p. 02).” Evidentemente que com suas práticas o professor começa a desconstruir concepções dessa natureza ou dar mais evidência a tais concepções.

Fazendo algumas observações sobre concepções de professores, pode-se salienta a estreita relação das concepções e práticas. Pesquisadores como Cury (1994), Ponte (1992), Thompson (1997), apontam suas pesquisas para tais observações e argumentam a importância desses estudos.

2.3 Crenças e Concepções

O interesse no estudo das crenças e concepções teve início na década de 1920 com a psicologia social. Entre os educadores, esse interesse desenvolveu-se junto com o crescimento das pesquisas sobre ensino, sob influência de concepções behavioristas, voltadas para o comportamento, pensamento e tomadas de decisão de professores. (MELO, 2014)

O dicionário de Ferreira (2010 p. 399) define crença como “forma de assentimento que é objetivamente insuficiente, embora subjetivamente se imponha com grande evidência”.

Alguns autores utilizam como sinônimos os termos concepções e crenças. Thompson (1992, p. 130) considera que as crenças são um tipo de concepção, definindo-as como “uma estrutura mental mais geral que abrange crenças, significados, conceitos, proposições, imagens mentais e preferências”. Entretanto, Gómez Chacón (2003) e Ponte (1994) admitem a justaposição de domínios e em consequência uma intersecção não vazia entre concepções e crenças.

Nessa direção Melo (2014) Indica que:

As crenças representariam uma parte da estrutura cognitiva que, associadas a várias outras particularidades de cada sujeito, se juntariam de forma a compor suas concepções. Sendo assim, as crenças estão relacionadas ao ponto de vista do indivíduo, podendo ou não estar em conformidade com os consensos da comunidade científica (p. 21).

Sobre a importância de compreender esse contexto de concepções e crenças, Thompson (1984, *apud* MELO, 2014, p.22) sugere que, “as investidas por melhorias na qualidade de ensino em Matemática devam começar por compreender as concepções dos professores e as influências em sua prática docente”. Nesse sentido, pode-se observar a relevância de nosso

trabalho quando esta busca analisar as concepções dos Licenciandos, futuros professores de Matemática.

Em linhas gerais, teve-se a oportunidade de compreender um pouco sobre o termo concepção, os diferentes significados atribuídos a esse tema, sendo possível apresentar um pouco das diferentes perspectivas.

3. CONCEPÇÕES DE ENSINO E APRENDIZAGEM CONFORME CÂMARA DOS SANTOS.

Nesse capítulo busca-se evidenciar as concepções de ensino e aprendizagem conforme Câmara dos Santos (2002). O autor apresenta três concepções: a *baldista*, a *escadinha* e a *sócio-construtivista*. Dessa forma, este trabalho tem como objetivo investigar as concepções relacionadas ao ensino e aprendizagem da Matemática de Licenciandos do CAA-UFPE. Destacando as ideias apresentadas pelo autor que implicam na conjuntura elucidada por estes escritos.

Diante dessas ideias e do termo concepção, o trabalho de uma maneira particular analisa tais concepções de ensino-aprendizagem conforme a caracterização proposta por Câmara dos Santos (2002, p. 15). O autor afirma que:

É preciso também deixar claro que essas concepções não são mutuamente excludentes. De fato, quando observamos algumas classes de matemática, ou quando preparamos nossas aulas, podemos perceber que, em geral, nós “navegamos” entre esses três tipos de concepções.

3.1 Concepção *baldista*

Câmara dos Santos (2002, p. 11) menciona que “concepção *baldista*” refere-se à “concepção da cabeça vazia”, termo utilizado por Nilson José Machado. Essa concepção parte do princípio que o aluno não tem conhecimento algum sobre esse novo objeto de conhecimento. No caso, objeto de conhecimento matemático. Logo, esses conhecimentos seriam despejados na cabeça dos alunos, na expectativa de ir enchendo a cabeça deles com os conhecimentos. Nessa concepção o professor tem o papel de encher o balde, tentando transmitir da melhor forma esse conhecimento para os alunos.

De acordo com Câmara dos Santos (2002), nessa concepção há pontos positivos e limites. Por exemplo, esse autor menciona que “O sucesso desse modelo repousa, essencialmente, no processo de comunicação entre o professor e o aluno (p.12)”. Nesse contexto, o modelo se caracteriza tendo o Professor como emissor, o conhecimento como mensagem e o aluno como receptor da mensagem. Dessa forma, a aprendizagem se dá pela a palavra do professor, tornando assim o bom professor aquele que explica bem o conteúdo.

Além disso o autor acrescenta, “O sucesso desse tipo de ensino demanda algumas condições particulares. Uma delas é a necessidade de se ter alunos atentos e motivados” (CÂMARA DOS SANTOS, p.12). Essas condições fazem referência ao aluno que estar atento no que o professor fala e está sempre fazendo anotações do que compreende.

Existem algumas limitações nesse modelo de concepção, como exemplo, seria os limites da própria comunicação, onde já foram mostrados por estudos que na grande maioria o conhecimento ensinado pelo professor é diferente do conhecimento aprendido pelo aluno. Esse modelo sempre foi bastante usado, pois tem a vantagem de ensinar a um grande número de alunos ao mesmo tempo, tornando-o prático. Por outro lado, traz limitações, como por exemplo, a que se refere à compreensão e qualidade desse conhecimento que estão sendo transmitidos.

3.2 Concepção escadinha

Nessa concepção, o professor tenta modificar o comportamento do aluno a partir de estímulos e reforços às respostas positivas. Câmara dos Santos (2002) explica que a concepção escadinha “tem seu suporte na linha behaviorista de pesquisas em psicologia e se apoia na ideia que seria possível modificar o comportamento de um indivíduo a partir de situações de estímulo e reforço de respostas positivas” (p. 12); Conforme o autor, a aplicação dessas ideias no campo da Educação se deu, de maneira especial, a partir de Skinner.

Esse modelo de concepção configura-se em três momentos principais. O primeiro é definir o objetivo, estabelecendo metas para o aluno. Dessa forma, segue-se um comportamento observável que torna possível compreender se o aluno será capaz de alcançar o objetivo almejado. Sendo esse objetivo difícil de ser alcançado, haverá uma fragmentação desse objetivo.

Em seguida, no segundo momento, o professor utiliza-se de recursos como o livro didático, situações problemas, entre outros recursos que possibilite a esse aluno apresentar um novo comportamento, demonstrando que esses objetivos fragmentados foram alcançados pelo aluno. O professor consolida essa aprendizagem introduzindo novos objetos de aprendizagem, através de jogos, softwares educativos.

Assim como em outras perspectivas, esse modelo de ensino-aprendizagem apresenta vantagens e desvantagens. Inicialmente, iremos mostrar as limitações desse tipo de concepção. Basicamente a fragmentação da aprendizagem em pequenas etapas pode limitar uma visão mais ampla de conhecimento que o aluno poderia adquirir.

Além disso, decompor esses objetivos não garante que o aluno conseguirá atingir êxito nesses sub-objetivos. Outros aspectos que levam esse modelo a limitações seria os erros, que devem ser evitados. Nessa concepção, Câmara dos Santos (2002) explica que “o erro também deve ser evitado a todo custo, pois ele pode deixar marcas irreparáveis no processo de ensino-aprendizagem (p. 13)”. Dessa forma o erro acaba sendo escondido da relação didática.

Como vantagens desse modelo de concepção, podemos destacar o aluno sendo o centro da aprendizagem, e, o papel do professor é importante para favorecer o sucesso do aluno. Um ponto que é válido destacar na concepção escadinha é o processo de avaliação, tendo em vista que esse modelo constrói uma sequência didática. Dessa forma facilitará o professor fazer uma avaliação por etapas do desenvolvimento desse aluno, resultando numa individualização no processo de ensino.

3.3 A concepção sócio-construtivista

A concepção sócio-construtivista tem como base os trabalhos em psicologia. Câmara dos Santos (2002) além de trazer essa afirmação relata alguns trabalhos que impulsionou a inserção desse modelo no âmbito escolar.

As ideias construtivistas têm seu suporte nos trabalhos em psicologia genética, particularmente nos trabalhos de J. Piaget. Sua inserção na escola se deu a partir de uma conjugação de trabalhos vindos de várias áreas de conhecimento, como, por exemplo, da psicologia social (Perret-Clermont), da epistemologia (Bachelard) e das didáticas específicas: matemática (Brousseau, Vergnaud), ciências (Thiberguein, Astolfi, Develay), etc. (p.154).

O modelo de concepção sócio-construtivista o professor coloca um obstáculo diante do aluno para que se possa causar um desequilíbrio entre sua antiga concepção e a nova. Com isso, o aluno é impulsionado (por si só) a transpor esse obstáculo (ação).

Essa concepção de aprendizagem se baseia em um certo número de ideias, que colocaremos a seguir.

3.3.1 Ação

A ideia de ação na concepção sócio-construtivista, baseia-se nos trabalhos de J. Piaget, “é através da ação que se aprende”, (PIAGET, *apud*, CÂMARA DOS SANTOS, 2002, p 14). Diante disso, fica evidente que para Piaget, o conhecimento não ocorre pelas informações que os objetos têm, mas pela ação do sujeito sobre essas informações transformando-as em conhecimentos. Câmara dos Santos (2002, p.14) ainda argumenta que:

[...] a aquisição de novos conhecimentos está estreitamente ligada ao processo de interação entre o sujeito e o objeto de estudo; em matemática costumamos dizer que o aluno aprende pela resolução de problemas, e não escutando o professor relatar esse objeto em sua aula.

Portanto, essa ideia de ação esclarece que para o sujeito conseguir aprender de forma efetiva, ele não pode ficar em uma situação passiva; é preciso constituir uma interação indispensável para a construção de conhecimentos, a relação sujeito e objeto.

3.3.2 *Desequilíbrio*

A ideia o autor também referência Piaget quando afirma que “a transição entre duas etapas de conhecimento se dá pela passagem por uma fase de desequilíbrio, onde o antigo conhecimento é colocado em questão, gerando um novo equilíbrio” (PIAGET, *apud*, CÂMARA DOS SANTOS, 2002, p 14). Esse tipo de concepção diverge das tradicionais, no sentido de seu processo de aprendizagem não ser dado pelo acúmulo de conhecimentos.

Ainda, no trabalho de Câmara dos Santos (2002), observa-se nessa ideia de desequilíbrio que “[...] se o aluno não encontra certos obstáculos que permitem tomar consciência da insuficiência de suas concepções, ele tende a conservar essas concepções, impedindo, muitas vezes, o avanço no processo de aprendizagem” (p. 14). Logo, é fundamental que o aluno se depare com alguns empecilhos para perceber a necessidade de conhecer novas concepções que o levem a revolver novos problemas.

3.3.3 *Representação espontânea*

Na representação espontânea, Câmara dos Santos (Ibid.) esclarece que essa ideia se contrapõe a concepção baldista. Dessa forma, o aluno não entra no processo de aprendizagem sem possuir algum conhecimento. Com a ideia de representação o aluno já inicia o processo de aprendizagem com um certo conhecimento, que será fundamental na resolução de problemas.

O autor traz como referência o trabalho de Bachelard, onde afirma que “em qualquer idade, o espírito não é jamais virgem, tábua lisa ou cera sem impressão”. (BACHELARD, *apud*, CÂMARA DOS SANTOS, 2002, p. 14). Em outras palavras quando entramos no processo de aprendizagem em qualquer idade possuímos previamente alguns conhecimentos, conceitos e conteúdo. Esse é, sem dúvida, um fator importante de contribuição nos aspectos didáticos do professor.

3.3.4 *Conflito sócio-cognitivo*

Com essa ideia Câmara dos Santos (2002) expõe a importância dos trabalhos em equipes, dos debates, e exalta a influência das interações sociais no processo de ensino e

aprendizagem. A ideia de conflitos sócio-cognitivos faz referência à psicologia social, que traz esse viés social e de interações sociais e com o meio. Nesta perspectiva, Câmara dos Santos (Ibid) coloca o processo de aprendizagem da seguinte forma:

Podemos dizer, nessa perspectiva, que aprender é passar de uma antiga concepção a uma concepção nova, mais consistente, após colocar em questão a antiga concepção, que funciona tanto como ponto de apoio, como uma espécie de obstáculo à nova concepção. (p. 15).

Nesse contexto essa concepção coloca o aluno como responsável na descoberta dessa nova concepção. Esse modelo tem como estratégia colocar obstáculos diante do aluno com situações problemas. Dessa forma, o aluno coloca em evidência que a sua concepção é insuficiente para responder tal problema, gerando um conflito interno.

O autor ainda acrescenta que “[...] Esse conflito pode ser gerado pela própria situação de aprendizagem (meio) ou pelo debate entre os participantes da situação”. (p.15). Essa concepção traz uma espécie de modelo pronto, onde coloca o aluno diante de um obstáculo testando as concepções trazidas pelo aluno, e fazendo-o perceber que suas concepções eram insuficientes, para responder tal problema. Com isso, dá-se o surgimento de um novo conhecimento, consecutivamente uma nova concepção.

3.4 Elementos constitutivos das concepções

Como já mencionado, o objetivo deste trabalho é investigar as concepções relacionadas ao Ensino e Aprendizagem da Matemática de Licenciando do Centro Acadêmico do Agreste. Para tanto nos apoiaremos no trabalho de Câmara dos Santos (2002). Sendo assim, organizamos os elementos que nos possibilite compreender o que é Matemática, Ensino, Aprendizagem e a Relação entre professor e aluno, em cada uma das concepções. Baldista, escadinha e sócio-constructivista.

Destacar esses elementos é extremamente importante para a análise das concepções predominantes de cada sujeito. Desse modo, apresentamos a seguir um quadro caracterizando os principais elementos dessas três (03) concepções.

Quadro 1 – Elementos das concepções baldista

MATEMÁTICA	A Matemática é vista por esse modelo de concepção como um conjunto de regras e de fatos, composta por um conjunto de indicações determinadas e bem definidas, numa sequência de passos a seguir, que permitem a realização das tarefas matemáticas.
ENSINO	O Ensino na concepção baldista é dado por modelos de Comunicação e Transmissão. Neste ponto de vista ensinar seria transmitir conhecimento.
APRENDIZAGEM	A aprendizagem nesse modelo se consolida por acúmulo de conhecimento, e uma boa comunicação entre professor e aluno. Dessa maneira a aprendizagem se dá pela palavra do professor, por ser o detentor do conhecimento.
RELAÇÕES ENTRE PROFESSOR E ALUNO	O Sucesso e os limites desse modelo está estreitamente ligadas a relação entre professor e aluno. Mas em particular a figura do professor. O Ensino e Aprendizagem nessa perspectiva se relacionam na comunicação entre ambos. Definindo o bom professor o que explica bem o conteúdo.

Fonte: Câmara dos Santos (2002)

Quadro 2: Elementos das concepções escadinha

MATEMÁTICA	Na concepção escadinha, a Matemática se caracteriza pela adesão a um sistema ou a uma abordagem particular e definida no âmbito das concepções, com procedimentos técnicos, bem estruturados em busca de eficiência através de uma avaliação centrada nos objetivos.
ENSINO	Na concepção escadinha, o ensino se apoia em modelo Behaviorista. Ou seja, a partir de um sistema de estímulo resposta. Portanto é recompensado pelo sucesso e punido em situações de fracasso.
APRENDIZAGEM	Nessa perspectiva, a Aprendizagem se dá de forma progressiva. Ou seja, sofre um processo de fragmentação de um objetivo maior em objetivos menores. Logo, esses objetivos são trabalhados passo a passo, até a conclusão desse objetivo maior. Por essa razão, dá-se o nome de concepção “escadinha”.
RELAÇÕES ENTRE PROFESSOR E ALUNO	Nesse modelo o protagonista no processo de Ensino e Aprendizagem é o aluno. O professor nessa perspectiva fica com a função de dar subsídios para que o aluno consiga alcançar seus objetivos.

Fonte: Câmara dos Santos (2002)

Quadro 3: Elementos das concepções sócio-construtivista

MATEMÁTICA	No modelo de concepção sócio-construtivista a Matemática é vista como um campo humano de conhecimentos em continuada expansão e invenção. Como processo a que acrescenta um conjunto de conhecimentos, a Matemática não é concebida como um produto acabado, mas que está sempre se reinventando.
ENSINO	Na concepção de ensino sócio-construtivista tem o aluno como o construtor de seu próprio conhecimento. Através de resoluções de problemas possibilitando o aluno construir suas próprias ferramentas deixando-o ativo em todo o processo.
APRENDIZAGEM	A aprendizagem é considerada como processo de construção de significados pelos alunos, sob a mediação do professor.
RELAÇÕES ENTRE PROFESSOR E ALUNO	A relação entre professor e aluno na concepção construtivista, tem características importantes. A aprendizagem do aluno não está ligada diretamente com a verbalização do professor em sala de aula. Assim, o papel do professor nessa concepção é de orientador, um mediador, para deixar esse aluno ativo, já que a construção do conhecimento pelos alunos é fruto de suas ações, através de listas de exercícios, situações problemas, entre outras abordagens didáticas.

Fonte: Câmara dos Santos (2002)

Nesse capítulo foi possível explorar um pouco sobre as concepções de ensino e aprendizagem abordadas por Câmara dos Santos (2002). Tanto o autor como este trabalho não classifica tais concepções colocando uma mais importante ou superior à outras. É possível entender que o conhecimento dessas concepções é extremamente importante no processo de ensino aprendizagem. Visto que, tais concepções

4. ASPECTOS METODOLÓGICOS

A inquietação que motivou o estudo foi referente às concepções de ensino e aprendizagem de um grupo de Licenciandos do CAA-UFPE. Em razão da natureza da investigação, optamos por uma abordagem metodológica do tipo qualitativa, uma vez que não se fundamenta em critérios quantitativos para sua validação.

Além disso, esse tipo de abordagem tem um caráter subjetivo ao buscar identificar as concepções dos alunos com base em suas respostas à um instrumento de avaliação. D'Ambrósio (2009, p.43) aponta que uma análise deste tipo é “[...] focalizada no indivíduo, com toda a sua complexidade, e na sua inserção e interação com o ambiente sócio cultural e natural”. Neste contexto, corroborando com a ideia do autor mencionado anteriormente, essa forma de investigação busca traçar um viés subjetivo, acerca do fenômeno que se quer conhecer.

Deve-se enfatizar também, que diante deste viés será necessário recorrer a um aporte teórico, que priorize o entendimento do fenômeno a ser estudado e para isso, realizou-se um levantamento de trabalhos, sobre o tema em questão.

Nesse capítulo, retomou-se os aspectos que envolvem a nossa problemática de pesquisa e indicamos o aporte escolhido como referência para a análise. Descreveremos, também, os sujeitos e o instrumento de investigação que foi utilizado para construção do objeto de análise.

4.1 Indicação do aporte teórico escolhido para a análise

Esta problemática, de maneira geral, está vinculada ao estudo das concepções e a formação do professor de Matemática. Considerando que a problemática das concepções é bastante ampla (englobando diferentes tipos, como por exemplo, concepções de Matemática; concepções de Ensino e Aprendizagem; concepções de estudantes; concepções de professores), decidimos delimitar nossa problemática na questão das concepções de estudantes do curso de Licenciatura em Matemática acerca do ensino e aprendizagem da Matemática.

Na fundamentação teórica, realizamos um levantamento em artigos e outras produções bibliográficas acerca das concepções, para compreender de maneira geral a problemática. A partir desse levantamento, tentamos trazer elementos sobre as definições e das diferentes perspectivas de utilização e significado desse termo (concepção). Nesse levantamento, também considerou-se algumas discussões sobre as concepções e crenças. Após compreendermos o cenário geral, voltamos à nossa problemática específica e avaliamos que, para nossa pesquisa, o aporte teórico mais adequado seria o trabalho de Câmara dos Santos (2002), no qual esse

pesquisador propõe considerar três (03) concepções – baldista, escadinha, sócio-construtivista – acerca do ensino e aprendizagem da Matemática. Portanto, esse foi o aporte que se utilizou para analisar as respostas dos sujeitos no instrumento de avaliação.

4.2 Sujeitos da pesquisa

Foi utilizado como critério de seleção dos sujeitos a perspectiva de conclusão do curso no período de 2017.2. Justificamos esse critério em razão do fato que estes sujeitos já teriam vivenciado a formação inicial quase por completa e, portanto, suas concepções também refletiriam parte da influência exercida pelo curso. Dessa maneira, foi selecionado um grupo de 10 estudantes do curso de licenciatura em Matemática do Centro Acadêmico do Agreste (CAA) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

Elaborou-se também um questionário (vide: Apêndice B) para identificarmos informações sobre o perfil desses sujeitos. Assim, verificamos que a maior parte do grupo não residia em Caruaru, local onde se encontra o Centro Acadêmico do Agreste. Logo, a maioria reside em municípios circunvizinhos.

Outro dado importante obtido com o questionário foi o fato de que 60% dos entrevistados tiveram experiência limitada em sala de aula apenas às atividades desenvolvidas durante o estágio curricular obrigatório. Os demais, isto é 40%, já lecionou ou leciona a disciplina de Matemática em turmas dos 6º aos 9º anos do Ensino Fundamental. As informações acerca do perfil dos entrevistados no Apêndice C.

4.3 Instrumento de investigação

O instrumento de investigação (vide: Apêndice A) foi elaborado a partir de 10 questões abertas, nas quais os sujeitos poderiam escrever livremente. No entanto, tais questões foram previamente estruturadas, conforme a problemática, objetivos específicos e aporte teórico (CÂMARA DOS SANTOS, 2002), além de contarem com um número limitado de linhas para a resposta. Assim, consideramos tal instrumento como um questionário semiestruturado.

As três (03) primeiras questões foram elaboradas levando em conta o primeiro objetivo específico que foi ‘*identificar as compreensões dos estudantes sobre a Matemática*’. As outras sete (07) questões foram respectivas, por sua vez, ao segundo objetivo específico ‘*identificar as compreensões dos estudantes sobre Ensino e Aprendizagem da Matemática*’. Avaliou-se que

o conjunto das questões também possibilita ir um pouco além dos objetivos específicos, permitindo compreender elementos acerca de como os estudantes percebem a relação entre professor e aluno. Apresentamos, a seguir, as questões e seus respectivos objetivos.

Questão 1: Para você, o que é Matemática?

Essa questão teve como finalidade identificar quais as compreensões dos entrevistados acerca da Matemática.

Questão 2: Poderia nos falar um pouco sobre a Matemática escolar da Educação Básica? O que é? Qual sua função ou utilidade? Qual sua importância?

Buscou-se aqui identificar as compreensões dos sujeitos acerca da Matemática escolar, principalmente no que concerne às suas finalidades, funções e de sua importância.

Questão 3: Como você compreende a Matemática do nível superior, e da educação básica? Existe relações entre elas? Justifique sua resposta?

O objetivo dessa questão é verificar elementos das concepções dos sujeitos acerca da Matemática no nível superior e na Educação Básica e os mesmos reconhecem alguma relação entre elas.

Questão 4: Para você, o que é aprender Matemática?

A partir dessa questão, buscou-se identificar elementos mais específicos acerca das concepções sobre o ensino e aprendizagem de Matemática. Dessa maneira, a finalidade aqui fora questionar sobre a compreensão dos sujeitos da pesquisa sobre o que é aprender Matemática.

Questão 5: Qual o papel do aluno no processo de ensino-aprendizagem da Matemática?

Essa questão se justifica em razão de considerarmos o próprio papel do aluno no processo como elemento constituinte das concepções de ensino e aprendizagem, no geral, e das concepções de ensino e aprendizagem da Matemática, em particular.

Questão 6: Qual o papel do professor no ensino de Matemática?

O objetivo com essa questão foi analisar quais as compreensões dos estudantes no que diz respeito ao papel do professor no processo de ensino aprendizagem.

Questão 7: Para você o processo de ensino e aprendizagem deve ser centralizado no aluno, professor, ou na relação entre aluno e professor?

Depois dos sujeitos responderem sobre os papéis do professor e do aluno no processo de ensino e aprendizagem, essa questão teve o objetivo de aprofundar essa percepção acrescentando a perspectiva da centralização do ensino em um dos elementos constituintes da relação didática e da relação entre eles.

Questão 8: Sobre o ensino de Matemática, como prática profissional, o que é importante considerar?

Apesar dos sujeitos da pesquisa serem estudantes, ressaltamos que estão, também, concluindo a formação inicial de professores. Logo, espera-se que os mesmos tenham construído competências sobre a prática profissional do ensino de Matemática. Dessa maneira, buscamos com essa questão entender o que os licenciandos, ou seja, os futuros professores de Matemática acham importante considerar em sua prática como professor que ensina matemática.

Questão 9: Por gentileza, você poderia fazer um breve esquema com os elementos que consideraria em um planejamento de uma aula de Matemática?

Nessa questão, o nosso objetivo foi identificar o que os sujeitos consideraram como mais importante em um planejamento de uma aula de Matemática. Ao escrever sobre o planejamento, acreditamos que os sujeitos manifestaram, de outra perspectiva, suas compreensões sobre a Matemática, seu ensino e sua aprendizagem, bem como os papéis do professor e alunos.

Questão 10: Se o resultado de uma avaliação não é positivo, em sua opinião, o problema tem a ver com os alunos, com o professor, ou a avaliação pode ter sido inadequada?

Buscou-se com essa questão compreender como os estudantes observam um processo avaliativo, no qual o resultado não foi o positivo (no sentido de atingir a expectativa mínima). Indagamos os estudantes se o problema desse resultado negativo teria a ver com o aluno, com o professor, ou se a avaliação pode ter sido inadequada.

4.4 Procedimentos metodológicos

O presente trabalho é uma pesquisa que tem o objetivo de investigar as concepções relacionadas ao ensino e aprendizagem da Matemática de Licenciando do CAA-UFPE. Os

participantes da pesquisa foram 10 sujeitos do curso de Licenciatura em Matemática, do Centro Acadêmico do Agreste. A pesquisa foi realizada no dia 18 de dezembro 2017. Os sujeitos da pesquisa encontravam-se com perspectiva de conclusão no período de 2017.2. A escolha desses sujeitos se justifica pelos mesmos se encontrarem em fase final do curso de Matemática. Logo, já vivenciaram toda uma discussão em torno de Ensino e Aprendizagem de Matemática.

O Procedimento metodológico que utilizamos para a coleta dos dados foi um questionário semiestruturado, com 10 questões abertas. Os sujeitos da pesquisa tiveram em torno de duas (02) horas para responder todo o questionário. Na busca de resguardar, por meio de anonimato, a identidade dos participantes de nosso estudo, criamos códigos que foram utilizados na busca de identificar esses sujeitos. Logo esses códigos serão utilizados da seguinte forma. L1, será a identificação do primeiro sujeito, L2 do segundo, L3 do terceiro e assim sucessivamente até o L10, que estará representando o décimo sujeito entrevistado. (L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10).

5. ANÁLISE E DISCUSSÃO

Nesse capítulo, busca-se apresentar, de maneira breve, nossa sistemática de análise, a análise dos dados e discussão desses resultados. Com as entrevistas concluídas, realizou-se uma leitura de reconhecimento na qual buscou-se um primeiro contato com as respostas. Em seguida, analisamos esse material buscando identificar a partir das respostas de cada sujeito suas concepções sobre Matemática e sobre o Ensino e Aprendizagem Matemática. Por fim, tentou-se construir algumas categorizações das respostas tendo como referência o aporte teórico de Câmara dos Santos (2002).

Com base na pré-análise, teve-se uma real noção da quantidade de informação obtida, que nos levou a questionar se seria viável proceder com a análise de todo o material, em razão do tempo e da limitação de um trabalho de conclusão de graduação. Dessa maneira, após processo de reavaliação da pesquisa, juntamente com o orientador, foi decidido preservar parte dos dados para análise posterior e analisar, nesse momento, apenas as questões um (01), quatro (04), Cinco (05), Seis (06) e a sete (07). Avaliou-se que as respostas obtidas a essas questões sejam suficientes para dar conta dos objetivos que propomos.

As demais questões, ficaram reservadas para analisar em momento posterior, considera-se como relevantes para aprofundamento, porém não como sinalizadoras de mudanças significativas no que diz respeito às concepções dos sujeitos. Continuou-se com a análise focando nas respostas de cada sujeito e fazendo uma reflexão geral dessas respostas a partir das concepções de Câmara dos Santos (2002).

Item 1 - Para você o que é Matemática?

Nesse primeiro item a maior parte dos sujeitos, oito (08) dos 10 sujeitos, apresentaram respostas que caracterizam a Matemática de maneira mais abrangente que apenas uma disciplina escolar ou acadêmica. Assim, é uma Ciência, é a arte de calcular, é algo bem maior que uma disciplina onde se pode relacionar a quase tudo. Abaixo apresentamos alguns protocolos que ilustram essa concepção.

1º) Para você, o que é Matemática?

A matemática é uma ciência que foi construída com o passar dos anos.

Figura 1 - (Resposta ao item 1º do sujeito L1)

1º) Para você, o que é Matemática?

A matemática é uma ciência que está envolvida em tudo ao nosso redor, música, arte, dança, permite compreender o surgimento em diversos meios.

Figura 2 - (Resposta ao item 1º do sujeito L2)

1º) Para você, o que é Matemática?

Uma ciência que estuda objetos abstratos e ensina processos e operações para utilização na resolução de situações-problema.

Figura 3 - (Resposta ao item 1º do sujeito L3)

1º) Para você, o que é Matemática?

Não é apenas uma disciplina, é algo bem maior onde podemos relacionar quase tudo a ela.

Figura 4 - (Resposta ao item 1º do sujeito L4)

1º) Para você, o que é Matemática?

Uma ciência que estuda objetos ~~abstra-~~ ^{abstra-}tos, formas, espaços, quantidades e sua compreensão permite melhor entender o mundo.

Figura 5 - (Resposta ao item 1º do sujeito L6)

1º) Para você, o que é Matemática?

Matemática é a Arte de Calcular. (matemática motada)
É saber que o rei dos Números, podem representar bem mais que simples números, a explicação para tudo que procuramos.

Figura 6 - (Resposta ao item 1º do sujeito L8)

1º) Para você, o que é Matemática?

A ciência que estuda o comportamento dos números, as operações feita com os mesmos.

Figura 7- (Resposta ao item 1º do sujeito L9)

1º) Para você, o que é Matemática?

Orientam diversas concepções em relação a matemática depende de qual contexto está inserida. Pode ser uma ferramenta, uma ciência, um linguagem etc. Ou seja, um saber a ser aprendido e desenvolvido.

Figura 8- (Resposta ao item 1º do sujeito L10)

Esses protocolos demonstram um entendimento sobre a Matemática de uma forma mais ampla, não a limitando apenas aos conteúdos de sala de aula. Desta forma, analisando o conjunto de respostas com os elementos que destacamos de cada concepção evidenciada por

Câmara dos Santos (2002), compreendemos que oito (08) sujeitos identificam a Matemática a partir de uma concepção predominante associada ao modelo sócio-construtivista.

De fato, conforme Martins (2012), no modelo de concepção sócio-construtivista a Matemática é vista como um campo humano de conhecimentos em continuada expansão e invenção. Assim, a Matemática não é concebida como um produto acabado, mas sim está sempre se reinventando.

Evidenciou-se que apenas dois (02) dos 10 sujeitos compreende a Matemática como um conjunto de números e fórmulas com raciocínio lógico, um estudo dos cálculos. Em outras palavras, define a Matemática de maneira mais acadêmica relacionando essa Ciência aos elementos que a constitui, como números, fórmulas, cálculos e etc, tal como podemos ver a seguir nos protocolo nove (09) e 10.

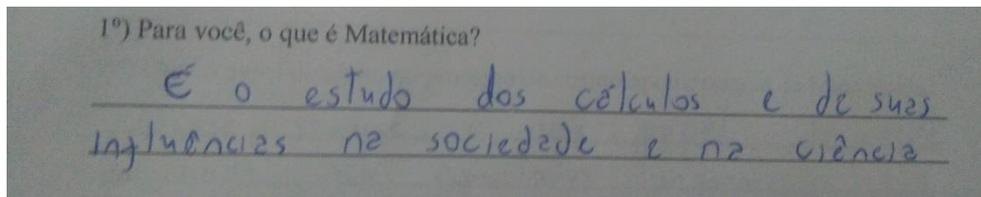


Figura 9 - (Resposta ao item 1º do sujeito L5)

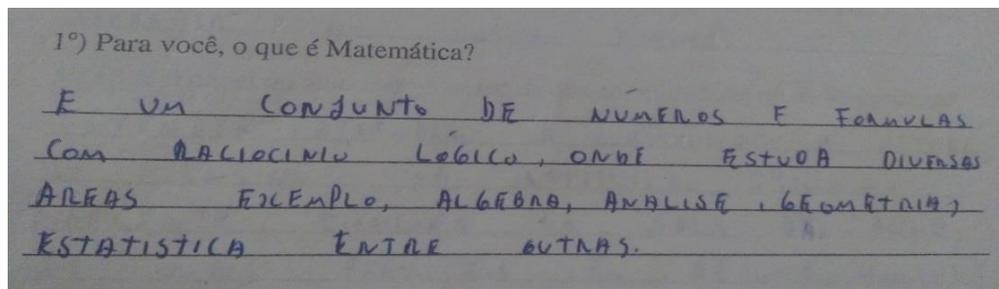


Figura 10- (Resposta ao item 1º do sujeito L7)

Tomando como base os elementos analíticos que consideramos a partir das concepções de Câmara dos Santos (2002), analisamos que quando o sujeito L5 e L7 caracteriza a Matemática trazendo alguns elementos, como por exemplo: Conjunto de números, fórmulas, e etc. Assim os sujeitos estão manifestando, predominantemente, uma concepção baldista. Nesse caso, entendemos que a Matemática é vista por esse modelo de concepção como um conjunto de regras e de fatos, constituindo um conjunto de indicações determinadas e bem definidas, numa sequência de passos a seguir, que permitem a realização das tarefas matemáticas.

Item 4 - Para você, o que é aprender Matemática?

No item quatro (04), buscou-se focar na Aprendizagem da Matemática, analisando a compreensão dos entrevistados acerca desse processo. Nas respostas podemos apontar algumas características importantes, como por exemplo: Os seis (06) primeiros sujeitos enfatizam que aprender Matemática não é apenas memorização é compreender, interpretar, é desenvolver saberes, é ver além do currículo, é compreender melhor o mundo. Como podemos ver a seguir:

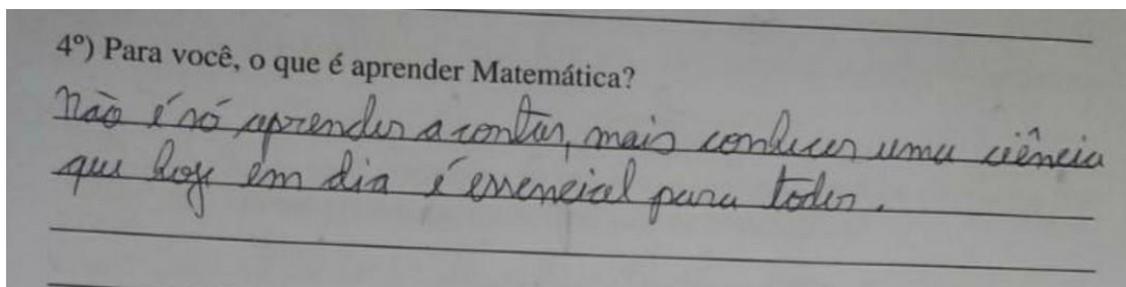


Figura 11- (Resposta ao item 4º do sujeito L1)

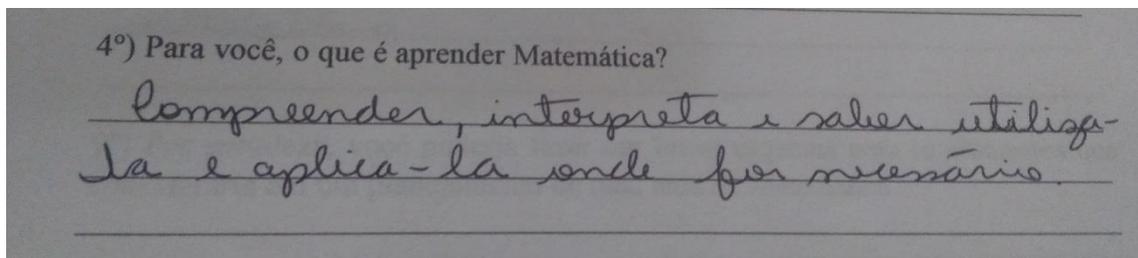


Figura 12- (Resposta ao item 4º do sujeito L2)

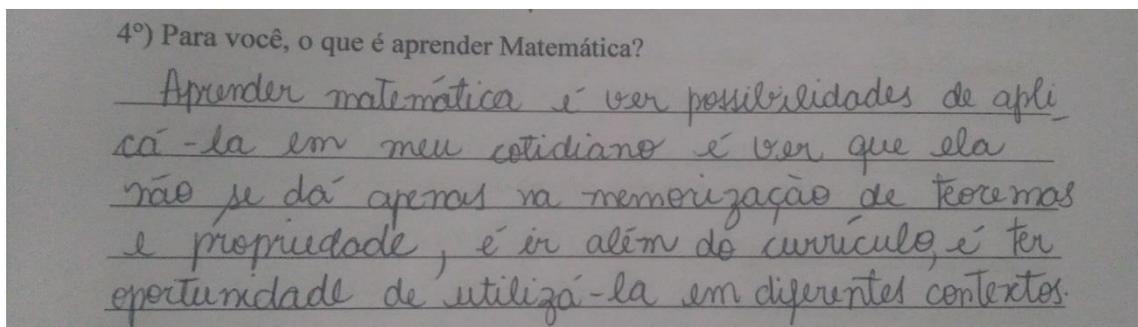


Figura 13- (Resposta ao item 4º do sujeito L3)

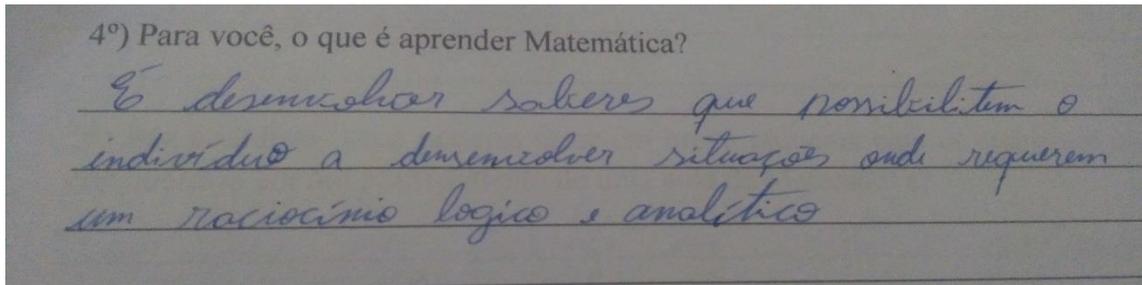


Figura 14 - (Resposta ao item 4º do sujeito L4)

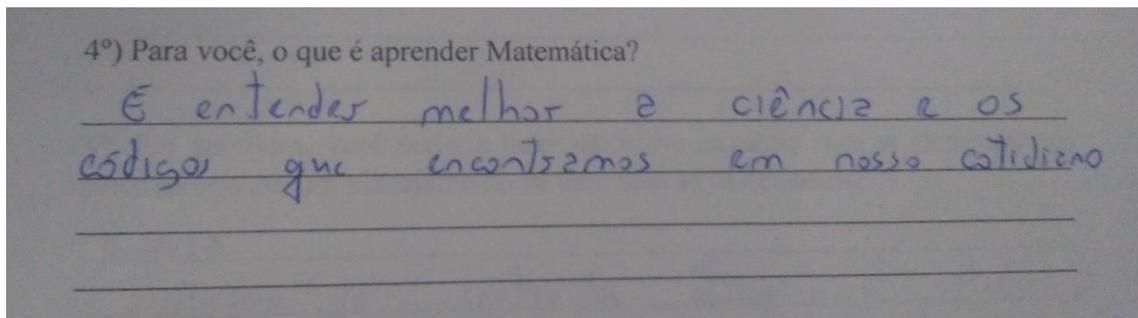


Figura 15- (Resposta ao item 4º do sujeito L5)

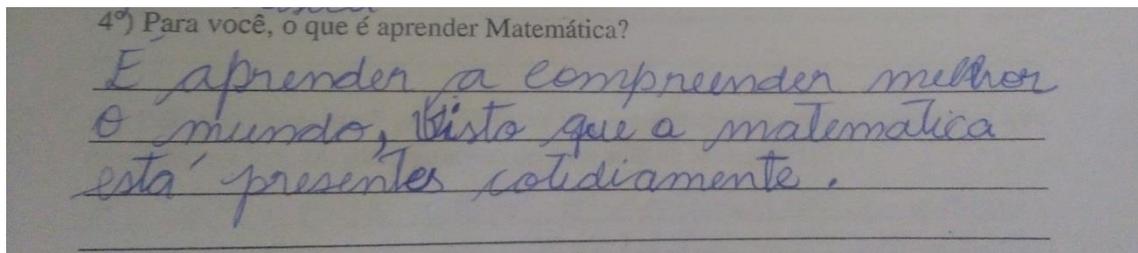


Figura 16- (Resposta ao item 4º do sujeito L6)

Analisando tais respostas, identificamos uma quantidade maior de elementos que constitui a concepção sócio-construtivista. Por entendermos que os elementos constitutivos da concepção sócio-construtivista com referência à Aprendizagem, é considerada como processo de construção de significados pelos alunos, sob a mediação do professor. Além do fato de situar a Matemática em diferentes contextos.

No item quatro (04), ainda foi possível identificar por meio das respostas dos sujeitos outro modelo de Concepção de Câmara dos Santos (Ibid.). Analisando a resposta do sujeito L8, é possível perceber algumas colocações importantes. O mesmo entendi que aprender Matemática é solucionar problemas, é saber aplicar a Matemática. Com essas afirmações classificamos essa concepção como baldista. Por utilizar elementos que constitui essa concepção. Como Por exemplo: A resolução de problemas, e a aplicações do conhecimento em exercícios de fixação. Podemos perceber essas observações por meio do protocolo abaixo.

4º) Para você, o que é aprender Matemática?

É saber solucionar problemas referentes à área. É ter entendimento e saber aplicar a Matemática

Figura 17- (Resposta ao item 4º do sujeito L8)

Item 5 – Qual o papel do aluno no processo de ensino-aprendizagem da Matemática?

No item cinco (05) a inquietação que tivemos, foi referente ao papel do aluno no processo de ensino-aprendizagem da Matemática. Com essa pergunta tentamos fazer o Licenciando entender o seu papel enquanto aluno no processo de ensino-aprendizagem da Matemática. Dessa forma, analisamos as respostas e classificamos a concepção predominante de cada sujeito.

5º) Qual o papel do aluno no processo de ensino-aprendizagem da Matemática?

Asumilar conhecimentos e experiências que os possibilitem alcançar objetivos futuros, principalmente no âmbito profissional.

Figura 18- (Resposta ao item 5º do sujeito L3)

5º) Qual o papel do aluno no processo de ensino-aprendizagem da Matemática?

Quase sempre é um papel de caixa onde são depositadas informações e espera-se que essas informações fiquem guardadas para momentos futuros onde serão cobradas

Figura 19 - (Resposta ao item 5º do sujeito L5)

5º) Qual o papel do aluno no processo de ensino-aprendizagem da Matemática?
 de receptor. Uma aula bem dada afeta uma
 turma de alunos interessados em aprender.
 O futuro deles (alunos) depende do sentido que
 trage, durante as aulas, da matemática.

Figura 20- (Resposta ao item 5º do sujeito L8)

5º) Qual o papel do aluno no processo de ensino-aprendizagem da Matemática?
 Além de receptor dos conteúdos, ele tem de estar sempre
 interagindo e indagando quando preciso, com o
 professor.

Figura 21- (Resposta ao item 5º do sujeito L9)

Com a análise, fica evidente na colocação dos entrevistados que o papel do aluno é de receptor, de caixa, de ter a função de assimilar conhecimento entre outras colocações. Logo a concepção que predomina entre os sujeitos L3, L5, L8, L9 é a Baldista. Dando mais ênfase a essa afirmação trazemos Câmara dos Santos (2002, p.11), afirmando que: “[...] a cabeça do aluno se apresenta como um balde vazio, ou seja, ele não sabe nada sobre esse novo objeto de conhecimento, e que esse conhecimento será despejado em sua cabeça, da mesma forma como enchemos um balde.”

Dando continuidade ao item cinco (05), destacamos entre os sujeitos entrevistados, L2, L4, L6, L10, por terem como concepção predominante a escadinha. Chegamos a esse entendimento, quando analisamos as respostas e percebemos a manifestação de elementos que permeiam essa concepção. Tendo como exemplo a afirmação que nesse processo o aluno tende a permanecer ativo e concentrado, mantendo o foco nas atividades e o professor precisa construir atividades que levem o aluno progressivamente a avançar em níveis de complexidade programadas. As respostas onde identificamos esses elementos está nos protocolos a seguir.

5º) Qual o papel do aluno no processo de ensino-aprendizagem da Matemática?
 É de grande importância que o aluno, esteja emoldado e motivado, sem o interesse, o processo de ensino-aprendizagem torna-se vago, obrigatório.

Figura 22- (Resposta ao item 5º do sujeito L2)

5º) Qual o papel do aluno no processo de ensino-aprendizagem da Matemática?
 Deveria ser mais ativo e a construção do saber deveria ser mais independente, onde o aluno poderia tomar e desenvolver o conhecimento.

Figura 23- (Resposta ao item 5º do sujeito L4)

5º) Qual o papel do aluno no processo de ensino-aprendizagem da Matemática?
 Buscar compreender a matemática e suas aplicações, e também, sempre ~~seu~~ procurar ajuda do professor.

Figura 24- (Resposta ao item 5º do sujeito L6)

5º) Qual o papel do aluno no processo de ensino-aprendizagem da Matemática?
 Na minha concepção, o aluno é o agente principal de sua educação matemática. A sua aprendizagem está ligada diretamente as suas atividades, pois existem diversos fatores que podem influenciar neste processo.

Figura 25- (Resposta ao item 5º do sujeito L10)

É válido salientar que, entre todas as respostas do item cinco (05) em nenhuma encontra-se elementos suficientes para destacarmos a concepção sócio-contrutivista. Tendo em vista que nessa concepção, o aluno tem um papel importante na construção de seu próprio conhecimento.

Item 6 – qual o papel do professor no processo de ensino de Matemática?

O objetivo com essa questão foi analisar quais as compreensões dos estudantes, com relação ao papel do professor no processo de ensino. Os sujeitos L7, L9, enfatizam que o papel do professor nesse processo é passar os conteúdos, é explicar bem, é ter um bom domínio sobre os conteúdos, essas e outras colocações poderemos observar nas respostas a seguir:

6º) Qual o papel do professor no ensino de Matemática?

PASSAR OS SEUS CONHECIMENTOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM, E TER UMA BOA BASE DOS CONTEÚDOS ABORDADOS NA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA, POIS ELAS SÃO OS GRANDES AGENTES DA NOSSA FORMAÇÃO COMO CIDADÃO.

Figura 26- (Resposta ao item 6º do sujeito L7)

6º) Qual o papel do professor no ensino de Matemática?

Além de passar os conteúdos para os alunos, deve estar sempre atento se os alunos estão tendo uma boa compreensão dos conteúdos.

Figura 27- (Resposta ao item 6º do sujeito L9)

Com essas colocações podemos observar mais acentuadamente elementos de uma concepção baldista. Câmara dos Santos (2002) descreve que nessa concepção “[...] O papel do professor será de “encher esse balde” com os novos conhecimentos. Para tanto, cabe ao professor “transmitir” da melhor forma possível esse conhecimento.” (p.11). Nesse contexto é notório a importância do papel do professor no processo de ensino e aprendizagem. A figura professor nesse modelo assume a posição de emissor, é tem como responsabilidade transmitir conhecimento. E o aluno por sua vez será o receptor desta mensagem. No meio desse percurso,

o professor deve se engajar para não cometer erros, pois se houver falha ao longo desse processo será atribuído ao professor.

Os sujeitos L4, L5 e L10 entendem que o papel do professor ao ensinar Matemática é guiar o aluno, levar o conhecimento e dividir com os alunos, é orientar os alunos para se obter conhecimento, entre outras colocações que podemos observar abaixo.

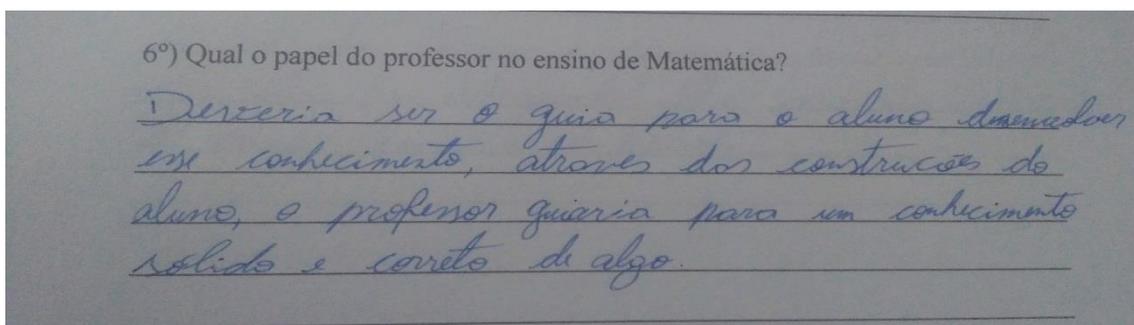


Figura 28- (Resposta ao item 6º do sujeito L4)

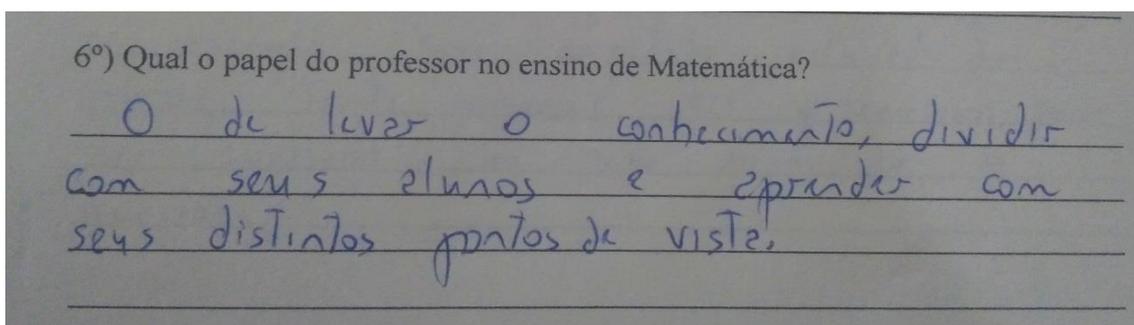


Figura 29- (Resposta ao item 6º do sujeito L5)

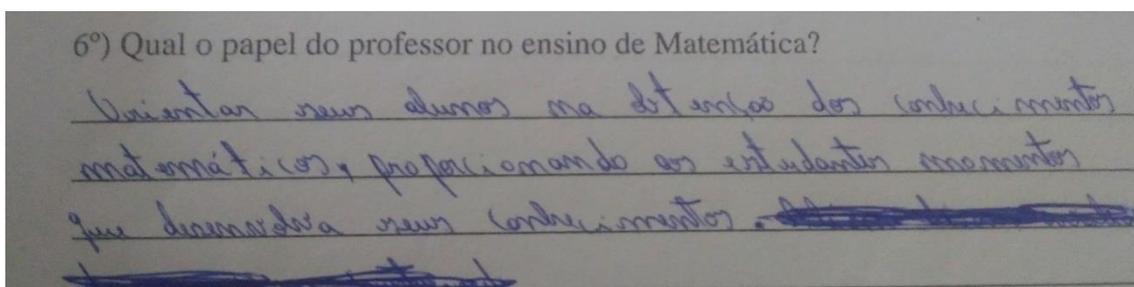


Figura 30 - (Resposta ao item 6º do sujeito L10)

A partir desses elementos de caracterização, podemos classificar essas respostas por meio de Câmara dos Santos (Ibid.). Definindo tais colocações em um modelo de concepção escadinha. Uma vez que o papel do professor nessa perspectiva fica de oferecer subsídios para que o aluno consiga alcançar seus objetivos. Nesse processo o professor fica responsável por

favorecer a ação do aluno. Enquanto o aluno é tido como o centro de aprendizagem. (CÂMARA DOS SANTOS, 2002).

Ainda na questão seis (06) os sujeitos. L2, L3, L6, destacam em suas respostas o papel do professor como mediador, sendo uma ponte para a Aprendizagem, possibilitando de alguma forma a compreensão do aluno a sua realidade por meio do ensino de matemática.

6º) Qual o papel do professor no ensino de Matemática?

O professor torna-se mediador entre o ensino e o aluno, um canal, pois assume o papel, para atender as dificuldades existentes, e buscar a melhor maneira de fazer o ensino tocar o aluno.

Figura 31- (Resposta ao item 6º do sujeito L2)

6º) Qual o papel do professor no ensino de Matemática?

Para mim, o professor funciona como uma ponte que possibilita ao aluno o acesso ao saber / conhecimento.

Figura 32- (Resposta ao item 6º do sujeito L3)

6º) Qual o papel do professor no ensino de Matemática?

Possibilitar ao aluno a compreender a realidade, através do ensino da matemática com situações do cotidiano.

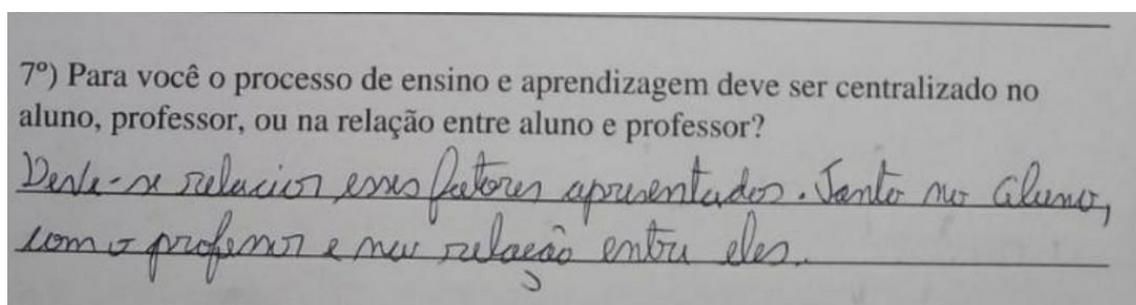
Figura 33- (Resposta ao item 6º do sujeito L6)

Nas respostas acima, podemos salientar o viés sócio-construtivista nas colocações. Podemos fazer essas observações quando nos apoiamos sobre o trabalho de Câmara dos Santos (Ibid.), onde compreendemos que o papel do professor na concepção sócio-construtivista é de

orientar, mediar, dar a possibilidade do aluno construir seu próprio conhecimento através de seus posicionamentos e reflexões.

Item 7 – Para você o processo de ensino e aprendizagem deve ser centralizado no aluno, professor, ou na relação entre aluno e professor?

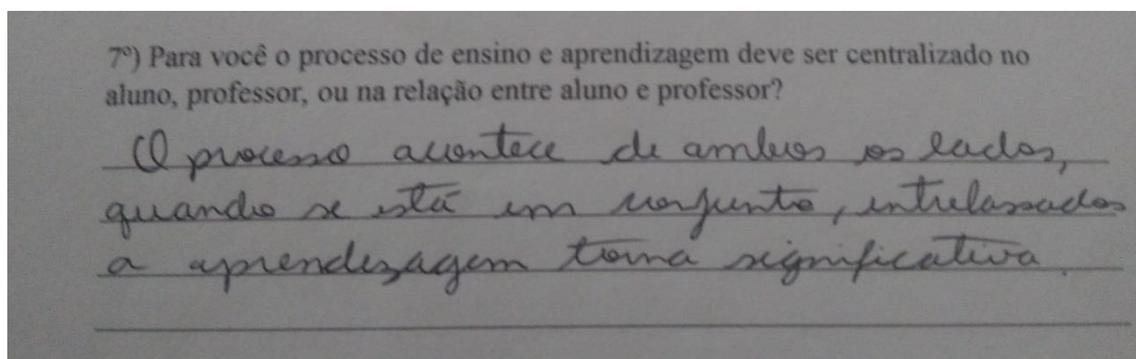
Essa questão teve o objetivo de fazer com que os entrevistados refletissem e se o processo de ensino e aprendizagem deve ser centralizado no aluno, no professor ou na relação entre aluno e professor. Ao analisar, percebemos que por unanimidade os sujeitos compreendem que o processo de ensino e aprendizagem é uma via de mão dupla. E a centralidade está na relação entre ambos. De acordo com as concepções de Câmara dos Santos (2002), é possível organizar elementos suficientes para podemos dizer que a resposta dos 10 entrevistados tem como concepção predominante a concepção sócio-construtivista. Pelo fato, dessa concepção, ter o aluno e o professor como construtores de conhecimento, como podemos evidenciar a seguir, com algumas colocações por parte dos sujeitos.



7º) Para você o processo de ensino e aprendizagem deve ser centralizado no aluno, professor, ou na relação entre aluno e professor?

Dele-se relacionar esses fatores apresentados. Tanto no aluno, como o professor e na relação entre eles.

Figura 34- (Resposta ao item 7º do sujeito L1)



7º) Para você o processo de ensino e aprendizagem deve ser centralizado no aluno, professor, ou na relação entre aluno e professor?

O processo acontece de ambos os lados, quando se está em conjunto, entrelaçados a aprendizagem torna significativa.

Figura 35- (Resposta ao item 7º do sujeito L2)

7º) Para você o processo de ensino e aprendizagem deve ser centralizado no aluno, professor, ou na relação entre aluno e professor?

Na relação entre ambos, acredito que assim a educação fluirá mais, de maneira que os sujeitos sintam prazer em estar no ambiente escolar.

Figura 36- (Resposta ao item 7º do sujeito L3)

7º) Para você o processo de ensino e aprendizagem deve ser centralizado no aluno, professor, ou na relação entre aluno e professor?

Deveria ser uma relação pois não é só o professor detentor de toda a verdade as construções e conhecimentos dos alunos são válidos igualmente a do professor.

Figura 37 - (Resposta ao item 7º do sujeito L4)

7º) Para você o processo de ensino e aprendizagem deve ser centralizado no aluno, professor, ou na relação entre aluno e professor?

Na relação, além de poder ser também fruto da relação entre o aluno e o meio onde se aplica o conteúdo.

Figura 38- (Resposta ao item 7º do sujeito L5)

7º) Para você o processo de ensino e aprendizagem deve ser centralizado no aluno, professor, ou na relação entre aluno e professor?

No aluno e professor. É necessário esse via de mão dupla!

Figura 39- (Resposta ao item 7º do sujeito L6)

7º) Para você o processo de ensino e aprendizagem deve ser centralizado no aluno, professor, ou na relação entre aluno e professor?

NA RELACIÃO ENTRE PROFESSOR - ALUNO
 POIS AMBAS APRENDIZAM O CONHECIMENTO
 A CADA DIA NO PROCESSO DE SUA
 FORMAÇÃO

Figura 40- (Resposta ao item 7º do sujeito L7)

7º) Para você o processo de ensino e aprendizagem deve ser centralizado no aluno, professor, ou na relação entre aluno e professor?

Aluno. Professor. Aluno-Professor.
 Diretor(a). Escola. Todos são importantes
 no processo.

Figura 41- (Resposta ao item 7º do sujeito L8)

7º) Para você o processo de ensino e aprendizagem deve ser centralizado no aluno, professor, ou na relação entre aluno e professor?

aluno e professor, pois ~~para~~ para que haja o
 compartilhamento de conhecimento é necessário que
 haja quem saiba e quem queira aprender

Figura 42- (Resposta ao item 7º do sujeito L9)

7º) Para você o processo de ensino e aprendizagem deve ser centralizado no aluno, professor, ou na relação entre aluno e professor?

Não diria, na minha concepção, é uma troca de
 diálogos entre ambos.

Figura 43 - (Resposta ao item 7º do sujeito L10)

Foi possível constatar nas 10 respostas dos sujeitos a cima, que estes compreendem que: O processo de ensino e aprendizagem se centraliza na relação entre o aluno e professor. Analisando as respostas sobre as lentes dos elementos constitutivos que destacamos em nosso trabalho referente a esse modelo de concepção. Percebemos que as respostas dos sujeitos conversam com a concepção sócio-construtivista a partir do momento que a aprendizagem é compreendida como processo de construção de significados pelos alunos, sob a mediação do professor.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, acreditamos que a presente pesquisa conseguiu alcançar as expectativas pré-estabelecidas, respectivas à investigação das concepções dos Licenciandos sobre Ensino e Aprendizagem da Matemática. Com base nesse estudo, foi possível compreender melhor as concepções dos sujeitos investigados. Tendo um panorama de suas concepções relacionada a ensino, aprendizagem e Matemática.

No entanto, para conseguir atingir os objetivos desse trabalho, foi necessário conduzir uma revisão sobre a referida temática, buscando-se explicar alguns tópicos, tais como: Estudo das concepções, diferentes perspectivas de utilização e significado desse termo (concepção). Voltados para os objetivos da pesquisa, conduzimos nosso estudo de acordo com as concepções de Câmara dos Santos (2002). O autor apresenta três modelos de concepções, a baldista, escadinha e a sócio-construtivista. É válido ressaltar que esse estudo de Câmara dos Santo, serviu como critério de análise para o nosso trabalho.

Ao analisarmos as respostas dos sujeitos de nossa pesquisa identificamos que as concepções encontradas têm manifestações de elementos dos três (03) modelos de concepção organizadas por Câmara dos Santos (Ibid.). Tendo em vista essa observação, fizemos uma análise mais profunda destacando elementos constitutivos de cada concepção para poder destacar a concepção predominante entre os sujeitos. Dessa forma, foi possível concluir que a concepção prevaiente é a sócio-construtivista. Dado que, das 43 respostas analisadas, 27 apresentaram elementos que constituem essa concepção. Já as outras 16 respostas 9 foram identificadas como sendo baldista e 7 como escadinha.

Para finalizar gostaríamos de ressaltar que acreditamos que os caminhos teóricos e metodológicos traçados até aqui, nos possibilitaram contemplar os objetivos propostos. No entanto, ressaltamos que nossa pesquisa não termina neste trabalho, visto que os resultados obtidos são de apenas cinco (05) itens, que possibilitou trazer um panorama das concepções de futuros professores de Matemática. Deixamos como sugestões de futuras pesquisas analisar concepções de alunos, professores, de ensino básico e superior com outras teorias e perspectivas, sempre tentando buscar caminhos e reflexões que nos possibilitem um melhor ensino e aprendizagem da Matemática.

REFERÊNCIAS

- CÂMARA DOS SANTOS, M. **Algumas Concepções sobre o ensino aprendizagem de matemática.** Educação Matemática em Revista, n.12, p. 11-15, jul 2002.
- CAVALCANTI, J. D. B.; SANTOS, M. C. **Diferentes utilizações do termo concepção nas pesquisas em Educação Matemática.** *in:* X Encontro Nacional de Educação Matemática: Educação Matemática, Cultura e Diversidade, Salvador, BA, 7 a 9 de julho de 2010.
- CARNEIRO, R. F.; PASSOS, C. L. B. **As concepções manifestadas por professores de matemática sobre a utilização das tecnologias.** *in:* XIII CIAEM – Conferência Interamericana de Educação Matemática, 26 a 30 de junho, p. 1 – 12, Recife – Brasil, 2011.
- CUNHA, M. H. **Saberes profissionais de professores de matemática: dilemas e dificuldades na realização de tarefas de investigação.** Revista Millenium on line, 2000, 17. Disponível: www.ipv.pt. Acesso 22/11/2017.
- CURY, H. N. **As concepções de Matemática dos professores e suas formas de considerar os erros dos alunos.** Porto Alegre, 1994. 275 f. Tese de Doutorado em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1994.
- DANTAS, E.C.R. **Concepções acerca da álgebra de estudantes da licenciatura em matemática do CAA-UFPE.** / Edilson César Rodrigues Dantas. - Caruaru: O Autor, 2015.
- D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática.** Campinas, São Paulo: Papirus, 2009.
- ERNEST, P. **O Impacto das Crenças sobre o Ensino da Matemática.** No 6º Congresso Internacional de Educação Matemática, Budapeste, agosto de 1988.
- FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. Novo dicionário da Língua Portuguesa. Rio de Janeiro: Positivo, [s.d.]. 2010
- MARTINS, R. L. **Concepções sobre a matemática e seu ensino na perspectiva de professores que ensinam matemática em licenciaturas em Alagoas.** (Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pernambuco), 2012.
- MELO, L. M. **Matemática científica e escolar: Saberes, crenças e concepções de professores na construção coletiva de um livro didático.** Rio de Janeiro 2014.
- PONTE, J. P. **Concepções dos professores de matemática e processos de formação.** *in:* **Educação Matemática: Temas de Investigação** (p. 1-40). Lisboa: IIE. Disponível em: <[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/92-Ponte\(Ericeira\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/92-Ponte(Ericeira).pdf)>. Acesso em 22 de novembro de 2017.
- SEGURADO, I.; PONTE, J. P. **Concepções sobre a Matemática e o trabalho investigativo.** 1999. (p. 1-39). Disponível em: <[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt%5C98-Segurado-Ponte%20\(Quadrante\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt%5C98-Segurado-Ponte%20(Quadrante).pdf)>. Acesso em 10 de outubro de 2017.

SKEMP, Richard. R. **Relational understanding and instrumental understanding.** Mathematics Teaching, v. 77, p.20-26, 1978.

THOMPSON. A. G. **The relationship of teachers' conceptions:** of mathematics and mathematics teaching to instructional practice. Educational Studies in Mathematics, n.15, p.105-127,1984.

_____. **A relação entre concepções de matemática e de ensino de matemática de professores na prática pedagógica.** Zetetiké, v.5, n.8, p11-43, 1997.

APÊNDICES

Apêndice A- Instrumento de investigação



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO (UFPE)
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE (CAA)
Núcleo de Formação Docente (NFD)
Licenciatura em Matemática (LM)**

Instrumento de investigação

1º) Para você, o que é Matemática?

2º) Poderia nos falar um pouco sobre a Matemática escolar da Educação Básica? O que é? Qual sua função ou utilidade? Qual sua importância?

3º) Como você compreende a matemática do nível superior, e a matemática da educação básica? Existe relações entre elas? Justifique sua resposta?

4º) Para você, o que é aprender Matemática?

5º) Qual o papel do aluno no processo de ensino-aprendizagem da Matemática?

6º) Qual o papel do professor no ensino de Matemática?

7º) Para você o processo de ensino e aprendizagem deve ser centralizado no aluno, professor, ou na relação entre aluno e professor?

8º) Sobre o ensino de Matemática, como prática profissional, o que é importante considerar?

9º) Por gentileza, você poderia fazer um breve esquema com os elementos que consideraria em um planejamento de uma aula de Matemática?

10º) Se o resultado de uma avaliação não é positivo, em sua opinião, o problema tem a ver com os alunos, com o professor, ou a avaliação pode ter sido inadequada?

Apêndice B - Questionário - perfil dos participantes

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO (UFPE)
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE (CAA)
Núcleo de Formação Docente (NFD)
Licenciatura em Matemática (LM)

Perfil Geral (sem identificação)

*Município onde reside: _____

*Idade: _____

*Ano que concluiu o ensino médio: _____

*Escola Pública () *Escola Privada ()

*Ano que iniciou a licenciatura: _____

*Você já lecionou na Educação Básica ? _____ Se sim, quanto tempo? _____

*Quais anos (séries)?

*Quais disciplinas?

Apêndice C - Descrição do perfil dos participantes

Licenciando L1.	<ul style="list-style-type: none"> • Reside em Cumaru-PE. • 24 anos. • Concluiu o ensino médio em escola pública no ano de 2010. • Iniciou a licenciatura em 2011. • Lecionou a disciplina de Matemática na Educação Básica durante um anos, no 6° e 9° ano.
Licenciando L2.	<ul style="list-style-type: none"> • Reside em Caruaru-PE. • 27 anos. • Concluiu o ensino médio em escola pública no ano de 2008. • Iniciou a licenciatura em 2011. • Ainda não lecionou a disciplina de Matemática na Educação Básica.
Licenciando L3.	<ul style="list-style-type: none"> • Reside em Bezerros-PE. • 26 anos. • Concluiu o ensino médio em escola privada no ano de 2009. • Iniciou a licenciatura em 2010. • Ainda não lecionou a disciplina de Matemática na Educação Básica.
Licenciando L4.	<ul style="list-style-type: none"> • Reside em Bonito-PE. • 26 anos. • Concluiu o ensino médio em escola pública no ano de 2009. • Iniciou a licenciatura em 2010. • Lecionou a disciplina de Matemática na Educação Básica durante um anos, no 6° e 9° ano.
Licenciando L5.	<ul style="list-style-type: none"> • Reside em Gravatá-PE. • 22 anos. • Concluiu o ensino médio em escola pública no ano de 2011. • Iniciou a licenciatura em 2011. • Ainda não lecionou a disciplina de Matemática na Educação Básica.
Licenciando L6.	<ul style="list-style-type: none"> • Reside em Surubim-PE. • 22 anos. • Concluiu o ensino médio em escola pública no ano de 2012. • Iniciou a licenciatura em 2013. • Ainda não lecionou a disciplina de Matemática na Educação Básica.
Licenciando L7.	<ul style="list-style-type: none"> • Reside em Cumaru-PE. • 24 anos. • Concluiu o ensino médio em escola pública no ano de 2010. • Iniciou a licenciatura em 2011. • Lecionou a disciplina de Matemática na Educação Básica durante um anos, no 6° e 9° ano.
	<ul style="list-style-type: none"> • Reside em Cumaru-PE. • 24 anos.

Licenciando L8.	<ul style="list-style-type: none">• Concluiu o ensino médio em escola pública no ano de 2010.• Iniciou a licenciatura em 2011.• Lecionou a disciplina de Matemática na Educação Básica durante um anos, no 6º e 9º ano.
Licenciando L9.	<ul style="list-style-type: none">• Reside em Gravatá-PE.• 22 anos.• Concluiu o ensino médio em escola pública no ano de 2012.• Iniciou a licenciatura em 2013.• Ainda não lecionou a disciplina de Matemática na Educação Básica.
Licenciando L10.	<ul style="list-style-type: none">• Reside em Gravatá-PE.• 23 anos.• Concluiu o ensino médio em escola pública no ano de 2011.• Iniciou a licenciatura em 2013.• Ainda não lecionou a disciplina de Matemática na Educação Básica.