

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS**  
**CÂMPUS JATAÍ**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E**  
**MATEMÁTICA**

**FABIANA LEAL NASCIMENTO**

**LEITURA DE PROCESSOS DE PRODUÇÃO DE SIGNIFICADOS DE ALUNOS DO**  
**ENSINO TÉCNICO INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO**

**JATAÍ**  
**2017**

**FABIANA LEAL NASCIMENTO**

**LEITURA DE PROCESSOS DE PRODUÇÃO DE SIGNIFICADOS DE ALUNOS DO  
ENSINO TÉCNICO INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestra em Educação para Ciências e para Matemática.

**Área de concentração:** Ensino

**Linha de pesquisa:** Fundamentos, metodologias e recursos para o Ensino em Ciências e Matemática.  
Fomento: Fappeg

**Sublinha:** Ensino de Matemática

**ORIENTADOR:** ADELINO CÂNDIDO PIMENTA

**JATAÍ**

**2017**

### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

F244l	<p>Nascimento, Fabiana Leal. Leitura de processos de produção de significados de alunos do ensino técnico integrado ao ensino médio / Fabiana Leal Nascimento. – Jataí, 2017. 169p. : il.</p> <p>Dissertação (Mestrado) – IFG – Campus Jataí, Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática, 2017. Orientador: Prof. Dr. Adelino Cândido Pimenta .</p> <p>1. Leituras. 2. Produção de significado. 3. Tarefas contextualizadas. 4. Modelo dos campos semânticos I. Pimenta, Adelino Cândido. II. IFG, Campus Jataí. III. Título</p> <p style="text-align: right;">CDU: 510.62(043)</p>
-------	---

Ficha catalográfica elaborada por Sérgio dos Santos Silva, CRB-13/658.

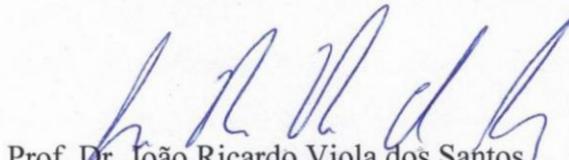
FABIANA LEAL NASCIMENTO

“LEITURAS DE PROCESSOS DE PRODUÇÃO DE SIGNIFICADOS DE ALUNOS DO ENSINO TÉCNICO  
INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO”.

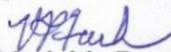
Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Educação  
para Ciências e Matemática e aprovada em sua forma final pela Banca Examinadora.



Prof. Dr. Adelino Cândido Pimenta  
Presidente da banca / Orientador  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás



Prof. Dr. João Ricardo Viola dos Santos  
Membro externo  
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



Profa. Dra. Vanderleida Rosa de Freitas e Queiroz  
Membro interno  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Jataí, 31 de março de 2017



Dedico este trabalho de pesquisa a minha mãe, Maria das Graças Nunes Leal Nascimento, ao meu pai, Jacinto Gregório do Nascimento, aos meus filhos, Lucas Leal Fernandes, Pedro Antônio Leal Fernandes e Mariana Leal Garcia, e aos meus irmãos, Fábria Leal Nascimento e Fábio Leal Nascimento, pelo companheirismo e compreensão da ausência.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por sua fidelidade e graça, por confortar meu coração nas horas de distanciamento e solidão, quer em estada longe de casa, quer no isolamento doméstico para a produção acadêmica.

À Fundação de Amparo à Pesquisa de Goiás, pelo financiamento da pesquisa.

Ao professor Dr. Adelino Cândido Pimenta, pela orientação realizada e pela solidariedade em aceitar que eu desenvolvesse a pesquisa numa região tão distante de Goiás e pela prontidão em atender a meus pedidos.

À professora Dra. Luciene Lima de Assis Pires, pela acolhida no ingresso no programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Goiás, Câmpus<sup>1</sup> Jataí.

À professora e amiga, Vanderleida Rosa de Freitas e Queiroz, pelo cuidado da atenção e valiosas considerações durante a escrita deste trabalho.

Ao professor Dr. Ruberley Rodrigues de Souza, pelo cuidado fraternal em providenciar as condições necessárias para que meus filhos pudessem ser matriculados na rede municipal de ensino no período da minha estada em Jataí.

Aos professores do programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Goiás, Câmpus Jataí, pela contribuição no processo formativo e compartilhamento de seus conhecimentos.

Ao Grupo de Pesquisa Sigma-t, pela leitura, contribuições e alinhamento do projeto de pesquisa, bem como pela possibilidade de conversar sobre o Modelo dos Campos Semânticos de forma esclarecedora.

Aos amigos José Manuel Rivas Mercury e Paulo Ferreira, pelas demoradas audições, palavras de encorajamento e cuidadosas leituras. Vocês não sabem o quanto elas me ajudaram a seguir em frente.

Ao prezado prof. Dr. João Ricardo Viola dos Santos, pelas contribuições realizadas no encontro anual do Grupo de Pesquisa Sigma-t e os profícuos encaminhamentos na qualificação.

Ao amigo e companheiro de jornada, Benjamim Cardoso da Silva Neto, pela paciência com os meus filhos e comigo, ouvindo-me e confortando-me no período de afastamento para curso dos créditos das disciplinas do mestrado em Jataí e pelo

---

<sup>1</sup> Assim escrito, conforme registros da instituição.

compartilhamento de processo de produção de significados durante a constituição do referencial teórico.

À amiga Natália Cristina, pelo zelo na reta final da escrita deste trabalho, pela leitura refinada e valorosas contribuições.

Aos amigos da terceira turma do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, temos um pouco de nossa história na história de cada um, especialmente aqueles com os quais convivi mais proximamente, Kênia, Elita, Eliaquim, Jorge e Viviane.

A minha mãe, Maria das Graças Nunes Leal Nascimento, e ao meu pai, Jacinto Gregório do Nascimento, por não medirem esforços para ajudar-me na minha longa jornada formativa moral, emocional e intelectual.

Aos meus filhos, Lucas Leal Fernandes e Pedro Antônio Leal Fernandes, meus incentivadores, e a minha filha Mariana Leal Garcia, minha esperança, por dividirem comigo cada momento que compôs essa jornada exaustiva de estudos.

À Marlene dos Santos Reis e família, pela acolhida carinhosa em sua residência, durante na minha estada em Jataí. Obrigada por tudo. Vocês me fizeram sentir-me em casa.

Aos meus irmãos, Fábria Leal Nascimento e Fábio Leal Nascimento, e cunhada Rafaela Pereira da Guia Leal, pela colaboração e acompanhamento da educação dos meus filhos durante a ausência consequente dos estudos de Pós-graduação.

Aos amigos, Maria do Rosário de Macêdo de Carvalho e José Odimar Macêdo de Carvalho, pelas muitas acolhidas em trânsito e pelo cuidado de que eu sempre viajasse com conforto e em segurança.

Aos primos, Valdeci Nunes de Araújo Costa e Maria Raimunda Nunes dos Santos, pelo suporte financeiro.

Aos amigos constituídos em Jataí, especialmente a Anderson Martins, Daiane Miotto, Idelena, Hélia, Hedna e Sílvio, pelo carinho que foi importantíssimo para superar momentos de saudades dos filhos, dos pais, dos irmãos e demais familiares.

Aos amigos conterrâneos, em especial à Helba Helena e Edna Lima, pelo encorajamento, palavras de motivação e força que alimentaram a minha perseverança.

Aos alunos da turma do Curso Técnico em Vestuário do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Maranhão, *Campus* São João dos Patos, pela prontidão em colaborar para que este trabalho fosse executado.

À querida Joilene Rodrigues, pelo suporte tecnológico na elaboração de tabelas e gráficos.

As diretorias, departamentos, coordenações e professores do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Maranhão, *Campus* São João dos Patos, que, de alguma forma, contribuíram para a realização desta pesquisa, e em especial aos meus amigos Luiz Augusto Sousa Nascimento e Reginaldo Soares Leal, por se disporem a produzir significados para minhas enunciações sobre o referencial teórico a ser seguido e a Carlos Eduardo de Sousa Galvão, pelo enriquecimento bibliográfico compartilhado.

[...] Do mesmo modo que proponho uma educação matemática que não seja preparação para a vida, e sim vida, proponho uma reflexão que não seja preparação para a ação, e sim ação (LINS, 1999, p. 94).

## RESUMO

A presente pesquisa consistiu na elaboração de tarefas contextualizadas envolvendo a produção de significado matemático e não matemático, com o objetivo principal de fazer a leitura do processo de produção de significado a partir das respostas dos discentes a uma tarefa contextualizada, proposta na perspectiva do Modelo dos Campos Semânticos (MCS). Teve por finalidade responder à questão: “Quais as contribuições da **teorização do Modelo dos Campos Semânticos** para a realização de leituras positivas do processo de produção de significado matemático e não matemático, a partir das respostas dos discentes, da turma de Vestuário Integrado ao Ensino Médio, a uma tarefa contextualizada?” A ideia geratriz foi a elaboração de tarefas associadas ao fazer ordinário de técnicos em Vestuário, uma vez que considera que a matemática, que o ensino de matemática e que as relações sociais estabelecidas estão intrinsecamente ligadas entre si. A elaboração da tarefa aconteceu em duas etapas: primeiro, foi sugerido que os alunos escolhessem uma peça de vestuário e acompanhassem o processo de produção para composição do seu preço. Para a realização dessa etapa, os alunos tiveram que fazer escolhas dentro de seu contexto socioeconômico para seleção de materiais, analisar o valor da mão de obra e o consumo de energia durante o acompanhamento da fabricação em um atelier de costura profissional e mobilizar conceitos matemáticos e não matemáticos para determinar a função custo. Em seguida, compilaram-se as etapas em uma tarefa contextualizada, cujo objetivo é estimular para produção de outras tarefas em outros contextos. A pesquisa foi aplicada numa turma de 1º ano do curso de Vestuário Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, *Campus* São João dos Patos. Caracteriza-se como qualitativa, com metodologia de estudo de caso. Inicialmente, apresenta-se um quadro geral de como tem sido feita a leitura dos processos de produção de significado em sala de aula, em conformidade com as exigências dos exames em larga escala. Posteriormente, fez-se uma imersão na teorização do MCS para embasar a leitura positiva, apresentando-a como outra possibilidade no processo de produção de significado. A análise dos resultados obtidos demonstrou a importância da leitura do professor de matemática para a compreensão da existência de várias produções de significado das enunciações dos alunos. O produto desenvolvido foi uma tarefa contextualizada, destinada a professores que pretendam fazer uma leitura refinada, ou seja, que não se dá pelo erro ou pela falta, do processo de produção de significados de estudantes cidadãos, de modo a possibilitar a compreensão da inerência entre a matemática e as práticas sociais.

**Palavras-chave:** Leituras. Produção de Significado. Tarefas Contextualizadas. Modelo dos Campos Semânticos.

## ABSTRACT

This research consisted of the elaboration of contextualized tasks involving the mathematical and non-mathematical meaning production, with the main goal to make reading of the meaning production process from the students' answers to a contextualized task proposed in the perspective of the Model of Semantics Fields (MSF). Its purpose was to answer the question: "What are the contributions of the Model of Semantics Fields theorization to the achievement of positive readings of the production process of mathematical and non-mathematical meaning, based on the students responses, from the class of Integrated Clothes to High School, to a contextualized task?" The generative idea was the elaboration of tasks associated with the ordinary making of the Clothing technicians, since it considers that mathematics, the mathematics education and that established social relations are intrinsically linked to each other. The task elaboration took place in two stages: first, it has been suggested that students choose a garment and follow the production process for the composition of their price. In order to carry out this stage, students had to make choices within their socioeconomic context to select materials, analyze the value of labor and energy consumption during the follow-up of manufacturing in a professional sewing workshop and mobilize mathematical and non-mathematical concepts to determine the cost function. Then, the steps were compiled in a contextualized task whose purpose is to stimulate the production of other tasks in other contexts. The research was applied in a class of 1 year of the course Integrated Clothing to High School of the Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, São João dos Patos Campus. It is characterized as qualitative, with case study methodology. Initially, it presents a general picture of how has been made reading of the meaning production processes in the classroom, in accordance with the requirements of the large-scale exams. Subsequently, an immersion in the MSF theorization was made in order to base the positive reading, presenting it as another possibility in the meaning production process. The analysis of the obtained results demonstrated the importance of the mathematics teacher reading to the understanding of the existence of several meaning productions of student's enunciations. The developed product was a contextualized task, intended for teachers who want to make a refined reading, that is, that is not due to error or lack, of the meaning production process of student citizens, in order to allow the inherent comprehension between mathematics and social practices.

**Keywords:** Readings. Meaning Production. Contextualized Tasks. Model of Semantic Fields.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1-</b> Modelo de comunicação clássica	49
<b>Figura 2-</b> Metáfora geométrica	50
<b>Figura 3-</b> Metáfora geométrica	51
<b>Figura 4-</b> Modelo de comunicação no MCS	52
<b>Figura 5-</b> Direções de interlocução	53
<b>Figura 6-</b> Vista frontal do IFMA Campus São João dos Patos	65
<b>Figura 7-</b> Mapa da Microrregião das Chapadas do Alto do Itapecuru	66
<b>Figura 8-</b> Foto da sala de modelagem	67
<b>Figura 9-</b> Foto da sala de modelagem	68
<b>Figura 10-</b> Foto da sala de estamparia	68
<b>Figura 11-</b> Blusa em viscose, manequim 38	77
<b>Figura 12-</b> Registro escrito de Mel para primeira incursão ao campo	99
<b>Figura 13-</b> Registros de Sol para primeira incursão ao campo	100
<b>Figura 14-</b> Registro escrito da aluna Mel para o cálculo da energia	102
<b>Figura 15-</b> Registro escrito de Sol para cálculos dos valores, em reais, do consumo de energia o ferro	103
<b>Figura 16-</b> Registro escrito de Mel para cálculos dos valores, em reais, do consumo de energia paraa máquina de costura e para o ferro	104
<b>Figura 17-</b> Registros escritos de Sol para o total de tempo gasto durante a confecção da roupa	106
<b>Figura 18-</b> Registro escrito da aluna Mel para o total de tempo gasto durante a confecção da roupa	107
<b>Figura 19-</b> Registro escrito das justificações de Sol para Tabela 3 da Tarefa 2	109
<b>Figura 20-</b> Registro escrito das justificações de Cristal para Tabela 3 da Tarefa 2	110
<b>Figura 21-</b> Registro escrito das justificações de Sol para a Tabela 6	111
<b>Figura 22-</b> Registro escrito das justificações de Cristal para a Tabela 6	111
<b>Figura 23-</b> Registro escrito das justificações de Sol para a Tabela 7	112
<b>Figura 24-</b> Registro escrito das justificações de Cristal para a Tabela 7	112
<b>Figura 25-</b> Registro escrito das justificações de Sol para a Tabela 8	113
<b>Figura 26-</b> Registro escrito das justificações de Sol para a Tabela 9	113
<b>Figura 27-</b> Registro escrito das justificações de Cristal para a Tabela 9	114

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1-</b> Total de pontos obtidos no processo seletivo 2014 pelos alunos do curso técnico em Vestuário na Modalidade Integrado ao Médio	69
<b>Gráfico 2-</b> Total de pontos obtidos no processo seletivo 2014 pelos alunos do curso técnico em Logística na Modalidade Integrado ao Médio	70
<b>Gráfico 3-</b> Resposta dos alunos à pergunta nº 10 do questionário socioeconômico do NAE	72
<b>Gráfico 4-</b> Respostas dos alunos à pergunta nº 14 do questionário socioeconômico do NAE	72
<b>Gráfico 5-</b> Respostas dos alunos à pergunta nº 02 do questionário socioeconômico do NAE	73
<b>Gráfico 6-</b> Respostas dos alunos à pergunta nº 15 do questionário socioeconômico do NAE	73

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1-</b> Concorrência por vaga nos processos seletivos de 2013, 2014 e 2015	70
<b>Tabela 2-</b> Material de consumo	78
<b>Tabela 3-</b> Outros recursos	78
<b>Tabela 4-</b> Valores totais do material de consumo	78
<b>Tabela 5-</b> Cálculo dos totais dos materiais de consumo	79
<b>Tabela 6-</b> Valores totais do tempo empregado na confecção das peças	79
<b>Tabela 7-</b> Cálculo dos totais de tempo empregados para confecção da peça	79
<b>Tabela 8-</b> Cálculo dos totais de dinheiro relativo ao tempo empregado na confecção da peça	80
<b>Tabela 9-</b> Cálculo da licença de funcionamento do estabelecimento comercial	80
<b>Tabela 10-</b> Determinação da lei de formação	81

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1-</b> Cursos técnicos oferecidos de 2014-2016	67
<b>Quadro 2-</b> Cursos superiores ofertados de 2014-2016	67

## LISTA DE SIGLAS

<b>DCNEM</b>	Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio
<b>FAPEMA</b>	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Maranhão
<b>IFMA</b>	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão
<b>MCS</b>	Modelo dos Campos Semânticos
<b>NAE</b>	Núcleo de Assistência ao Educando
<b>PAS</b>	Programa de Avaliação Seriada
<b>PIBIC</b>	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
<b>SAEB</b>	Sistema de Avaliação da Educação Básico/Prova Brasil
<b>TCLE</b>	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	21
<b>1 LEITURAS DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE SIGNIFICADOS DOS DISCENTES EM SALA DE AULA</b> .....	31
<b>1.1 Uma maneira de leitura do processo de produção de significados: reflexos das avaliações externas na sala de aula</b> .....	31
1.1.1 Avaliação de rendimento: um olhar de fora, para o que acontece dentro da sala de aula .....	32
1.1.2 Alguns olhares sobre a leitura em matemática: o texto em destaque .....	37
1.1.2.1 Leitura como ofício: a arte de compreender o que está escrito no texto .....	38
<b>1.2 Modelo dos campos semânticos: outra possibilidade para a leitura do processo de produção de significados</b> .....	41
1.2.1 Uma metáfora sobre o MCS: quando os significados não pertencem às coisas .....	42
1.2.2 Pressupostos teóricos para leitura do processo de produção de significado na perspectiva do MCS .....	44
1.2.3 Compartilhamento de modos de produção de significados: indícios do processo de ensino e aprendizagem .....	46
1.2.3.1 Interação produtiva: o buscar do que o outro diz .....	49
1.2.4 Leitura positiva: algo para além da constituição de um leitor .....	53
1.2.4.1 Autor-texto-leitor .....	55
1.2.5 MCS, outra maneira de leitura do processo de produção de significados .....	56
<b>1.3 Tarefas contextualizadas: um disparador para a produção de significados</b> .....	58
1.3.1 Particularidades das tarefas segundo MCS .....	59
1.3.2 A contextualização nas DCNEM: uma prática social, por objeto de análise na sala de aula .....	60
<b>2 APRESENTAÇÃO DO ESTUDO DE CASO</b> .....	65
<b>2.1 Caracterização da Instituição</b> .....	65
<b>2.2 Caracterização dos alunos</b> .....	69
<b>2.3 O processo</b> .....	74
2.3.1 Tarefa 1: compondo o preço de uma peça do vestuário a partir da observação de uma situação real .....	75
2.3.2 Tarefa 2: conclusão da coleta de dados .....	77
<b>2.4 Sobre a metodologia de pesquisa e a abordagem metodológica</b> .....	82

2.4.1 Plano de pesquisa .....	84
2.4.2 Fases do plano de trabalho: percurso escolhido para produção de dados .....	84
<b>2.5 Ferramentas para leitura da produção de significados .....</b>	<b>87</b>
2.5.1 Objeto .....	87
2.5.2 Significado .....	88
<b>3 UMA LEITURA DA PRODUÇÃO DE SIGNIFICADO DOS SUJEITOS DA PESQUISA .....</b>	<b>91</b>
<b>3.1 A produção de significados não matemáticos: aproximações e estranhamentos entre os monstros e a matemática da rua .....</b>	<b>91</b>
<b>3.2 A produção de significados matemáticos .....</b>	<b>97</b>
3.2.1 A produção de significados dos sujeitos da pesquisa para a Tarefa 1.....	97
3.2.2.1 Primeira incursão ao campo .....	98
3.2.2.2 Segunda incursão ao campo .....	100
3.2.2.3 Terceira incursão ao campo.....	105
3.2.3 A produção de significados dos sujeitos da pesquisa para a Tarefa 2.....	107
3.2.3.1 Quarta incursão ao campo .....	108
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>115</b>
<b>4.1 Algumas conclusões.....</b>	<b>115</b>
<b>4.2 O produto .....</b>	<b>118</b>
<b>4.3 Perspectivas futuras .....</b>	<b>120</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>123</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>129</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>165</b>

## INTRODUÇÃO

Iniciamos nosso trabalho com a descrição dos pontos mais relevantes da trajetória da nossa constituição de profissionais docentes. Ressaltamos acontecimentos na nossa prática que contribuíram para a pesquisa em leitura da produção de significados em matemática. Discorremos sobre como se deu a escolha do referencial teórico que adotamos para a realização da leitura da produção de significados na tarefa aplicada. Para tanto, refizemos os caminhos trilhados pela pesquisadora até a formulação da problemática e apresentamos os objetivos do trabalho.

Constituímo-nos professores, em tese, a partir da graduação. Porém, trazemos nos bancos de nossa memória experiências vividas, ao longo de nosso processo formativo, as quais muitas vezes orientam, desapercibidamente, nossa prática (CARVALHO; PEREZ, 2009). Não raro somos surpreendidos com atitudes reprodutoras de modelos didáticos adquiridos no convívio escolar, que podem até mesmo anteceder o ingresso na vida profissional.

De forma irrefletida e sem considerarmos referenciais teóricos apropriados, repetimos metodologias julgadas corretas na perspectiva de quem olha em uma única direção: a de nós mesmos. Nesse sentido, a melhor forma para conduzir o processo de ensino e aprendizagem é aquela que garantirá bons resultados ou que possibilitará aos alunos de alto desempenho a melhor colocação nos índices avaliativos.

Executamos o modelo didático em sala de aula, que avaliamos “ter dado certo” conosco e esquecemos que não ensinamos para nós mesmos, nossa direção. Nossos educandos são individualidades constituídas em tempos e espaços diferentes dos nossos. As experiências que eles vivem podem não assegurar a internalização daquilo que enunciamos.

Nesse sentido, fomos impelidos a refletir sobre a nossa prática pedagógica e o baixo rendimento em avaliações formativas, o que nos levou a perceber outra direção a ser considerada: a do sujeito aprendente. Portanto, o olhar voltado para o “outro” como ser cognitivo<sup>2</sup> deslocou o eixo orientador da prática pedagógica do “eu-ensinante” para o “eu-aprendente”, a buscar outra forma de ler os processos de produção de significados dos estudantes para além do que é respondido em avaliações formativas ou em testes ou exames.

A busca do aperfeiçoamento no processo de ensino e aprendizagem requer constantes desconstruções e reconstruções. Não é a questão da inércia<sup>3</sup> que provoca prejuízos, e sim o

---

<sup>2</sup>Assumimos o pressuposto de que o ser cognitivo não é o ser biológico, conforme Lins (2012b).

<sup>3</sup> A Primeira lei de Newton que afirma que “todo corpo persiste em seu estado de repouso, ou de movimento uniforme, a menos de que seja compelido a modificar esse estado pela ação de forças impressas sobre ele” (NUSSENZVEIG, 2002, p. 68). Destacamos que a lei da inércia não é válida para qualquer

equilíbrio estático<sup>4</sup> do professor de matemática ou do que ensina matemática. Pode-se escolher em permanecer em movimento, na busca constante de elaborar estratégias que possam perceber onde o educando está (cognitivamente), para, a partir, daí motivá-lo a conhecer outros lugares (cognitivos). Ou se pode optar pelo estado de conforto que o equilíbrio estático proporciona, com notas de aulas em folhas amareladas pelo tempo, que se repetem num círculo contínuo e previsível ou, ainda, que nega e rejeita completamente a imprevisibilidade.

Para que possamos entender como o processo de reflexão e ressignificação da nossa prática foi motivado pela procura de formação continuada, apresentaremos os pontos mais relevantes da trajetória acadêmica da pesquisadora, conforme experiências e memórias que se possam relatar. Iniciamos a docência em matemática no ano de 1998, numa escola particular na cidade de Teresina, capital do Piauí. Na ocasião, cursávamos o quarto período de Licenciatura Plena em Matemática, na Universidade Estadual do Piauí. O primeiro contato com a dinâmica de sala de aula não nos permitiu perceber que o processo de ensino e aprendizagem não seria determinado apenas pelo pleno conhecimento do professor sobre o conteúdo a ser ministrado (CARVALHO; GIL-PEREZ, 2011), nem tampouco compreender qual importância apresenta o discente enquanto sujeito e individualidade para sua própria aprendizagem. Naquela ocasião, pensávamos o conhecimento como algo transferível, portanto, deveria ser pleno. E mais, a apreensão dele em sala de aula estava relacionada à retórica do professor e à habilidade do estudante em ler e interpretar as questões propostas.

Em 2011, ingressamos na rede federal de ensino, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA), Campus São João dos Patos, quando começamos um movimento de reflexão sobre a nossa prática pedagógica. Mesmo que já estivéssemos completando treze anos no exercício da docência, os resultados desanimadores em relação à aprendizagem em matemática permaneciam. Anualmente, muitos alunos ficavam retidos na disciplina e alguns dos que eram promovidos para a série seguinte não apresentavam o conhecimento básico para acompanhar o programa proposto pela série.

Ano após ano, o número de retenção na disciplina de matemática nos incomodava e os referenciais epistemológicos que orientavam nossa prática pedagógica, nesse período, não nos permitiam ir até o educando. Em 2012, numa turma de 1º ano do curso técnico em Vendas Integrado ao Médio, com quarenta alunos, obtivemos o resultado de quatorze alunos para

---

referencial, é necessário que o(s) movimento(s) do corpo tomado como referencial inercial não interfira(m) no(s) movimento(s) do corpo com o qual está sendo relacionado.

<sup>4</sup> Ao fazermos uso da caracterização equilíbrio estático consideramos “como condições necessárias e suficientes de equilíbrio de um corpo rígido que a resultante das forças externas se anule e que a resultante dos torques externos em relação ao CM se anule” (NUSSENZVEIG, 2002, p. 280).

recuperação e a reprovação de dez deles. Resultados mais preocupantes foram obtidos na turma do 1º ano do Curso técnico em Vestuário Integrado ao Médio, no ano de 2013, pois, dos trinta e seis alunos matriculados, foram para recuperação dezenove e treze ficaram retidos na disciplina. Segundo Silva (1997, p. 20), “nossa impotência ou não como professores, frente a problemas didáticos, presentes no dia a dia da sala de aula são dependentes de nossa maneira de ver e conceber os processos de ensino e aprendizagem”. Dessa maneira, o processo de aprendizagem era compreendido por nós como a capacidade que os discentes apresentavam de responder exercícios de alto grau de dificuldade e obter bons resultados em avaliações que visavam verificar o que esses educandos sabiam, e em que profundidade, em relação a um conteúdo ministrado.

Algumas inquietações começaram a surgir acerca dos motivos que levavam tantos alunos ao fracasso escolar. Indagávamo-nos sobre qual seria o porquê de o educando não chegar aos resultados matemáticos esperados, o que justificavam as questões em branco em suas tarefas de classe, de casa e de provas, como chegavam a determinadas respostas que, no nosso entendimento, não obedeciam sequer à lógica do raciocínio matemático próprio das atividades escolares e que só admite as possibilidades de acerto, de erro ou de falta<sup>5</sup>.

Nossa metodologia de ensino tinha como objetivo a obtenção da resposta. Para tanto, explorávamos os enunciados acreditando que uma boa leitura era aquela capaz de reconhecer os dados para substituição dos mesmos em fórmulas e isso representava o caminho mais conveniente. Quando os alunos não devolviam o esperado e não alcançavam as metas definidas, nos enchíamos de frustrações e interrogações. Segundo Silva, “ao ensinarmos criamos algumas expectativas, almejamos que nossos alunos textualizem matematicamente conforme temos ensinado; que o aluno fale aquilo que queremos ouvir” (SILVA, 1997, p. 20).

Por não conseguir o feedback de acordo com “aquilo que queríamos ouvir” e convivermos com expectativas frustradas quanto àquilo que era respondido nas nossas propostas de tarefas, em 2013, passamos a nos perguntar se o educando não respondia por não saber ler, se a leitura em matemática deveria ser específica, se não respondia por que não conseguia retirar da pergunta os dados e substituí-los numa fórmula, se a condição para aprender residia na interpretação do enunciado matemático ou na habilidade de retirar dos textos a informação, ou seja, o reconhecimento das grandezas e de seus valores. Isso porque

---

<sup>5</sup> Segundo Lins (1997b), a caracterização da atividade algébrica percebidas tanto no modelo de Vergnaud, bem como da Engenharia Didática estão direcionadas à sala de aula. Nesse sentido, elas possibilitam a criação de perspectivas, tanto da parte de professores quanto da parte de desenvolvedores curriculares, que se acham capazes de cancelar o conhecimento algébrico e verificar a produção do aluno pelo que ele ainda não atingiu. Dessa maneira, aqueles podem afirmar em que lugar do conhecimento o aluno está e o que lhe falta para atingir o pleno conhecimento e a estes podem definir hierarquias de conteúdos e metodologias para o aluno alcancem os índices propostos para os conhecimentos selecionados.

tentávamos atender as exigências impostas pelo currículo e pelas orientações metodológicas direcionadas para avaliações do sistema.

No ano de 2013, tivemos um projeto do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), aprovado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Maranhão (FAPEMA), intitulado “Ler, interpretar e resolver problemas matemáticos: uma questão de números e de palavras”. Tínhamos como objetivo geral analisar se o encadeamento da leitura com a interpretação do texto poderia facilitar a resolução de situações-problemas (NASCIMENTO; ALVES, 2013). Naquele momento, considerávamos que a leitura era uma ação do estudante, nesse contexto, o professor assumia o papel de expositor, e mesmo quando estivesse desenvolvendo a leitura daquilo que fora enunciado pelo estudante, ele estava dispensado de participar como leitor-autor do que estava registrado.

Em conformidade com o referencial teórico utilizado para aquela demanda, assumíamos que, para aprender matemática e aplicar seus conceitos era necessário compreender o código vernáculo, traduzi-lo para a linguagem matemática e interpretar o que, dentro do referencial estudado para o desenvolvimento da pesquisa, era denominado texto. Para tanto, considerávamos que o professor deveria:

- ✓ Desmistificar o falso conceito advindo do senso comum em que o professor de língua portuguesa ensina a ler e interpretar textos voltados unicamente para sua disciplina enquanto os de Matemática se detêm em resolver situações-problema a partir da mera extração de dados do enunciado.
- ✓ Desenvolver uma leitura e interpretação de textos matemáticos para possibilitar a resolução de situações-problema.
- ✓ Possibilitar a elevação da capacidade cognitiva através da mudança de leitor passivo para leitor ativo na disciplina de Matemática.
- ✓ Fomentar condições para mudança no processo de resolução de questões baseado na extração de dados de forma isolada, ou seja, fragmentada, direcionando a um modelo voltado para uma unidade de ensino, isto é, o todo (NASCIMENTO; ALVES, 2013, p. 11).

Ainda que, naquele momento, tenhamos obtidos bons resultados na resolução dos problemas propostos aos alunos colaboradores do PIBIC, percebemos a existência de fragilidades no processo de leitura com o qual olhávamos as enunciações que eles produziam. Nosso olhar estava focado no texto, o que eles enunciavam era “corrigido” pela capacidade de reprodução do que havia sido posto e pelo domínio do código matemático. Considerávamos que a linguagem matemática representava um impedimento para que o aluno mostrasse, pela textualização, o que apreendeu ou que elaborasse o conhecimento (CARRASCO, 2000). Entendíamos que era necessário fazer com que o discente se apropriasse do texto e dele

obtivesse as informações necessárias, a partir da interpretação do significado que estava no texto, para resolver as tarefas matemáticas propostas.

Após anos de regência em sala de aula, sempre na busca de resultados “corretos”<sup>6</sup>, centrados na resposta e no texto<sup>7</sup> matemático, observamos que todo o nosso esforço não era capaz de produzir o encantamento pela disciplina da qual experimentávamos. Ao contrário do nosso desejo, a matemática era vista como algo inatingível e ininteligível, o que ganhava materialidade nos resultados mensais das provas. As notas baixas e o elevado índice de reprovação começaram a nos inquietar. Passamos a observar mais cuidadosamente as atitudes dos alunos enquanto ministrávamos as aulas. Registrávamos que ou estavam distantes, calados, como se não pertencessem àquele espaço, ou se dedicavam a qualquer outra atividade que lhes desse o sentimento de estar vivo ali, se apegavam a conversas paralelas, olhavam uma revista, material de outro professor, um celular; qualquer recurso que fizesse seu sangue percorrer suas veias durante aqueles minutos de total esterilidade.

Percebíamos o esforço de alguns discentes em responder os enunciados matemáticos, para não deixar em branco. Para tanto, eles faziam conjecturas para as respostas que, a meu ver naquele momento, não obedeciam à lógica do pensamento formal ou, muitas vezes apresentavam conteúdos que não tinham relação com o assunto abordado, como se em uma tentativa insana de clamar “eu estou aqui”. Neste contexto, a leitura que realizávamos das enunciações formuladas para as tarefas propostas seguia os princípios do erro e da falta.

Nesse sentido, plasmava-se uma regra oculta em que as respostas aos enunciados que nós propúnhamos deveriam corresponder àquilo que esperávamos: que seguissem nosso estilo na textualização matemática, que não fugissem do indutivismo ou dedutivismo matemático e, não necessariamente, consentissem com o que estava ali posto. Uma eterna busca de saber aquilo que o aluno conhece, valendo-se para tal de instrumentos avaliativos, que não permitem ao professor falar sobre o que acontece ali, no momento da tentativa de interação, em uma atividade (LINS, 1999).

A reincidência dos resultados de retenção na disciplina exigia-nos a reflexão sobre a nossa prática pedagógica e sobre os pressupostos teóricos que nos orientavam. Nessa direção, buscamos a formação continuada com o ingresso no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciência e Matemática do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Jataí, em 2014, na linha de pesquisa Ensino de Matemática sob a orientação do

---

<sup>6</sup> O termo “correto” está destacado, pois se refere ao período anterior ao contato com o MCS no qual a leitura das enunciações dos alunos era realizada a partir da perspectiva do erro e da falta, ou seja, o significado era algo que o professor de matemática dava aos conteúdos ministrados em sala de aula e que o aluno deveria reproduzir de forma idêntica ao que havia sido ensinado.

<sup>7</sup> Para o desenvolvimento desse Pibic, considerávamos que o texto existia antes da enunciação.

professor Doutor Adelino Cândido Pimenta.

Inicialmente, nosso orientador convidou-nos a conhecer o Modelo dos Campos Semânticos (MCS), o qual nos colocou diante de outro modo de leitura da produção de significados e que se mostrou potencialmente capaz de nos levar ao lugar em que os educandos estão (cognitivamente). Nesse sentido, podemos afirmar que o MCS nos ofereceu “um quadro de referência para que se possa produzir leituras suficientemente finas de processos de produção de significados” (LINS, 2012a, p. 18), uma vez que deslocou a ideia de que pensar em leitura em matemática é buscar de qual forma o discente lê o que está representado graficamente para dar respostas que correspondam àquilo que desejamos, para a compreensão de que o ler em matemática é uma prática que deve alcançar o professor que deseja enveredar-se pelo mundo particular do sujeito que produz significados. Segundo Lins, [...] é preciso examinar criticamente, e com muita severidade, todos os modelos que nos permitem apenas a leitura dos outros pela falta. Esse é, com certeza, um dos mais poderosos instrumentos a serviço de excluir tudo que não é como nós somos, de minimizar o valor da produção de outros como forma de maximizar o valor da minha produção; a escola tem sido particularmente útil nesse processo, mas não precisa ser assim (LINS, 1997b, p. 169).

Diante disso, nosso trabalho se dispõe a apontar para a possibilidade de se “ler na sala de aula de matemática” não como uma solução para que sejam dirimidas as dificuldades dos alunos relacionadas à linguagem matemática, como o domínio das “ferramentas da leitura, ou seja, compreenderem o significado dos símbolos, sinais e notações” (CARRASCO, 2000, p. 194), mas como uma ação, em que o professor considera como modo legítimo<sup>8</sup> de produção de significado as enunciações produzidas em sala de aula.

A importância de sugerirmos outra maneira de leitura para as enunciações dos discentes consiste em ouvir e reconhecer suas legitimidades, uma vez que o sistema avaliativo oficial quer no âmbito da escola, da rede de ensino ou da avaliação em larga escala, não permite ao professor a liberdade de "aceitar" as enunciações matemáticas dos discentes. Estes, muitas vezes, realizam operações e conjecturas que são ignoradas por que as justificações, das quais se utilizam para afirmar aquilo que acreditam que lhes dar o direito de dizer algo sobre, não sejam reconhecidas pelo grupo que tem autoridade para dizer "esse conceito quer dizer isso".

Sob a determinação de um plano destinado a marcar, classificar e medir a aprendizagem, estamos sempre à procura de uma resposta considerada "correta". Nessa

---

<sup>8</sup> A expressão “legítimo” refere-se “ao que está acontecendo” no interior de uma atividade (LINS, 2012a). Não está ligada a ideia de “verdadeiro”, “não é função de algum critério lógico ou empírico que eu pusesse em jogo, e sim do fato que acredito pertencera algum espaço comunicativo” (LINS, 2012b).

direção, a leitura que o professor faz é cumpre veladamente o papel de avaliação daquilo que o aluno escreve, exercendo a função daquele lê porque precisa saber “o que está acontecendo”, “se o que está acontecendo corresponde ao que queríamos”, “para selecionar as pessoas que se comportam, em algum sentido, de uma certa forma dominante e que é considerada correta” (LINS, 1999, p. 76). A leitura na perspectiva do MCS não investiga se o aluno sabe ou não, e sim porque ele faz aquela afirmação, em qual "direção" está falando. Portanto, abre a possibilidade de reconhecer o que o aluno produz, não pela falta ou pelo cumprimento de uma exigência de um sistema dominante.

Considerando o que já fora elucidado, desenvolvemos este estudo sobre o processo de produção de significados a partir da aplicação de uma tarefa contextualizada, buscando analisar a seguinte problemática: “Quais as contribuições da **teorização do Modelo dos Campos Semânticos** para a realização de leituras positivas do processo de produção de significado matemático e não matemático, a partir das respostas dos discentes, da turma de Vestuário Integrado ao Ensino Médio, a uma tarefa contextualizada?”.

Consideramos a importância deste trabalho pela possibilidade de apresentar outro modo de leitura de produção de significado, no qual o professor não almeja a mera quantificação do que o discente aprendeu, ou seja, o professor quer entender a maneira pela qual realiza as operações lógicas utilizadas pelo discente ao longo do processo de produção de significados.

Traçamos como objetivo geral desta pesquisa analisar como a utilização da teorização do MCS pode contribuir para a leitura do processo de produção de significado matemático e não matemático, a partir das respostas dos alunos a uma tarefa contextualizada. E como objetivos específicos:

- ✓ Propor uma reflexão sobre modos de produção de significados que se valem da leitura em matemática como elemento de verificação da proficiência em matemática;
- ✓ Propor uma reflexão sobre a produção de significado a partir da leitura do professor de matemática em tarefas contextualizadas na perspectiva do Modelo dos Campos Semânticos.
- ✓ Elaborar uma tarefa contextualizada sobre noções de função afim, para ser aplicada na turma de 1º ano do curso técnico em Vestuário Integrado ao Ensino Médio.
- ✓ Aplicar a tarefa contextualizada na turma de 1º ano do curso técnico em Vestuário Integrado ao Ensino Médio, a fim de que os significados produzidos aproximem a matemática escolar da matemática do fazer ordinário de forma socialmente contextualizada.

No entanto, para um aprofundamento formativo, na perspectiva da avaliação posta, é

necessário que o discente conquiste o *domínio* da leitura (DCNEM, 1998) que busca no texto seu significado. Nessa direção, o papel do professor como leitor é negligenciado e sua leitura prioriza perceber rastros da produção de significados sobre o que o estudante vai constituindo como texto ao longo do processo. No entanto, a importância que tem sido dada às avaliações externas tem inviabilizado a realização de leituras refinadas das falas dos discentes e constituído um fazer em que as enunciações dos estudantes são “meramente corrigidas”.

Em contrapartida ao sistema vigente, apresentamos uma proposta que instigue a mudança de postura do professor, quanto à leitura que realiza das enunciações matemáticas dos estudantes. Não uma leitura estruturalista, fundamentada no código linguístico materno ou da simbologia matemática, ou que atribua ao educando um rótulo de deficitário, por não atingir parâmetros elaborados segundo as exigências das classes dominantes, ou que seja fundamentada na formação de leitores competentes que gostam de ler (TERZI, 2002). Propomos uma leitura não pela falta ou pelo erro, mas “suficientemente finas de processos de produção de significados” (LINS, 2012b, p. 18).

Por outro lado, o aluno-leitor na sala de aula de matemática vale-se de enunciados propostos pelo professor-autor, que vai se constituir leitor das enunciações dos estudantes ao longo do processo. Surge um binômio leitor-aluno x leitor-professor em que as pesquisas sobre produção de significados em matemática têm se concentrado no primeiro. Há uma tendência nas pesquisas sobre linguagens, leitura e escrita em matemática de se priorizar o texto e o enunciado como detentores de significado. Nessa direção, ressaltamos o elemento leitor-aluno, em que este é responsável por interpretar o texto, e dominar a leitura e desenvolver sua aprendizagem (KLÜSENER, 2001; CARRASCO, 2001; FONSECA, CARDOSO, 2009). Nessa direção, o leitor-professor assume o papel de revisor *ad hoc* das enunciações do aluno, assumindo a postura de verificador de respostas e julgador de acertos e erros, em que os erros distanciam o educando da aprendizagem e a avaliação é marcada pelo resultado em detrimento do processo.

O sistema educacional brasileiro é balizado por resultados obtidos em avaliações em ampla escala, em todas as regiões do País, as quais desconsideram a diversidade e o pluralismo cultural de cada região. Estas provas como instrumento de aferição do rendimento dos estudantes não atentam para as particularidades dos sistemas educacionais, quer na condição de acesso e permanência desses educandos, quer na formação dos seus professores. E mais, priorizam apenas as disciplinas de matemática e em língua portuguesa, em detrimento das demais áreas do conhecimento que são tão importantes quanto as supracitadas para a

formação global do educando.

Para atender a demanda originada a partir da resposta esperada aos organismos que monitoram os indicadores da educação, tanto o docente quanto o discente recebem uma formação orientada para prova e desarticulada da leitura. Uma vez que o espaço criativo da prática docente fica limitado ao cumprimento do conteúdo programático posto, a flexibilidade para inovação é usurpada pelo exercício da repetição. A comunicação é substituída pela antialogicidade e leitura pelo mecanicismo próprio da exigência do rigor matemático.

Nessa direção, constitui-se um par ordenado leitor-aluno e leitor-professor, no qual os papéis estão claramente declarados: o professor fala, o aluno repete. Não são dadas condições para que o aluno diga o que pensa quando escreve determinada resposta matemática, nem tampouco o professor tem tempo, ou mesmo formação, para ouvir o que seu aluno quis dizer sobre ao formular determinado enunciado.

Instaura-se a doutrina do certo ou do errado, do sim ou do não, do falar ou do silenciar. Em que apenas um dos elementos do par ordenado garante o seu direito de expor o que sabe sobre, não por perversidade ou por punição, mas pelo condicionamento o qual o subjuga a uma prática estanque. Sem possibilidades para a formação de espaços comunicativos no qual saber o que o outro diz requer “ler” o que ele está falando. Em outras palavras, reconhecer que as justificações que o aluno usa ao afirmar algo sobre no momento da sua enunciação, para além da comunicação oral, bem como a textualização que o aluno utiliza para representar suas respostas, fazem parte de modos de produção de significado que se constituíram ao longo do seu desenvolvimento social, das relações culturais estabelecidas nos ambientes em que frequenta e das informações apresentadas durante a formação escolar.

Para possibilitar a reflexão sobre a atitude do professor de matemática em relação à leitura que ele faz das enunciações matemáticas de seus alunos, principiamos com a apresentação da influência que as avaliações externas tem exercido sobre a prática docente. Discorremos sobre conceitos para leitura, texto e significados matemáticos, os quais se reportam ao texto como fonte de significado, bem como à impregnação da ideia de interpretação/compreensão do enunciado como pré-requisito para o domínio da leitura.

Em seguida, imergimos no referencial teórico do Modelo dos Campos Semânticos (MCS), que nos possibilitou a análise da produção de significado dos sujeitos desta pesquisa e que nos apresentou outra possibilidade de olhar a produção de significados dos alunos na formulação das suas respostas a tarefas matemáticas propostos em sala de aula. O desenvolvimento do tema é indicado, resumidamente, abaixo.

No Capítulo 1, apresentamos modos de leitura do processo de produção de

significados em duas seções. Na primeira, fazemos a análise da prática docente de leitura da produção de significado como atividade conformada com a influência dos exames em larga escala. Para tanto, tecemos considerações sobre os impactos percebidos na educação que, num movimento de contramão, tem restringido a liberdade do professor para o ler plausivelmente e promovido a incorporação da cultura do preparar-se para responder testes e/ou exames de medição realizado para ranquear as escolas. Em seguida, apresentamos alguns referenciais sobre o modo de leitura que esses instrumentos provocam, destacando o que tomam como significado e objetos.

Na segunda seção, apresentamos outro modo de leitura da produção de significado, discorrendo sobre as noções de conhecimento e justificação no MCS relevantes para o desenvolvimento deste trabalho. Destacamos a importância do compartilhamento de modos de produção de significado para o estabelecimento de interações produtivas que marcam o processo de ensino e aprendizagem efetivo. Assumimos a leitura positiva como pressuposto teórico e apresentamos os elementos leitor, autor e texto. Finalizamos o capítulo com a indicação de como a teorização pode ser movimentada.

No Capítulo 2, sobre o que consideramos como tarefas numa abordagem do MCS e fazemos a apresentação da nossa tarefa e de seus objetivos. Elucidamos que não é objetivo deste trabalho uma apresentação prescritiva do nosso posicionamento epistemológico. Em seguida, apresentamos nosso posicionamento sobre contextualização. Para tanto, apresentamos a perspectiva de contextualização exposta nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio (DCNEM) e destacamos pontos de convergência entre o conceito de contextualizar do documento oficial e o que se tem denominado de “realidade” nas aulas de matemática.

No Capítulo 3, apresentaremos o espaço de aplicação da pesquisa, os sujeitos da pesquisa e o caminho metodológico percorrido. Para tanto, descrevemos panoramicamente o Campus São João dos Patos e da região de abrangência do mesmo. Em seguida, traçamos o perfil socioeconômico dos alunos ingressantes no curso técnico em Vestuário na modalidade Integrada ao Ensino Médio, com foco no resultado de seleção. Descrevemos o estudo de caso com o detalhamento das etapas da aplicação da tarefa contextualizada.

No Capítulo 4 apresentamos uma leitura do processo de produção de significados das respostas dos discentes a uma tarefa contextualizada.

No Capítulo 5 fazemos a apresentação de alguns apontamentos conclusivos sobre a leitura de produção de significado na perspectiva do MCS e apresentamos os aspectos relevantes deste trabalho.

# **1 LEITURAS DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE SIGNIFICADOS DOS DISCENTES EM SALA DE AULA**

Neste capítulo apresentaremos duas perspectivas de leituras do professor de matemática do processo de produção de significados dos discentes em sala de aula e nossa concepção de tarefas matemáticas. Para tanto, dividimos o capítulo em três seções. Na primeira, fazemos a análise da prática docente de leitura da produção de significado, como atividade conformada com a influência dos exames em larga escala e consideramos os impactos que eles têm provocado na educação, além de apresentarmos a incorporação da cultura do se preparar para responder testes e/ou exames de medição realizados para ranquear as escolas. Na segunda seção, apresentamos outro modo de leitura da produção de significado embasado no MCS. Destacamos a importância do compartilhamento de modos de produção de significado para o estabelecimento de interações produtivas que marcam o processo de ensino e aprendizagem efetivo. Assumimos a leitura positiva como pressuposto teórico e apresentamos os elementos leitor, autor e texto e fazemos a indicação de como a teorização pode ser movimentada. Na terceira seção apresentamos a concepção de tarefa para o MCS e discorremos sobre como é abordada a contextualização nas DCNEM.

## **1.1 Uma maneira de leitura do processo de produção de significados: reflexos das avaliações externas na sala de aula**

Nesta seção, propomo-nos a apresentar um modo de leitura do processo de produção de significados como uma prática docente conformada com a influência de elementos externos à sala de aula, uma vez que, para o atendimento do currículo e de metas estabelecidas pelos sistemas educacionais, tem aceitado diretrizes que determinam o que deve ser ensinado, como deve ser a sala de aula e quem deve ser o professor. Para tanto, iniciamos com o resgate de impactos percebidos na educação que, num movimento de contramão, tem restringido a liberdade do professor em ler plausivelmente e promovido a incorporação da cultura do se preparar para responder testes e/ou exames de medição realizado para ranquear as escolas. Em seguida, apresentamos alguns referenciais sobre o modo de leitura que esses instrumentos provocam, destacando o que tomam como significado e objetos.

### 1.1.1 Avaliação de rendimento: um olhar de fora, para o que acontece dentro da sala de aula

Ao trazermos os exames em larga escala para nosso texto, pretendemos elucidar de que forma esses mecanismos governamentais têm influenciado diretamente na prática docente, na elaboração de currículos e a produção de materiais didáticos. Quanto à prática docente, percebe-se a acomodação silenciosa de atitudes que negam aquilo que não está circunscrito pelo sistema. Segundo Fernandez (2004), as consequências e o alcance dessas provas têm sido tanto publicados quanto documentados e destaca que as influências desse tipo de recurso podem ser percebidas:

- 1- Nas vidas pessoais, sociais e acadêmicas dos alunos;
- 2- Nas formas como as escolas e os professores se organizam e desenvolvem o currículo;
- 3- Naquilo que é ensinado e como é ensinado;
- 4- Naquilo que é avaliado e como é avaliado;
- 5- Na credibilidade social dos sistemas educativos (FERNANDES, 2004, p. 28).

Ainda que não se encerrem nos tópicos acima os impactos dos exames, que para além desses elencados existem muitos outros, focaremos no segundo, pois a atividade de leitura do processo de produção de significados perpassa a forma de como os professores estabelecem e desenvolvem a docência. Segundo Corrêa (2012, p. 43), “na perspectiva do Estado avaliador<sup>9</sup>, as avaliações em larga escala realizadas pelo governo nas instituições educacionais, passaram a ter uma função estratégica de controle sobre as atividades educativas”. Nessa direção, a prática pedagógica perde a liberdade criativa e crítica, pois tem que “dar resultados” aos seus idealizadores, que pretendem convencer, a partir deles, do que dá certo e o que não dá certo na educação.

Porém, esse sistema de medida e de comparações não dá conta de apresentar o que se passa no processo educativo. Como enxergar as nuances presentes na diversidade das culturas em questões fechadas e iguais para todo o público respondente? Quatro ou cinco alternativas podem reconhecer as particularidades da maneira pela qual crianças, jovens e adultos aprendem, seja em regiões altamente tecnológicas, ou em regiões em que se vive a tranquilidade da roça ou a produção primitiva do trabalho? O que dizer da formação inicial do professor que em muitos lugares acontece precariamente, em cursos aligeirados de férias e sem o mínimo de fontes bibliográficas? Segundo Viola dos Santos (2007, p. 17):

---

<sup>9</sup> Estado avaliador é o gerenciamento da educação pelo Estado, no qual se incorporam à esfera de poder pública princípios de gestão privada, com supervalorização de resultados ou produtos dos sistemas educativos (AFONSO, 2010).

Essas aferições contribuem pouco para uma compreensão sobre o processo de aprendizagem dos alunos. Como não são analisadas as estratégias nem os procedimentos utilizados, ou seja, o “como” esses alunos lidam com as questões, de quais conhecimentos eles fazem uso para resolvê-las e quais interpretações fazem em relação ao seu enunciado, essas avaliações pouco propiciam indicativos, sobre os modos como os alunos lidam com as questões apresentadas nas aulas (grifo do autor).

Nossa pretensão ao chamarmos a cultura de testes para nossa escrita, neste capítulo, é apontar para a maneira que esse fenômeno tem limitado o desenvolvimento e aplicação de outras leituras dos processos de produção de significado na escola e como, silenciosamente, tem sido ratificado em sala de aula, mesmo que não seja reconhecido por alguns docentes e que, para além disso, encontra *quórum* na sociedade, uma vez que esta é informada para acreditar que a melhor educação está na escola que apresenta as maiores notas nas provas. Segundo Souza (2003, p. 121), “o impacto dessas avaliações tem que ser analisado sob outros aspectos” e aponta que a divulgação das análises dessas avaliações nacionais como um elemento que deve ser ampla e profundamente discutido.

Estudos empíricos têm apontado para o alinhamento entre as práticas de sala de aula e o modelo, do que tem se denominado, das “avaliações externas” ou “avaliações de sistemas”. Como desdobramento desse fenômeno, materiais didáticos são adequados a preparar os estudantes para esse momento e o professor deve adaptar sua metodologia às exigências impostas por uma atividade externa à sala de aula, externa à comunidade dessa sala de aula, externa às necessidades relacionadas às dificuldades de financiamento, de acesso e de permanência na sala de aula, mas que se outorga o poder de determinar, veladamente, que espaço vai ser a aula.

Belloni (2003) afirma que o Programa de Avaliação Seriada<sup>10</sup> (PAS) da Universidade de Brasília (UnB) provocou alterações curriculares no Distrito Federal. Tal fato tem sido constatado pela publicação de livros de física, química, matemática, português, entre outras disciplinas, pela editora da universidade, com as questões dos exames já aplicados e que estão sendo utilizados pela rede pública e particular da região como livro didático. Segundo Villas Boas (2003, p. 57) “não existe mais o currículo da educação média no Distrito Federal, existem os conteúdos do PAS; agora, as questões das provas das escolas são feitas à semelhança das questões do PAS”.

Segundo Corrêa (2012), ao investigar, durante a sua pesquisa de mestrado, os reflexos do Sistema de Avaliação da Educação Básico/Prova Brasil (Saeb) nas práticas

---

<sup>10</sup> São três avaliações aplicadas ao final de cada série do Ensino Médio, implantado em 1995, pela Universidade de Brasília como seleção para o ingresso no Ensino Superior.

pedagógicas nas escolas municipais de Costa Rica, em Mato Grosso do Sul, as mudanças relativas à introdução de ensinar com textos em Língua Portuguesa não representam mudança relevante, uma vez que buscam atender a demandas surgidas pela necessidade de se atingir boas notas nas “avaliações” do Saeb, Prova Brasil. Conclui que “em seu conjunto, os dados analisados mostram que as avaliações oficiais agem de forma condutora nas práticas pedagógicas dos professores, do planejamento à elaboração de suas avaliações” (CORRÊA, 2012, p. 94).

E ainda que:

As políticas de avaliação podem conter possibilidades emancipatórias, na medida em que podem ser instrumento de reflexão sobre a prática docente e da gestão da escola. Porém, podem também ser empobrecedoras, quando restringem as práticas pedagógicas a modelos e normas e padrões que se reproduzem mecanicamente, como é o caso observado quando analisamos o currículo oficial e as matrizes do SAEB e percebemos claramente a aproximação entre eles. Neste caso, devemos atentar para o poder que vem assumindo a avaliação em larga escala, definindo o que, como e para que ensinar (CORRÊA, 2012, p. 91).

Segundo Fischer (2010, p. 39), “a implementação de determinadas políticas e o sucesso do atingimento de suas metas passaram a determinar não só o conteúdo a ser ensinado, mas também o modo como um estudante deve responder a questões de uma prova, ou até mesmo a forma como deve pensar”. Horta Neto (2013, p. 158) afirma que “o ensino para o teste não tem sido uma prática incomum” e que “reflete uma preocupação com os escores dos testes, não com a aprendizagem dos alunos”.

O alinhamento das práticas pedagógicas ao atendimento do que é imposto pelos testes em larga escala também é notório em âmbito internacional. Países que se apropriam desses recursos para medir o desenvolvimento dos seus sistemas educacionais também limitam a atividade docente ao treinamento de seus educandos à resolução de provas, produzindo materiais didáticos os quais compilam questões preparatórias. Segundo Ravitch (2011, p. 128), nos Estados Unidos:

Muitos distritos escolares investiram pesadamente em materiais e atividades preparatórias para os testes. Os professores usaram os testes dos anos anteriores para preparar seus alunos, e muitas das questões aparecem precisamente no mesmo formato a cada ano, algumas vezes exatamente as mesmas questões reaparecem nos testes estaduais. Em escolas urbanas, onde há muitos estudantes de baixa performance, o treino repetitivo se tornou uma parte significativa da rotina.

Os testes também têm ocupado o papel principal na orientação do trabalho do

professor em sala de aula nos Estados Unidos. Numa entrevista a um jornalista na cidade de Nova York, uma professora confessa que sua diretora falou para ela “esquecer de tudo exceto da preparação em sala de aula para aos testes” (RAVITCH, 2011, p.129).

Freitas (2003, p. 47) apresenta algumas recomendações, de acordo com a pesquisa de Madaus, sobre os efeitos das avaliações nos Estados Unidos:

- 1) o poder de testes e exames para afetar indivíduos, instituições e currículos é um fenômeno perceptivo; se os estudantes, professores, administradores acreditam que os resultados de um exame são importantes, importa pouco se isto é realmente verdadeiro ou falso, o efeito é produzido pelo que os indivíduos percebem ser;
- 2) quanto mais indicadores sociais quantitativos são usados para tomar decisões sociais, mais provavelmente se distorcerá tais processos tentando monitorá-los;
- 3) se importantes decisões são supostamente relacionadas aos resultados dos testes, então os professores ensinarão para os testes;
- 4) em cada ambiente em que opera um teste, uma tradição baseada em exames passados desenvolve-se, o que eventualmente define de fato o currículo; (FREITAS, 2003, p. 48).

Percebemos que tanto nacionalmente quanto internacionalmente, os resultados dos testes têm ganhado um valor excessivo. A aula deixou de ser um processo criativo e planejado pelo professor, seus materiais e seus métodos devem atender a objetivos determinados fora da sala de aula. Pratica-se uma inversão de valores atribuindo-os qualidades que não são suas. Troca-se causa por consequência e meios pelos fins. É necessário compreender que as avaliações externas têm sido introduzidas nas escolas públicas e privadas, com objetivo de avaliar as instituições e se darem a conhecer suas falhas para servir como referencial para possíveis soluções (WERLE, 2010). No entanto, elas têm estabelecido o proceder do docente frente à produção de significado dos estudantes.

Nessa direção, Santos (2011) destaca que tanto a prática pedagógica quanto o objetivo da escola não são considerados quando o Estado implementa os exames de sistemas de forma impositiva os quais apresentam características de controle e de regulamentação. Segundo Barriga (2003), considerar o debate sobre o papel do exame apenas no âmbito da técnica gerou prejuízos para o desenvolvimento da educação. Instaurou, por consequência, a cultura da prova escolar reduzida a um conjunto de instrumentos estatísticos e o empobrecimento dos livros e estudos dedicados a investigação sobre a avaliação da aprendizagem com o uso de problemas descritivos. E mais, “a maioria destes trabalhos parece uma cópia do outro, não aporta elementos substantivos ao debate sobre este tema e cria a sensação de que em relação ao exame já está tudo dito e já está tudo resolvido” (BARRIGA,

2003, p. 70).

Nessa direção, o controle e a regulamentação ganham, em sala de aula, a obrigatoriedade de ensinar para resolver testes e decide o que é que deve ser ensinado. Portanto, a leitura de produção de significados realizada pelo professor, dentro desse contexto, transforma-se em um processo sem possibilidades para o compartilhamento de interlocutores. A imposição do sistema faz o professor olhar as enunciações dos seus alunos buscando respostas que atendam as demandas geradas pelo sistema de avaliação externo, e a sala de aula “passa a ser um lugar onde o professor ensina e o aluno aprende ou o professor media a aprendizagem” (ÂNGELO, 2012, p. 13).

Sobre o exame em larga escala, ainda podemos considerar que:

[...] é só um instrumento que não pode por si mesmo resolver os problemas gerados em outras instâncias sociais. Não pode ser justo quando a estrutura social é injusta; não pode melhorar a qualidade educação quando existe uma drástica redução de subsídio e os docentes se encontram mal pagos; não pode melhorar os processos de aprendizagem dos estudantes quando não se atende à conformação intelectual dos docentes, nem ao estudo dos processos de aprender de cada sujeito, nem a uma análise de suas condições materiais. Todos estes problemas, e muitos outros que convergem sob o exame, não podem ser resolvidos favoravelmente só através deste instrumento (social) (BARRIGA, 2003, p. 57).

No caso específico da leitura da produção de significados em matemática, percebemos que, para além das imposições veladas que as avaliações externas exercem, também podemos afirmar que ela sofre determinações oriundas de uma “*política geral da verdade*”<sup>11</sup> que constitui, e que ao mesmo tempo é constituída, algumas técnicas e procedimentos que são considerados como infalíveis e insubstituíveis para geração de conhecimentos. Segundo Lins, “Há uma assimetria evidente entre sujeitos epistêmicos e sujeitos ‘autorizadores’, assim como há no ‘ensino da matemática’, e essa assimetria está fundada no eu-sei-e-você-vamos-ver-se-pode-dizer-que-sabe” (LINS, 2008, p. 534, grifos do autor).

Esta, por sua vez, determina a maneira “correta” para a demonstração de teoremas, utilização de axiomas e corolários, aplicação de fórmulas numa sequência imutável de procedimentos ou ainda da leitura de produção de significados. Tal atitude leva ao não reconhecimento de outros modos de produção de significados, que por não atenderem as

---

<sup>11</sup> Segundo Foucault (2003 apud KNIJNIK, 2012, p. 32), são discursos que “acolhe e faz funcionar como verdadeiros; os mecanismos e as instâncias que permitem distinguir os enunciados verdadeiros dos falsos, a maneira como se sanciona uns e outros; as técnicas e os procedimentos que são valorizados para a obtenção da verdade; o estatuto daqueles que têm o encargo de dizer o que funciona como verdadeiro”.

condições impostas, recebem a delas alcunha de “não matemático” (KINIJNIK, 2012). E mais:

Desta forma a avaliação educativa paulatinamente adquiriu o status de um campo técnico próprio [...]. O professor, como artesão, perde a imagem integrada de sua profissão para converter-se em um operário a mais na linha de produção educativa. O professor não é escolhido por sua função intelectual, mas como operário de um sistema educativo que tem definida sua função. A avaliação (exame) se converte em um espaço independente do processo escolar (BARRIGA, 2003, p.73).

Nesse sentido, o professor passa a cumprir protocolos que lhes são impostos, sua atividade pedagógica não pode seguir caminhos que não sejam aqueles preestabelecidos pela política geral da verdade. A leitura da produção de significados satisfaz a demanda apresentada pelo sistema o qual compreende que significados pertencem aos objetos e estes já estão postos. As funções que se tem atribuído aos exames, como “certificar e promover”, acarreta como solução para problemas de aprendizagem a aplicação de outros exames (BARRIGA, 2003). O docente é lançado a contabilizar o quanto um estudante retém de um conteúdo para saber se o processo de ensino foi consolidado; não há tempos e espaços nos quais outras leituras daquilo que é enunciado pelo aluno, ao longo do processo de ensino e aprendizagem, possibilitem a internalização de outras justificações.

### 1.1.2 Alguns olhares sobre a leitura em matemática: o texto em destaque

Na seção anterior, apresentamos de que maneira a cultura de responder testes permeia o processo educativo e como pode representar um grande prejuízo para a atividade docente. Escudados pelo discurso do letramento, administradores públicos implementam as avaliações de sistema e desenvolvem a política de regulamentação, na qual os estudantes são enquadrados em categorias e níveis, e de controle, no qual os professores são obrigados a cumprir currículos e metodologias que deem resultados positivos.

O Saeb/Prova Brasil (BRASIL, 2009, p. 13), por exemplo, traz como orientações para o professor que para tornar-se um sujeito hábil, é necessário que ele seja “capaz de entender textos orais e escritos, de forma, de posicionar-se criticamente diante do que lê e ouve, de ler produzindo sentidos, entendendo o proposto comunicativo do produtor do texto, formulando hipóteses de leitura”. Corrêa (2012, p. 60) afirma que:

O que vemos nas avaliações do Saeb/Prova Brasil a respeito da dificuldade de aprender os significados de um texto é algo com que os professores defrontam-se cotidianamente em suas salas de aula. Ao se confrontar com esse problema, tomam consciência de que a apropriação da leitura é

condição para o acesso aos conhecimentos que se constituem como mediadores para o aluno compreender textos de diferentes gêneros e suportes, como também para estabelecer uma relação com fatos e fenômenos que independam de uma relação empírica.

No entanto, ao passo que as avaliações exigem que o estudante desenvolva a capacidade de leitura provoca o engessamento da prática pedagógica do professor, ou seja, limita o reconhecimento das justificações enunciadas pelos discentes ao que é reconhecido pela comunidade matemática. Nesse sentido, Knijnik (2012, p. 33) considera que:

[...] na ordem discursiva que engendra a Matemática Acadêmica e a Matemática Escolar são produzidas “verdades” sobre essa área do conhecimento, que atuam na geração de concepções sobre como devem ser as aulas de matemática, os professores, os alunos ou como esse campo do saber atua na sociedade, demarcando diferenças e construindo identidades (grifos do autor).

Nessa direção, apresentamos a seguir alguns apontamentos sobre a leitura do processo de produção de significado em matemática, baseado no modelo convencional de comunicação: emissor e receptor do qual se vale a cultura de exames. Não pretendemos exercer juízo de valor sobre tal campo conceitual, nem tampouco buscaremos aproximações e estranhamentos com outros modelos de leitura dos processos de produção de significado. Consideramos relevante a apresentação desses elementos para possibilitar a problematização sobre o processo de leitura da produção de significados, em particular aqueles ligados à Educação Matemática.

#### 1.1.2.1 Leitura como ofício: a arte de compreender o que está escrito no texto

A escrita matemática atende a necessidade pragmática e rigorosa de materializar de forma indutiva ou dedutiva os conceitos da área. Quando pensamos em textos matemáticos, imediatamente nossa mente é povoada pela imagem de letras, coeficientes e expoentes compondo expressões algébricas. Se fugirmos um pouco das letras, certamente nos depararemos com um quadro de números, parênteses, colchetes, chaves, permeados de potências, radicais, frações que compõem expressões numéricas ou cairemos num mundo de figuras planas e espaciais, gráficos e tabelas. Do aritmético ao algébrico, passando pela geometria, a coesão é realizada pela utilização de letras gregas e símbolos diversos como a igualdade, a desigualdade, conjunções, disjunções, entre outros.

A formalidade matemática coloca o escritor numa posição técnica, ou seja, considera a resolução de enunciados matemáticos como uma atividade na qual os objetos matemáticos são descontextualizadamente definidos e aplicados a partir da simplificação ao caráter

utilitário dos mesmos. Para Carrasco (2001, p. 201), “o raciocínio utilizado nas demonstrações formais, ou seja, o raciocínio dedutivo, responde sem problemas à questão de justificar uma descoberta, mas não é capaz de explicar o que se passa no momento de criação propriamente dito”. Sua preocupação se concentra na resolução do problema, da demonstração do teorema na generalização dos dados. Portanto, apresenta-se como justificações inquestionáveis e do domínio de um grupo que pode cancelar o que pode e o que não pode ser dito.

A matemática, por sua vez, além de estabelecer um conjunto de signos que representam definições próprias, ainda lança mão dos códigos utilizados na língua materna. Por conseguinte, nesse campo do conhecimento torna-se indissociável a escrita numa ou noutra língua. Nessa direção, acumulam-se as dificuldades, tanto na leitura como na escrita, em linguagem matemática. Carrasco apresenta duas soluções: “A primeira consiste em explicar e escrever, em linguagem usual, os resultados matemáticos. [...]. A segunda solução seria a de ajudar as pessoas a dominar as ferramentas da leitura, ou seja, a compreender o significado dos símbolos, sinais e notações” (CARRASCO, 2001, p. 194).

Dessa maneira, a leitura ganha um caráter instrumentalista para localização de informações específicas, e restringe a atividade de ler ao processo de coleta de dados e codificação da linguagem cotidiana para a linguagem simbólica, o que corrobora com a preparação para responder testes de maneira eficiente. E mais, exige uma apreensão de significados de fora (do cognitivo) do aluno para dentro da sua aprendizagem, ou seja, considera que os significados são atributos dos símbolos, que, por sua vez, são considerados objetos pelo fato de estarem registrados graficamente. Sobre essa restrição à atividade de leitura, Fonseca e Cardoso consideram que:

Essa limitação do *objetivo da leitura*, que faz o leitor enfrentar o texto não para responder as suas demandas próprias e genuínas, mas para *responder a perguntas* formuladas por outrem, inibe a autonomia do leitor e reforça a concepção de que os objetivos de leitura associados à atividade matemática limitam-se à identificação de dados (informados ou demandados) [...] (FONSECA; CARDOSO, 2009, p. 69).

Nessa perspectiva, podemos constatar que existe um modo de produção de significado em que a leitura do enunciado está condicionada ao reconhecimento do código da matemática, da maneira como é representado o conceito e da capacidade que o aluno possui de manipular os símbolos para descrição da resposta. E mais, esse processo sofre a influência impositiva e velada como desdobramento das políticas públicas que avaliam os sistemas educacionais.

A leitura de processos de produção de significados tem se conformado com o fato de que os significados pertencem aos objetos, e estes, por sua vez, apresentam existência anterior à produção de significado e estão postos no que se reconhecem como texto. Godino (2010, p. 5) considera que na matemática “os distintos tipos de definições que são utilizadas (por abstração, indução completa, etc.) descrevem com precisão as características de seus objetos: um conceito matemático é dado por seus atributos e pelas relações existentes entre eles mesmos”<sup>12</sup>.

Dessa forma, objetos existem em si mesmos, e o sistema avaliativo que tem balizado as práticas docentes, na sala de aula, não tem reconhecido como legítima outra possibilidade que não seja a sancionada pela comunidade matemática. Nessa direção, o significado é atributo do objeto e a leitura passa a ser uma ferramenta de busca para compreensão e interpretação do texto. Segundo Kutschera (1979 apud GODINO, 2010, p.6), “o significado de uma expressão linguística não depende de seu uso nas situações concretas, e que o uso é regido pelo significado”<sup>13</sup>. E mais:

[...] o termo ‘significado’ é usado de uma maneira persistente na investigação e na prática da educação matemática, ligado ao termo ‘compreensão. Considera-se essencial que os estudantes conheçam o significado dos termos, expressões, representações, ou seja, ao que faça referência à matemática em seus diferentes registros<sup>14</sup> (GODINO, 2010, p. 3, grifos do autor).

Desse modo, pensar a leitura da produção de significados na maneira usual e conformada com a política de avaliação de sistemas é admitir uma única possibilidade para a elaboração de justificações. É aceitar que o ensino é um processo de transmissão de conhecimento, uma vez que os objetos matemáticos já estão postos e que a aprendizagem independe do compartilhamento de interlocutores, ou seja, os significados matemáticos produzidos apenas reproduzem o que a matemática do matemático chancela como legítimo, não sendo admitidos outros modos de produção de significado.

Portanto, podemos considerar que as avaliações externas reforçam o modelo dominante de ensino, no qual as diferenças não são reconhecidas e não se admite outras

<sup>12</sup> En matemáticas, los distintos tipos de definiciones que se utilizan (por abstracción, inducción completa, etc.) describen con precisión las notas características de sus objetos: un concepto matemático viene dado por sus atributos y por las relaciones existentes entre los mismos.

<sup>13</sup> el significado de una expresión lingüística no depende de su uso en situaciones concretas, sino que el uso se rige por el significado, siendo posible una división tajante entre semántica y pragmática.

<sup>14</sup> el término 'significado' se usa de una manera persistente en la investigación y en la práctica de la educación matemática, ligado al de 'comprensión'. Se considera esencial que los estudiantes conozcan el significado de los términos, expresiones, representaciones, o sea, a qué hace referencia el lenguaje matemático en sus diferentes registros.

possibilidades para os modos de produção de significado que não seja a oficialmente aceita.

## 1.2 Modelo dos campos semânticos: outra possibilidade para a leitura do processo de produção de significados

Nesta seção, apresentaremos o MCS como outro modo possível para a leitura da produção de significado. Partimos do pressuposto de que os significados são produzidos pelo sujeito que enuncia para discorrermos sobre algumas noções do MCS.

O surgimento das ideias iniciais sobre o MCS data de 1986 ou 1987, propostas por Romulo Campos Lins, quando ele tenta responder as perguntas “Que é conhecimento?”, “Que é significado?”<sup>15</sup> (LINS, 1994, p. 55). Nesse período, as investigações concentravam-se nas atividades relacionadas ao fazer docente, especialmente na tentativa de caracterização daquilo que os alunos produziam ao responder atividades, ou seja, o que eles pensavam ao enunciarem respostas dadas como “erradas”, mas que, ao mesmo tempo, pudessem ser tratadas como as coisas dadas como “certas” (LINS, 2012b). Segundo Linardi, o objetivo de seu desenvolvimento foi e será, pois é entendido como teorização em movimento, apresentar:

Um instrumento (teórico) que possa oferecer suporte (teórico) ao professor em suas atividades profissionais, em particular na sala de aula, ou, mais especificamente, permitir uma leitura dos processos de produção de significado que sejam finos o bastante para permitir uma interação produtiva com os alunos (LINARDI, 2006, p. 31).

Porém, as noções de campo semântico começam a ser desenvolvidas entre os anos de 1988-1992, durante a pesquisa que deu origem a sua tese de doutorado intitulada “*A framework for understanding what algebraic thinking is*” (Um quadro de referência para se entender o que é pensamento algébrico), desenvolvido no Shell Centre for Mathematical Education em Nottingham (Inglaterra) (SILVA, 2003b, p. 18). No entanto, é a partir de 1992 que o MCS tem sua estruturação como uma teorização. Silva considera que para se compreender o MCS é necessário:

- i) O interesse em olhar para processos, em oposição a olhar para estados ou produtos;
- ii) O interesse por uma leitura positiva do processo de produção de significados para a matemática, isto é, o interesse em entender o que as pessoas dizem e por que dizem, em oposição a olhá-las pelo erro, pela falta;
- iii) A busca de uma explicação plausível para o processo de produção de significados para a matemática (SILVA, 2003, p. 47).

---

<sup>15</sup> “¿Que és conocimiento?” “¿Que é el significado?”

Por oposição ao modelo dominante de leitura do processo de produção de significado, por entender que para um teste matemático podem ser produzidos outros significados que não sejam os padrões, por admitir que “somos todos diferentes” (LINS, 1999) e por buscar uma prática pedagógica que compartilhe as legitimidades assumimos os pressupostos teóricos do MCS para apresentar outra possibilidade para a leitura da produção de significado.

### 1.2.1 Uma metáfora sobre o MCS: quando os significados não pertencem às coisas

O que se passa em nossa mente não pode ser decodificado pelas outras pessoas, porém, basta uma contração nos músculos da face para que se estabeleça uma unidade mínima propícia à comunicação. Em “Vidas Secas”, o escritor Graciliano Ramos descreve a impotência do personagem Fabiano diante das palavras. Destaca que sua comunicação se dava por meio de sons guturais. O fato de não pronunciar palavras e não as escrever não impossibilitava Fabiano de se comunicar, pois ele constituía uma linguagem gestual e sonora com a qual, a partir de rústicos elementos da comunicação, estabelecia relações sociais e familiares. Nesse sentido, o herói sertanejo manifestava seus desejos, seus sonhos e suas ordens de governança familiar com estruturas não verbalizadas: seus sons, seus gestos, seus “textos”.

Mas os sons não existiam em Fabiano, o rude sertanejo dava vida a eles no momento em que se comunicava e eles deixavam de existir tão logo cessasse a enunciação. Certamente, Fabiano não refletia se aquele gesto ou aquele som seria utilizado para representar objetos iguais ou diferentes. No momento da enunciação, constituía os objetos e a eles dava/produzia significados que se diluíam com o vento tão logo se encerrasse a enunciação. Nessa direção, os objetos da comunicação de Fabiano eram constituídos por ele, a partir do significado que produzia para os mesmos não nos permitindo saber o paradeiro deles. O que restou pra nós foram os resíduos da sua enunciação.

Porém, o processo de formação escolar, conformado com o paradigma dominante, exige que a comunicação aconteça de forma mais clara e coerente. Para tanto, exige que utilizemos código que materialize o pensamento, não obrigatoriamente na forma escrita, mas que venha a ser capturado individualmente pela visão, pela audição, pelo tato, pelo olfato ou até mesmo pelo paladar ou ainda, pela justaposição de dois ou mais desses sentidos, de maneira que possa “dar conta daquilo que acontece, efetivamente quando as pessoas falam, ouvem, escrevem e leem nas mais diferentes situações da vida social” (ANTUNES, 2009, p.

50), ou seja, produzir significados para resíduos de enunciação<sup>16</sup>, uma vez que, “produzimos significados para o texto escrito, porém também para diagramas, sons, para a disposição de ‘objetos concretos’, quadros, estrelas no céu e para muitas outras coisas” (LINS, 1997a, p. 40, tradução nossa)<sup>17</sup>.

No entanto, num sistema educacional marcado pela evasão e pela retenção, o ouvir o outro, o compartilhar a direção em que se está falando, o considerar o conhecimento produzido como legítimo não são atitudes frequentes. De fora da sala de aula surgem as legitimidades que regem o fazer docente. A cultura do teste encaminha o professor para o pensar pelo teste e para o teste. Nessa direção, o conhecimento produzido sofre o impositivo do “controle de quais os modos de produção de significado são *legítimos*”<sup>18</sup> (LINS, 2012b, p. 20). Sobre a maneira que a matemática tem sido ensinada, Klüsener afirma:

Temos ensinado matemática de maneira a não privilegiar a linguagem em suas diferentes expressões – oral, escrita, visual – mas enfatizando fundamentalmente os códigos escritos. Esse procedimento pode ser creditado à metodologia utilizada no ensino e que não tem possibilitado, via de regra, nem o desenvolvimento da linguagem em todos os seus aspectos, nem a formação de conceitos, já que vem utilizando um vocabulário básico, limitado, restrito e específico (KLÜSENER, 2001, p. 181).

Pensar na prática educativa como atividade de formação do indivíduo para a compreensão dos fenômenos que o cercam, de modo que possam interferir, fazer escolhas, concordar ou discordar de opiniões postas, desenvolver a criatividade e a criticidade requer do educador mais do que a habilidade de reconhecer o código utilizado para as representações que o aluno evidencia, ou reconhecer qual a resposta dada por certa.

Diante do exposto, o processo de ensino e aprendizagem fica comprometido, e em que o aprender se torna ofício de dolo e o não aprender uma abominação; os resultados esperados mostram-se desanimadores, a formação do indivíduo não se consolida e perpetua-se a “luta pelo controle de quais são os modos de produção de significados legítimos” (LINS, 2012b, p. 22).

---

<sup>16</sup> Resíduo de enunciação de acordo com MCS é “o que resta de um processo” [...]. Sons, rabiscos de todo tipo, arranjos de coisas, gestos, imagens, construções. Mas também a borra de café ou chá no fundo da xícara, o resultado do lançamento de moedas ou varetas, a disposição dos planetas no céu, o fato de este carro ter a placa de uma cidade da qual eu nunca ouvi falar, a tempestade que devastou a casa de uma pessoa poucos dias depois de ela ter abandonado a religião que professava, e assim por diante (LINS, 2012b, p. 27).

<sup>17</sup> Producimos significado para el texto escrito, pero también para diagramas, sonidos, la disposición de “objetos concretos”, cuadros, estrellas en el cielo y para muchas otras cosas.

<sup>18</sup> Todo conhecimento produzido é legítimo, uma vez que é enunciado na direção de um interlocutor “por que acredito que ele diria o que estou dizendo e aceitaria/ adotaria a justificação que me autoriza a dizer o que eu estou dizendo” (LINS, 2012, p. 19).

### 1.2.2 Pressupostos teóricos para leitura do processo de produção de significado na perspectiva do MCS

Quando falamos que precisamos saber qual é o conhecimento que o aluno tem sobre determinado conteúdo, estamos nos propondo a falar sobre aquilo que acontece no momento em que existe a tentativa de interação, pois podemos falar daquilo que acontece naquele tempo e espaço. É o que não tem ocorrido na sala de aula devido à imposição da cultura de testes.

Sob o argumento de melhorar as políticas públicas voltadas para educação, buscam nas respostas preestabelecidas em alternativas o que os estudantes “sabem” sobre determinados conteúdos e, a partir deles, concluem o que está a dar certo e o que está a dar errado. Não há permissão para que o estudante formule suas justificações sobre o assunto posto, muito menos concedem ao professor a liberdade de uma leitura refinada das mesmas para que possa perceber a produção de significado.

Portanto, é durante a atividade que temos condições, de alguma maneira, de caracterizar<sup>19</sup> o conhecimento que o aluno apresentou durante aquela determinada atividade. Tal caracterização não se dá apenas no diálogo com o aluno, por exemplo, mas quando eu faço a leitura daquilo que aconteceu dentro de determinado contexto (LINS, 2012b). Segundo Lins (1994, p. 50)<sup>20</sup>:

Por um lado, temos o que eu, o observador, vejo como possibilidade de enunciação do conhecimento; por outro lado, há uma efetiva enunciação do conhecimento, uma efetiva produção de conhecimento por parte da pessoa. É exclusivamente neste processo de enunciação quando se constitui o conhecimento (LINS, 1994, revista UNO, p. 50, tradução nossa).

Em nosso trabalho, assumimos que “Um conhecimento consiste em uma crença-afirmação (o sujeito enuncia algo em que acredita) junto com uma justificação (aquilo que o sujeito entende como lhe autorizando a dizer o que diz)” (LINS, 2012b, p. 12). Há uma ruptura com a concepção de que o conhecimento é adquirido a partir da transferência e que sua manifestação está no responder “com a resposta que é correta” as perguntas efetuadas.

Portanto, a noção de conhecimento está relacionada a uma crença que afirmamos e

---

<sup>19</sup> Essa caracterização não trata de classificar a enunciação do aluno como certa ou errada, e sim de perceber em qual direção ele fala, ou seja, “esta direção representa uma legitimidade que internalizou o sujeito” (LINS, 2012b, p. 13).

<sup>20</sup> por un lado tenemos lo que yo, el observador, veo como posibilidad de enunciación de conocimiento; por otro lado, hay una efectiva enunciación de conocimiento, una efectiva producción de conocimiento por parte de una persona. Es exclusivamente en este proceso de enunciación cuando se constituye el conocimiento (LINS, 1994, revista UNO, p. 50).

que assim o fazemos porque, nós que o enunciamos acreditamos, temos uma justificação para fazer, não precisamos esperar por uma autorização exterior para isso. Para Lins (1999, p. 84), o conhecimento pode ser caracterizado como “algo do domínio da enunciação” e que “tem um sujeito (do conhecimento, e não do conhecer)”.

Segundo Silva (2003), o conhecimento apresenta três aspectos aos quais denomina de “aspectos-chave”, a saber:

Primeiro, é preciso que o sujeito esteja consciente de que possui aquela crença; é preciso que ele acredite naquilo que está constituindo. Segundo, o único modo de estarmos certos da consciência do sujeito é se ele afirma. Terceiro, não é suficiente que a pessoa acredite e afirme, é preciso também que sejam consideradas suas justificações a respeito de suas crenças-afirmações (SILVA, 2003, p. 12).

É importante destacar o papel da justificação, pois “é produzido através da relação do sujeito com o mundo ao qual ele pertence e que lhe coloca a disposição vários modos de produção de significados que são históricos, sociais e culturais” (SILVA, 2003, p. 13). Para o MCS, a justificação não desempenha a mesma função que um axioma desempenha para a demonstração de um teorema. O axioma permite que se atribua à demonstração o valor de “verdade” ao que foi proposto no enunciado, o autor pode garantir que em qualquer situação definida a partir dos mesmos pressupostos a afirmação sempre é válida. No primeiro, a justificação serve apenas como autorização para que se possa dizer, para evidenciar o que se passa no ambiente no qual a enunciação ainda não foi anunciada. Lins considera que as justificações numa atividade:

Não são importantes só para saber se o aluno "sabe de fato o que está dizendo. Este tipo de uso para as justificações não é dos mais interessantes; é o que muitos professores e professoras fazem quando dão errado em questões de prova para o aluno que resolve um problema sem "escrever a equação". Há algo de muito mais importante nas justificações, que através delas, e apenas através delas, podemos saber por que o aluno acredita no que acredita, isto é, como é que ele está pensando, como chegou a sua conclusão, qual a lógica das operações que está efetuando (LINS, 1994b, p. 29).

Ao admitirmos que “a justificação deve ser parte constitutiva de um conhecimento (e não apenas um acréscimo para se verificar se o sujeito tem o direito de dizer que conhece isto ou aquilo)” (LINS, 2012b, p. 12), ou seja, à medida que o professor permite que o aluno produza suas justificações, ele possibilita que o aluno trilhe o caminho da descoberta e da superação. E mais, “produzir conhecimento é produzir justificações no processo de enunciação de crenças-afirmações” (SILVA, 2003, p. 19).

Não estamos nos referindo a qualquer maneira de estudo dirigido em que o papel do aluno é cumprir as ordens de “o mestre mandou”<sup>21</sup>, estamos nos referindo ao fazer que se interessa em saber o que o aluno fala, que internalize as legitimidades que são enunciadas. A justificação dá ao sujeito que afirma legitimidade para dizer aquilo que acredita poder dizer. Nesse sentido, Silva (2003) afirma que:

O sujeito acredita naquilo que está afirmando, o que implica que ele acredita estar autorizado a ter aquela crença. Mas não é suficiente que aquela pessoa acredite e afirme; é preciso também que ela justifique suas crenças afirmações para que a produção de conhecimento ocorra. Porém, o papel da justificação não é explicar a crença-afirmação, mas tornar sua enunciação legítima, o que faz com que as justificações tenham um papel central no estabelecimento do conhecimento do sujeito (SILVA, 2003, p. 6).

Porém, não é suficiente aceitar a justificação do sujeito cognitivo para que o processo de ensino e aprendizagem se consolide. É necessária uma sintonia, como numa ópera<sup>22</sup>. Todos devem compartilhar o mesmo ritmo, a mesma frequência e as mesmas emoções. O professor como um maestro, deve sentir as mesmas “vibrações”, viver as mesmas “enunciações”, permitir que as “notas entoadas” sejam compartilhadas pelo estudante e por ele.

### 1.2.3 Compartilhamento de modos de produção de significados: indícios do processo de ensino e aprendizagem

Pensar no processo de ensino e aprendizagem requer algo mais do que a efetivação de competências e habilidades, como sugere o modelo de educação apresentado nos documentos oficiais. Para além disso, considerar os sujeitos e os espaços nos quais ele se dá torna-se indispensável. Ou seja, em relação ao espaço, consideramos a sala de aula como o lugar em que o conhecimento formal é apresentado; em relação aos sujeitos, entendemos que o professor e o discente necessitam falar a partir de um mesmo lugar (cognitivo), seguir juntos a mesma direção de interlocução.

Onde estão meus alunos? Não sei, mas preciso saber (já disse isso antes, em outro lugar). Não por eles, mas *por mim*. Se eu não conseguir falar com eles, só me resta espia-los desde aqui, onde nós estamos, à busca de uma *fatalidade*, uma *coincidência* que faça algum deles vir até onde os

---

<sup>21</sup> Brincadeira popular em que um dos presentes é nomeado “mestre” e que vai solicitando ao grupo que executem determinadas tarefas, sempre iniciando a fala com o imperativo “o mestre mandou”. Há sempre uma punição com uma prenda – tarefa surpresa – para aquele que não consegue desenvolver a proposta.

<sup>22</sup> Ainda que seja uma situação ideal e utópica a analogia entre uma ópera e a sala de aula, destacamos que é necessário o esforço do professor em aproximar sua prática pedagógica de uma atividade de compartilhamento em que todos os sujeitos envolvidos no processo busquem ouvir um ao outro.

esperamos. É isso que acontece no Ensino Básico, é isso que acontece no Ensino Superior; nas Licenciaturas, em especial, o efeito é nada positivo (LINS, 2011, p. 324).

No nosso sistema educacional, saber onde está (cognitivamente) nosso educando tem sido revelado pelos resultados dos exames nacionais, bem como os internacionais. Esse movimento impossibilita ao professor um diálogo no qual se possa “falar” com o discente. Em todos os níveis e modalidades de ensino, no País, o treinamento para responder a testes cria a prática da repetição e de que os objetos estão postos em cada questão. Desenha uma trajetória com ponto de partida e de chegada presumíveis. Segundo Lins (1999, p. 89), “não há conhecimento em livros enquanto objetos, pois ali há apenas enunciados. É preciso a enunciação efetiva daqueles enunciados para que eles tomem parte na produção de conhecimentos”.

Nessa direção, podemos caracterizar a aula como uma metáfora de um espaço separado por um espelho plano<sup>23</sup> no qual o professor representa o objeto real<sup>24</sup> e o estudante um objeto virtual<sup>25</sup>. Eu posso saber até qual é a distância entre o objeto virtual e o espelho, porém não posso acessá-lo. Professor e aluno estão separados em planos distintos que se tocam por uma sensível fronteira em que não há compartilhamento de modos de produção de significados, e sim a reprodução de significados produzidos. Segundo Julio (2007, p. 12) “A falta compartilhamento de modos de produção de significados nos dão a ideia de que muitas vezes parece que o aluno não está entendendo o que o professor está a dizer ou que não está acompanhando o que o professor está a ensinar”.

Podemos dizer que o modo de produção de significados corresponde ao conjunto de operações lógicas desenvolvidas durante o processo de produção de conhecimento. Portanto, compartilhar modos de produção de significado é operar dentro de um mesmo campo semântico. Esse compartilhar representa a interação que deve acontecer no processo de ensino e aprendizagem, pois, segundo Lins (2012b, p. 17), “enquanto a interação continua, tudo indica que as pessoas estão operando em um mesmo campo semântico”.

Imaginemos que uma situação escolar<sup>26</sup> em que a professora pede aos discentes que determinem o troco para uma pessoa que realizou uma compra de R\$ 28,20 e pagou com uma cédula de R\$ 50,00. A professora deixa a classe livre para que os alunos possam conversar

---

<sup>23</sup> Utilizamos uma metáfora física para elucidar que a sala de aula, quando direcionada pela cultura dos testes, tornou-se um espaço marcado por uma divisão intelectual do trabalho, no qual o professor deve apenas ser seguido, imitado; o aluno deve imitar. Posso me ver no meu aluno, porém não estamos no mesmo lugar.

<sup>24</sup> O objeto real é real quando sua imagem é obtida pela intersecção de raios luminosos (HALLYDAY, 2012).

<sup>25</sup> Um objeto é virtual quando é obtido pelo prolongamento dos raios luminosos (HALLYDAY, 2012).

<sup>26</sup> Apresentamos uma reformulação da situação escolar formulada por Lins (1996, p. 139).

entre si sobre de que maneira poderão obter o resultado. Então, ela percebe a formação de pequenos grupos que vão se estabelecendo, à medida que utilizam as mesmas justificações para a resposta encontrada.

Alguns discentes, por gostarem muito de tecnologia e não se separarem dos seus celulares, utilizaram a calculadora disponível em seus smartphones e telefones. Rapidamente, digitaram 50 menos 23,20 e obtiveram o resultado de 26,80. Outro grupo ficou pensando o quanto seria bom se eles tivessem uma máquina registradora, igual no desenho do tio Patinhas, na qual só necessita rodar a manivela para que o troco caia na caixa aparadora. Outro grupo começou a completar o dinheiro gasto na compra até inteirar 50,00, fazendo 20 centavos com 80 centavos dar 24 reais, mais 6 reais dar 30 reais e mais 20 reais dar 50 reais. Somando os 80 centavos, com 6 reais, com 20 reais, o troco será de R\$ 26,80. Outro grupo ficou calado, pois mesmo que sempre estejam a fazer compras para suas mães nunca conferem o troco, portanto, preferem não dar opiniões sobre como se calcularia o mesmo.

Observamos que, inicialmente, os grupos vão se formando a partir das discussões e operações lógicas que realizam durante o processo de formulação da resposta. Certamente, um dos membros do grupo deve ter dito: “deixa eu responder aqui com vocês, eu também penso que é desse jeito que se encontra a resposta”. As justificações explicitadas, pelos que falam, são compartilhadas entre si. Logo, “para cada modo de produzir significado, ou seja, para cada Campo Semântico em que se opera, as transformações possíveis e os ‘métodos’ a se utilizar são distintos; e tudo gira em torno da noção de justificação”<sup>27</sup> (LINS, 1994, p. 47, grifo do autor, tradução nossa).

Para que aconteça o compartilhamento de modos de produção de significado, é necessário que ambos, professor e discente, falem na mesma direção de interlocução, ou seja, que aconteça uma interação no momento em que a leitura da produção de significados desenvolve-se, sem rupturas, sem descontinuidade. Algo para além do paralelismo de ideias, mas que seja concomitante e diluído que na perspectiva do MCS é caracterizado como “interação produtiva”. Lins destaca que:

É preciso que, na sala de aula, os diferentes modos de se produzir significados sejam explicitados, que se tornem objetos de atenção pelos alunos. O crucial aqui é que essa recomendação se choca frontalmente com o que tem sido adotado, que é esconder os diferentes saltos entre os diferentes campos semânticos e confiar numa passagem “suave” entre, por exemplo,

---

<sup>27</sup>Para cada modo de producir significado, es decir, para cada Campo Semántico en el que se opera, las transformaciones posibles y los "métodos" a utilizar son distintos; y todo gira en torno a la noción de justificación (LINS, 1994, p. 47).

uma álgebra da balança e uma álgebra algébrica. A posição epistemológica que suporta esta posição didática caracteriza-se por duas premissas principais: (i) que a cognição seja um processo descontextualizado, mesmo que se admita que ela acontece, “é obvio”, “em contextos”; e, (ii) que conhecimento é algo do domínio do enunciado, do texto, e não da enunciação, isto é, que conhecimento não tem sujeito, embora curiosamente, esta posição frequentemente se associe a outra, a de que o indivíduo constrói seu próprio conhecimento (LINS, 1993 apud SILVA, 2003, pp. 20-21).

Portanto, faz-se necessária a adoção de estratégias que possibilitem ao professor a criação de espaços nos quais sejam reconhecidos, caracterizados como legítimos, os diferentes modos de produzir significados para que os discentes possam se perceber dentro do processo de ensino e aprendizagem como sujeitos do conhecimento e não somente como replicadores da produção de conhecimento vigente.

### 1.2.3.1 Interação produtiva: o buscar do que o outro diz

A sala de aula representa um espaço onde as interações entre o discente e o professor devem acontecer continuamente, porém, o modelo tradicional de comunicação centrado no emissor, que ocupa a posição de autor, e no receptor, que ocupa a posição de leitor, muitas vezes, nos passa a ideia equivocada de que não houve comunicação. O emissor, professor, que fala deseja sempre saber a resposta do receptor, o discente. Na maioria das vezes, o professor não sabe o que o discente disse, muito menos o discente sabe o que o professor falou, mesmo que estejam a utilizar o mesmo código, a mesma língua. A figura abaixo, representa o modo tradicional de comunicação em que um fala para o outro. Nesse sentido, o interlocutor assume o papel de quem fala em nome do outro e algum tipo de interação se estabelece, mesmo que esta permita apenas a troca de falas.

**Figura 1-** Modelo de comunicação clássica

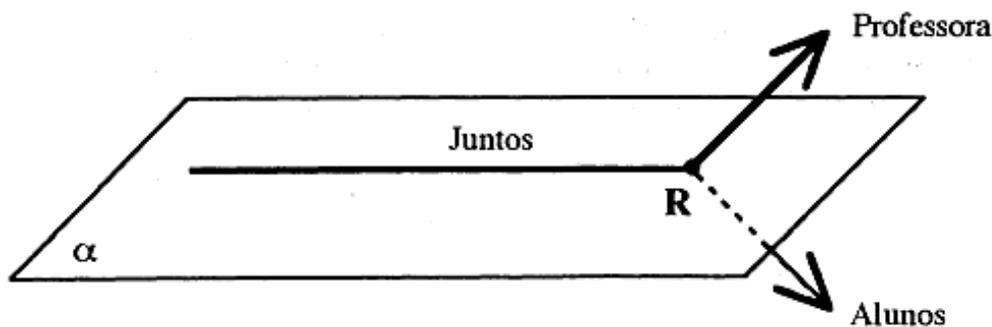


**Fonte:** Lins, 2012 b

Quando o discente se cala diante das indagações do professor, instala-se um vácuo entre os sujeitos, o qual não permite ao professor saber onde o aluno está (cognitivamente),

uma vez que estão definidos dois interlocutores<sup>28</sup> em que, inicialmente, um transmite o conhecimento e o outro aparentemente recebe, mas que a partir de um dado momento falam em direções diferentes. Esse fato nos dá a impressão de que professor e aluno caminham juntos, mas a partir de certo ponto passam a caminhar em direções diferentes. Se pudéssemos observar a situação do modo em que se dá a produção de conhecimento citada, como se a sala de aula fosse um plano e nós, observadores, estivéssemos num ponto acima dela, veríamos como se os dois andassem juntos até determinado ponto (R), e a partir daí seguissem em direções opostas, ou seja, o momento de falha na comunicação, do fracasso escolar, do erro, da falta, como ilustra a Figura 2 abaixo.

**Figura 2-** Metáfora geométrica

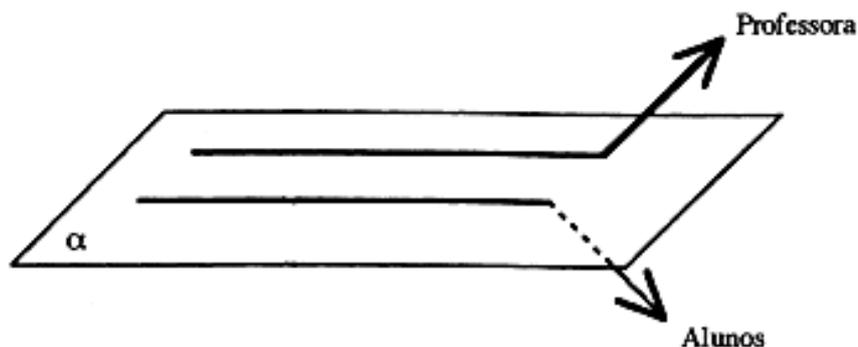


**Fonte:** Lins, 1993, p 81

Outra perspectiva de vista seria olhar no nível do plano. Nessa situação, os dois seguem paralelos, em caminhos individuais, sem que aconteça o compartilhamento. O professor não sabe onde está (cognitivamente) o discente, e esse, ao mesmo tempo, ignora a trajetória que o conhecimento transmitido pelo professor segue, conforme a Figura 3 abaixo.

<sup>28</sup> Interlocutor está sendo tomado nesse parágrafo como aquele que fala pelo outro, na perspectiva da comunicação usual, ou seja, ficam completamente definidos os papéis do emissor, do receptor e do texto. No nosso trabalho adotamos a definição de interlocutor como uma direção na qual o autor fala.

**Figura 3-** Metáfora geométrica



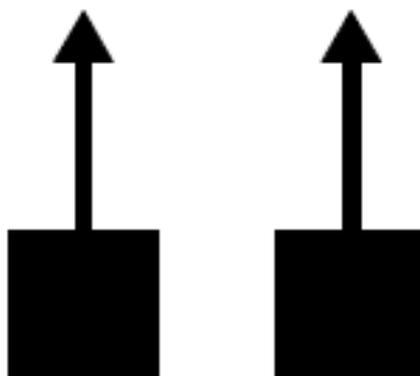
Fonte: Lins, 1993, p 81

De alguma forma aconteceu algum tipo de interação. Ainda que professor e discente percorram a mesma trajetória (do processo de ensino e aprendizagem) até determinado ponto e daí se separem, ou mesmo que caminhem paralelamente, como na metáfora do espelho plano, as ações em sala de aula são doação (do conhecimento) e recebimento ou só doação. Segundo Lins:

Antes, a criança entendia ou não o que o professor dizia: era como se nos encontrássemos não apenas limitados a um plano, mas limitados na verdade a uma única reta, e se a criança não entendesse o que o professor dizia, restava apenas parar e ficar com o que havia entendido até então. Além disso, se tudo que há é o discurso, então ensinar é dizer, e aprender é aprender a dizer (e nas horas certas, é claro), e o melhor que se pode fazer é dizer as coisas corretas de maneira clara ("Puxa, o professor tal explica tão bem!") (LINS, 1993, p. 84).

Porém, os espaços delimitados por “quem ensina” e por quem “aprende” impossibilitam o estabelecimento da interação produtiva, ou seja, “saber, afinal, *de que é que o outro está falando*. E saber isto é central na interação produtiva (que opomos à interação de faz-de-conta, por exemplo, eu finjo que ensino e você finge que aprende)” (LINS, 2012b, p. 12).

No nosso trabalho, assumimos o modelo de comunicação estabelecido por Lins (2012b), que provoca uma ruptura com o modelo tradicional de comunicação e apresenta as condições para o estabelecimento da interação produtiva. Para nós, a comunicação se dá quando há “dois sujeitos cognitivos falando na direção de um mesmo interlocutor” (LINS, 2012b, p. 24).

**Figura 4-** Modelo de comunicação no MCS

**Fonte:** Lins, 2012, p. 24

O processo de ensino e aprendizagem deve permitir algo para além da troca de conhecimentos. É necessário que exista uma alternância de papéis, “quando dois ou mais sujeitos estão assumindo alternadamente papéis de autor e de leitor, há o que chamamos de interação” (DANTAS; FERREIRA; PAULO, 2016, p. 216).

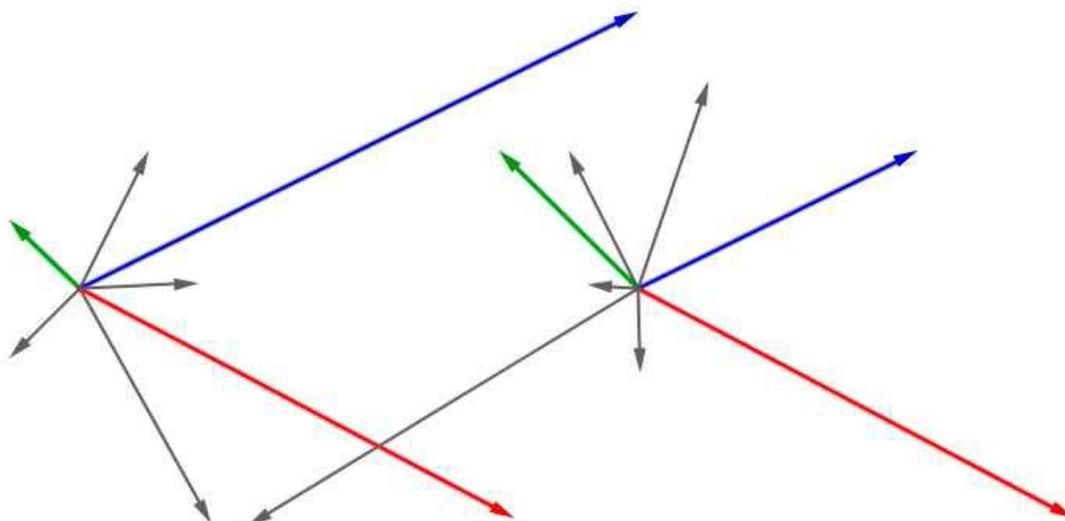
Nessa direção,

A interação que propomos se funda na ideia de que é preciso ler o outro para poder falar com ele. Em outras palavras, um sujeito só pode se colocar a falar com o outro a partir do momento que produz significado para aquilo que o outro falou. A ideia não é se concentrar no que o colega não fez ou não sabe fazer, mas, a partir do que ele fez, eu possa compreender suas legitimidades e, entendendo a possibilidade de termos legitimidades diferentes, passarmos a conversar (DANTAS, 2016, p. 60).

E mais, se “não há uma relação de diálogo entre mim e o autor, a interação não ocorre de modo efetivo. Procuramos nos colocar na posição de leitor produzindo significados para o que ‘um autor’ diria” (JULIO, 2007, p. 20).

A Figura 5 abaixo apresenta um processo de comunicação que se desenvolve em direções de interlocuções<sup>29</sup>. “As setas que apontam para uma mesma direção e sentido (representadas na imagem por pares de vetores em azul, vermelho e verde) indicam interlocutores compartilhados” (DANTAS, FERREIRA, PAULO, 2016, p. 216).

<sup>29</sup>A partir daqui tomaremos a seguinte definição de que “o *interlocutor*, então, é idêntico à *direção na qual um sujeito produz uma enunciação* e, se ele o faz assim, é porque acredita que *esse interlocutor diria o que ele diz, com a justificação (autoridade) com que ele diria*. Em outras palavras, talvez menos técnicas, *ele fala numa direção na qual acredita que seria ouvido*” (LINARDI, 2006, p. 34, grifos da autora).

**Figura 5-** Direções de interlocução

**Fonte:** Dantas; Ferreira; Paulo, 2016, p. 216

A forma como os professores e as escolas têm organizado as aulas e o currículo não tem permitido que o leitor produza significados para o que o autor diria sobre, de maneira que se estabeleça uma interação produtiva, ou seja, que docente e discente estejam falando na mesma direção, de modo que não pareça paradoxal o que um fala ao outro (LINS, 2015). O processo de ensino é marcado pelo treinamento para responder testes proporciona ao leitor extrair os significados do texto. A possibilidade de o professor produzir significados para a enunciação dos estudantes a partir da leitura das mesmas abre espaço para o compartilhamento de produção de significados, ou seja, podem-se perceber indícios da aprendizagem. Segundo Lins (2008, p. 543, grifos do autor), é possível que a aprendizagem ocorra tanto para professor quanto para estudante e que “apenas no momento em que posso dizer ‘eu acho que entendo como você está pensando’ que se torna *legítimo e simétrico* dizer, à continuação, ‘pois eu estou pensando diferente’, e gostaria que você tentasse entender como eu estou pensando”.

#### 1.2.4 Leitura positiva: algo para além da constituição de um leitor

O MCS traz duas caracterizações sobre a leitura realizada durante o processo de produção de significados, que têm sido aplicadas em pesquisas que se valem dessa teorização para a análise dos dados coletados. Ainda que em muitos trabalhos as noções de leitura positiva e leitura plausível sejam utilizadas como sinônimos, Lins (2012b, p. 23) destaca que a primeira “é útil nas situações de interação” e que a segunda “se aplica de modo geral aos processos de produção de conhecimento e significado”.

No processo de leitura plausível, “o *todo* do que eu acredito que foi dito faz sentido”, “o todo é coerente (nos termos de quem eu constituo como **um** autor do que eu estou lendo)” (LINS, 2012b, p. 23, grifos do autor). Portanto, o todo destacado, não se refere a qualquer fala, mas apresenta a personalidade **do** leitor, que é quem acredita naquilo que foi dito porque interlocutores foram compartilhados e legitimidades foram internalizadas.

É adequado dizer que a leitura plausível de documentos, em situação na qual a interação não é possível ou de interesse — como é o caso do estudo de textos históricos, ou o caso da impossibilidade de tempo desta interação (Lins, 1992) —, pode e deve ser entendida como uma “primeira etapa” do processo que visa à interação e a envolve. Dito de outra forma, é possível realizar uma leitura plausível *como que dirigida* a uma interação que — já se sabe — não irá acontecer (LINARDI, 2006, p. 36).

Na leitura plausível, não estamos a buscar o que o autor “queria dizer” quando escreveu aquela enunciação, não há um autor que diz. O que acontece no interior da atividade é que produzimos significados para o que fora dito. Julio (2007, p. 21, grifos do autor) considera que “[...] Em uma leitura plausível não falamos do outro, ou melhor, não falamos do que ‘o autor’ diz, falamos de nós, ou seja, dos significados que produzimos para os resíduos de enunciações de ‘um autor’” (JULIO, 2007, p. 21, grifos do autor).

No nosso trabalho optamos pelo desenvolvimento da leitura positiva, pois durante a aplicação das tarefas contextualizadas buscamos o estabelecimento da interação produtiva. Não nos interessava o que o estudante “não sabia” sobre as noções de função para determinação da função custo. Não nos detivemos nos erros e nas faltas, e sim tentamos encontrar coerências nas enunciações dos discentes durante a realização das tarefas. Para Lins (2012b, p. 24), a leitura positiva pretende:

Saber *onde o outro (cognitivo) está*, para que eu possa dizer “acho que sei como você está pensando de uma forma diferente”, para *talvez* conseguir interessa-lo em saber como eu estou pensando. [...] é preciso ter em mente que o que chamamos de “fracasso” em situações de aprendizagem é, em praticamente todos os casos, o “fracasso de quem não tentou” isto é, é puramente uma ausência (grifos do autor).

Nesse sentido, “a leitura positiva tem por objetivo, por assim dizer, mapear o terreno ao mesmo tempo em que trata de saber onde o outro está”, ou seja, “é preciso *ler o aluno*” (LINS, 2012b, p. 24, grifo do autor), o que não temos presenciado na prática docente orientada para o teste que busca uma resposta aceita como correta, capaz de dizer se o aluno está ali no lugar (cognitivo) que o sistema espera e entende o que lhe é proposto.

#### 1.2.4.1 Autor-texto-leitor

Uma vez que adotamos a noção de comunicação formulada por Lins (2012b), é necessário que também apresentemos as noções dos elementos básicos da comunicação: autor, texto e leitor. Segundo Silva:

O autor é aquele que, no processo, produz a enunciação: um professor em sala de aula [...], um escritor apresentando sua obra. O leitor é aquele que, no processo, se propõe a produzir significados para o resíduo das enunciações como, por exemplo, [...] o crítico de arte ou o leitor de um livro. Já texto é entendido como qualquer resíduo de enunciação para o qual o leitor produza algum significado (SILVA, 2003, p. 50).

Falamos em leitores competentes no sistema educacional brasileiro e mantemos a lógica da informação em detrimento da lógica da produção de significados. A atividade interpretativa e de compreensão desautoriza a atividade de produção de significados pois, “é apenas na medida em que o leitor fala, isto é, produz significado para o texto, colocando-se na posição de autor, que ele se constitui como o leitor” (LINS, 1999, p. 82). Dessa forma,

O autor produz uma enunciação, para cujo resíduo o leitor produz significado através de uma outra enunciação, e assim segue. A convergência [de comunicação] se estabelece apenas na medida em que dizem coisas que o outro diria e com autoridade que o outro aceita. É isto que estabelece um *espaço comunicativo*: não é necessária a *transmissão* para que se evite a divergência (LINS, 1999, p. 82, grifos do autor).

Ao assumir o papel de um autor, o leitor poderá desenvolver um sentimento de pertencimento ao mundo do autor ou sentir-se como um observador externo ao que fora formulado. Nessa direção, “toda tentativa de se entender um autor deve passar pelo esforço de olhar o mundo com os olhos do autor, de usar os termos que ele usa de forma que torne o todo de seu texto plausível e é aqui que devemos prestar atenção às definições que um autor propõe” (LINS, 1999, p. 93).

Portanto, não importa apenas o lugar (cognitivo) de onde o autor e o leitor falam, é necessário considerar as relações sociais, culturais, políticas e econômicas nas quais esses indivíduos se comunicam. Segundo Lins,

Quando ambos, autor e leitor, falam, ou seja, produzem significado para um resíduo de enunciação, não falam do nada. Suas experiências no mundo interferem diretamente neste processo comunicativo. Tanto autor quanto leitor são constituídos pela cultura em que estão imersos (FRANCISCO, 2008, p. 16).

Para além dessas variáveis que compõem o processo comunicativo, o MCS

transcende a materialidade do leitor ao caracterizá-lo como ser cognitivo e não mais como ser biológico. Segundo Lins (1999, p. 81), “quando o autor fala, ele sempre fala para alguém, mas por mais que o autor esteja diante de uma plateia este alguém não corresponde a indivíduos nesta plateia, e sim a um leitor que o autor constitui: é para este ‘um leitor’ que ‘o autor’ fala”.

Uma vez que um leitor constitui o autor, nem toda a formulação poderá ser caracterizada como texto. Este, por sua vez, passa a existir a partir da produção de significado. Aquilo que potencialmente alguém poderá produzir significado para ele representa, segundo o MCS, um resíduo de enunciação.

No entanto, essas não são preocupações do MCS, elas são encontradas nas pessoas que querem usar a teoria para poder desenvolver leituras refinadas na perspectiva do MCS. Quem dirá isso será quem vai ler a atividade e caracterizar como texto ou como resíduos de enunciação. Necessariamente, essas noções não irão fazer diferença se o professor se propuser a fazer uso da leitura positiva da produção de significados na sala de aula.

No MCS, tanto não há leitor sem texto, quanto não há texto sem leitor. O que falamos, ou escrevemos, ou gesticulamos, são *resíduos de enunciação* que só serão texto para o leitor que produzir significado para aquela fala, aquela escrita ou aquele gesto (ANGELO, 2012, p. 16, grifos do autor).

Quando a enunciação acaba, ali pode se encontrar um resíduo. O resíduo é o conhecimento que ficou agregado a quem enunciava, se termina a possibilidade de leitura, o que sobrar do processo é resíduo de enunciação. Lins (2012b) adverte que não é importante o esmero em qualificar se estamos tratando de “texto” ou “resíduo de enunciação”. O mais importante é a possibilidade de produção de significado.

#### 1.2.5 MCS, outra maneira de leitura do processo de produção de significados

Ao assumirmos o MCS como outra maneira para a leitura do processo de produção de significados, não o fazemos de forma prescritiva, não o tomamos por solução de todas as mazelas que prejudicam o pleno realizar do ensino e da aprendizagem. O apresentamos como uma possibilidade que promova o interesse dos professores pela leitura da produção de significados dos seus educandos e para o despertar do reconhecimento e aceitação das diferentes maneiras de produção de significados. Para Lins (1994), adotar essa atitude nos exige a transformação da sala de aula em um espaço em que:

Os alunos sejam capazes de fazer certas coisas: tais como aprender a serem donos do modo de produzir o significado que eles usam. Mas essa preocupação não busca simplesmente descobrir e expor os "erros" aos

estudantes (erros conceituais); muito mais importante do que isso é que, o educador matemático que adota o MTCS<sup>30</sup>, tentará organizar o conhecimento dos seus alunos, tentando estabelecer as características, as implicações e os limites das formas de produzir significado (ou dar sentido) naqueles conceitos que são trabalhados pelos alunos (LINS, 1994, p. 52, tradução nossa, nota nossa)<sup>31</sup>.

Usar o MCS é uma ação para além da leitura de produção de significados, é algo transformador no processo educativo, uma vez que possibilita ao professor deslocar-se da posição de ser que produz o conhecimento; e ao estudante a autonomia marcante de operar logicamente dentro de um campo semântico desenvolvido dentro das suas práticas sociais. “É importante que os alunos ao desenvolverem a noção de que quando dizemos algo em que acreditamos, também deve ser possível produzir uma justificação, e há várias explicações possíveis, cada uma produzida dentro de um Campo Semântico” (LINS, 1994, p. 52, tradução nossa)<sup>32</sup>.

Essa posição epistemológica também permite que seja dada ao discente a liberdade de falar, pois ao admitir que o conhecimento é parte da enunciação e não do enunciado, possibilita ao estudante criar suas justificações. Em relação ao docente, o MCS possibilita reconhecer como autêntica toda produção de significado, ou seja, aceita o que o discente fala porque acredita que outra pessoa também falaria da mesma forma que ele está a falar, em outras palavras, compartilharia seus modos de produção de significado. Para Angelo, a produção de significados serve para que:

Pertencamos a um espaço comunicativo, uma cultura, por acreditarmos que dentro desse espaço comunicativo ou dessa cultura, outros interlocutores compartilharão conosco esses significados. E isto é o mesmo que dizer que nesse espaço comunicativo ou nessa cultura acreditamos que os significados que produzimos serão tomados como legítimos (ANGELO, 2012, p. 17).

Ao possibilitar o compartilhamento de modos de produção de significado, o MCS cria condições para que aconteça uma interação realmente produtiva em detrimento de interações teoricamente produtivas. A aplicação do MCS na sala de aula incentiva a ruptura

<sup>30</sup> A sigla MTCS corresponde ao Modelo Teórico dos Campos Semânticos, porém ela está em desuso dentro da teorização e foi substituída por MCS.

<sup>31</sup> Asumir esta posición nos! leva a la necesidad de transformar las aulas en un espacio en el que sea suficiente que los alumnos sean capaces de hacer ciertas cosas: es preciso que aprendan también a hacerse dueños de los modos de producir significado que utilizan. Pero esta preocupación no busca simplemente descubrir y exponer los "engaños" a los alumnos (las misconceptions); mucho más importante que esto es que el educador matemático que adapta el MTCS intentará establecer la organicidad del conocimiento de sus alumnos, intentará establecer las características, las implicaciones y los límites de los modos de producir significado en los que operan sus alumnos (LINS, 1994, p. 52).

<sup>32</sup> Es importante que los alumnos desarrollen la noción de que cuando afirmamos algo que creemos, también tiene que ser posible producir una justificación, y que en muchos casos hay varias justificaciones posibles, cada una de ellas producida dentro de un Campo Semántico (LINS, 1994, p.52).

da divisão do trabalho intelectual, no qual se encenam atos de interação, pois não é perceptível o uso comum das justificações. Na maioria das vezes, faz-se o uso somente das justificações apresentadas pelo professor. Para Lins (2008), o MCS começa a ser útil quando:

Começa a revelar sua melhor vocação, que é a de oferecer elementos para que se produza um melhor entendimento das interações e, é evidente, na sala de aula em particular, permita interações produtivas, interações que eventualmente levem ao compartilhamento de algo, seja o de uma *diferença* (e aí decidimos o que fazer a esse respeito) ou o compartilhamento de modos de produção de significados, de objetos e de significados (bem mais reconfortante para todos) (LINS, 2008, p. 543).

Uma vez que o MCS é uma teorização para ser aplicada e não para ser estudada (LINS, 2012b), é necessário que o professor se disponha a criar situações em que o discente seja incentivado a formular suas justificações e a compartilhar seus modos de produção de significados. Conforme Lins (1994), cabe aos docentes “propiciar um ambiente em sala de aula no qual este processo não seja inacessível aos alunos” (LINS, 1994, p. 56, tradução nossa)<sup>33</sup>.

### **1.3 Tarefas contextualizadas: um disparador para a produção de significados**

Nesta seção, inicialmente discorreremos sobre o que consideramos como tarefas numa abordagem do MCS e fazemos a apresentação da nossa tarefa e de seus objetivos. Elucidamos que não é objetivo deste trabalho uma apresentação prescritiva do nosso posicionamento epistemológico. Em seguida, apresentamos nosso posicionamento sobre contextualização. Para tanto, apresentamos a perspectiva de contextualização apresentada nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio (DCNEM) e destacamos pontos de convergência entre o conceito de contextualizar do documento oficial e o que se tem denominado de “realidade” nas aulas de matemática e de divergência com o MCS.

Pesquisas em Educação Matemática têm apresentado uma separação entre os conteúdos ministrados em sala de aula e o que os educandos vivem no seu dia a dia (LINS, 2012c). Nesse sentido, muitos trabalhos evocam a necessidade de se dar uma aplicabilidade para a matemática, com o objetivo de torná-la significativa e aprazível para o estudante, que em alguns textos são caracterizados como contextualização da matemática e em outros como realidade do aluno. Ecoa como máximas educacionais as frases “*Non se puede presentar un problema para o aluno fora de um contexto*” e “*Non faz sentido trabalhar com a matemática*

---

<sup>33</sup> cabe a nosotros, profesores, proponer un ambiente de aula en el que este proceso no sea inaccesible al alumno (LINS, 1994, p. 56).

*fora de um contexto*” (VIOLA DOS SANTOS; BURIASCO, 2009, p. 150, grifos do autor).

No entanto, o que temos percebido é uma tentativa de substituição dos significados que são produzidos na vida ordinária dos estudantes, “na rua” (LINS, 1999, p. 90), pelos significados considerados legítimos da escola.

### 1.3.1 Particularidades das tarefas segundo MCS

De acordo com nossos pressupostos teóricos, entendemos que tarefa é uma formulação potencialmente capaz de disparar o processo de produção de significado, a partir da interação produtiva<sup>34</sup> que a mesma venha a provocar, para mobilização de conceitos matemáticos e não-matemáticos<sup>35</sup> e propiciar o engajamento por parte do discente como sujeito da sua aprendizagem.

Em contrapartida ao que se propõe nas características das atividades presentes na Escala de Proficiência em Matemática do Pisa 2012 (ANEXO A), que nos leva a inferir que a produção de significado é um atributo da atividade proposta, admitimos que as tarefas não são as detentoras do veredito sobre a produção de significados. Admitimos, em corroboração com o nosso referencial teórico, que tarefas são resíduos de enunciação para os quais o leitor, no caso o discente, produzirá significados ou não. Entendemos que não há significados nas tarefas propostas, elas desempenham o papel de disparador<sup>36</sup> para que os estudantes produzam significados. Portanto, uma tarefa deve oportunizar ao docente:

- ler os diversos significados que estão sendo produzidos pelos alunos;
- criar uma interação com o aluno através do entendimento de que os significados produzidos por ele e/ou os significados oficiais da matemática são um entre os vários significados que podem ser produzidos a partir daquela tarefa;
- permitir ao professor tratar dos significados matemáticos, junto com os significados não-matemáticos que possivelmente estejam presentes naquele espaço comunicativo;
- possibilitar ao professor caminhos para a intervenção (CAMPOS, 2012, p.76).

É necessário esclarecer que as tarefas não detêm o poder de controlar os significados produzidos, em algumas situações os discentes lançarão mão de conhecimentos da sua vida ordinária e desenvolverão as operações lógicas dentro do que acreditam ser coerente com a

<sup>34</sup> Sugerimos a leitura de DANTAS, Sérgio Carrazedo; FERREIRA, Guilherme Francisco; PAULO, João Pedro Antunes de. Uma noção de interação colaborativa elaborada à luz do modelo dos campos semânticos e da teoria da atividade.

<sup>35</sup> Assumimos a partir de agora a escrita “não-matemático” conforme Lins (2012a) e apresentaremos a categorização do mesmo no capítulo 5.

<sup>36</sup> Uma vez que no MCS os objetos são constituídos a partir da enunciação, a tarefa por sua vez não detém em si os significados. Portanto, ela cumpre o papel de estimular a partida na produção de significado.

forma individual de pensar. Podem ser elencados conteúdos matemáticos e não-matemáticos alheios ao que está posto na tarefa para a formulação das justificações das respostas enunciadas. Nesse sentido, o professor, ao formular tarefas educacionais, deve considerar que as tarefas:

- i) estimulem a produção de significados dos alunos;
- ii) ampliem as possibilidades discentes de desenvolver e utilizar estratégias de resolução das tarefas;
- iii) possibilitem que vários elementos do pensamento matemático estejam em discussão, como a análise da razoabilidade dos resultados, a busca de padrões nas resoluções, o desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas (HENRIQUES, 2011, p. 75).

Portanto, a tarefa desempenha papel importante para a produção de significado, mas não deve assumir o papel de sujeito no processo, como se fosse a detentora do significado. É importante que o professor a utilize de forma que possibilite ao discente a alternância entre as posições de autor e leitor, para que aconteça a interação produtiva preconizada pelo MCS.

### 1.3.2 A contextualização nas DCNEM: uma prática social, por objeto de análise na sala de aula

Retornando ao ponto de partida sobre as máximas “Não se pode apresentar um problema para o aluno fora de um contexto” e “Não faz sentido trabalhar com a matemática fora de um contexto” (VIOLA DOS SANTOS; BURIASCO, 2009, p. 150, grifos do autor), observamos o apelo para a introdução do “contexto” no tratamento do conhecimento matemático.

Oficialmente, as DCNEM definem contextualizar como o imbricamento entre o sujeito e o objeto e na constatação de que o conhecimento escolar é, na maioria das vezes, a reprodução das situações da vida ordinária (DCNEM, 1998, p. 41). Em outras palavras, o sujeito do conhecimento está atrelado ao conhecer pelas experiências que vive e no empirismo cotidiano no qual surgem as inquietações que justificam o conhecimento das causas e efeitos desses fenômenos.

Admitem ainda que a contextualização do conhecimento é capaz de alterar a condição de ser passivo no processo de ensino aprendizagem, para a condição de ser ativo, pois se a contextualização for eficiente, permitirá que o estudante se reconheça como parte do processo de constituição do conhecimento, o que tem sido tratado no texto oficial como tornar o conhecimento significativo.

Percebemos ainda que o DCNEM sugerem o pragmatismo dos conteúdos matemáticos, estreitando as relações entre o que estudar e o como apresentar o que se tem que estudar, na condição de tornarem “significativos”. Ou seja, trazem a ideia de que o conteúdo

matemático, objeto do conhecimento, deve ser justificado nas práticas sociais, culturais e pessoais dos estudantes, o que dá ao estudante a necessidade de saber “para que eu estudo isso” ou “em que eu vou aplicar isso”. Segundo Lins (2008), existe a dicotomia entre o ensinar e o como ensinar na educação matemática escolar tradicional, usualmente conhecida como “ensino da matemática”. Ele afirma que:

Por um lado, o conteúdo a ser ensinado, que é determinado pelo corpo de conhecimento científico correspondente, e, por outro, as boas maneiras de ensinar aquele conteúdo. Sem o conhecimento científico correspondente, é *evidente* que não pode haver ensino de matemática, embora sem boas maneiras de ensinar pode, ainda que se diga que seria "ensino de má qualidade" ou "não tão bom" (LINS, 2008, p. 533, grifos do autor).

Segundo as DCNEM, “O contexto que é mais próximo do aluno e mais facilmente explorável para dar significado aos conteúdos da aprendizagem é o da **vida pessoal, cotidiano e convivência**”. E mais, “O cotidiano e as relações estabelecidas com o ambiente físico e social devem permitir dar significado a qualquer conteúdo curricular, fazendo a ponte entre o que se aprende na escola e o que se faz, vive e observa no dia a dia” (DCNEM, 1998, p. 44, grifos do autor).

Ao estabelecer a relação entre o “contexto mais próximo”, o “ambiente físico e social” e a produção de significado, as DCNEM delimitam espaços que parecem não se interceptar, são dois lugares nos quais acontecem duas matemáticas, uma na escola e outra no dia a dia, em que uma pode ajudar o aluno a tornar a outra significativa. Em outras palavras:

Muitos dos significados produzidos pelos alunos estão relacionados com uma matemática da rua, e não com uma matemática da escola. A importância disso está no fato de que não bastava “trazer” a matemática da rua (ou a matemática que os alunos vivenciavam fora da escola) para a escola, mesmo porque ela já estava na escola. Tratava-se de olhar para o que estava acontecendo na escola e, então, tentar desenhar um currículo para essa escola (JULIO, 2007, p. 12).

Do estudo da matemática que poderia nos ajudar a refletir e compreender a vida, passamos a aplicar uma matemática que está preocupada em apresentar situações que possam justificar a existência de determinado conteúdo na matriz curricular. O problema da matemática quando falamos em contextualização é que nós não estamos fazendo uso dela para nos ajudar a ler o mundo, a entender o mundo e a nos colocar no mundo. Promovemos a nossa prática em sala de aula para cumprir com currículos já preestabelecidos e forçando para que esses conteúdos de alguma maneira se relacionem a alguma coisa na vida do aluno.

Se pensarmos em nível de cultura, não há o mínimo de respeito para cada lugar em

que temos uma cultura a ser pensada. Muitos materiais didáticos trazem situações contextualizadas nas quais os estudantes nunca experimentaram ou experimentarão, tais apontamentos evocados como contexto. Parafraseando Freire, a atividade de contextualização utiliza-se de situações do tipo “Eva pega o metrô às sete para ir à escola, mas Eva só utiliza canoa para se locomover.”<sup>37</sup> (FREIRE, 2003).

E como pensar na contextualização como recurso para tornar a aprendizagem significativa e que resgate de experiências da vida cotidiana ou dos conhecimentos adquiridos de forma espontânea (DCNEM, 1998) existem no engessamento do processo criativo na sala de aula com a doutrinação para a resolução de testes em larga escala?

Como apresentamos no Capítulo 1, temos sofrido a imposição para obtermos boas colocações no ranking de qualidade de ensino apresentando altos índices de desempenho nas avaliações externas. Para tanto, o único contexto que é representado e considerado para a elaboração de tarefas tem sido o atendimento das demandas geradas por essas avaliações.

Embora as DCNEM (1998, p. 46) recomendem a contextualização “como princípio de organização escolar”, ainda é evidente a fragilidade entre a aplicação da experiência escolar para a leitura da experiência pessoal de forma sistemática e abstrata, bem como do processo inverso, que é a materialização dos conhecimentos abstratos produzidos na escola.

Existe uma aproximação em tratar a “contextualização” ao ato de “trazer a realidade” para a sala de aula. As caracterizações sobre contextualização e realidade do aluno se confundem quanto ao objetivo de utilização e quanto aos resultados que podem propiciar e ambas têm sido máximas na educação escolar. Knijnik (2012, p. 63) considera que:

Em nossas aulas nos cursos em Pedagogia e Matemática, assim como nas escolas de Ensino Fundamental e Médio, observamos que uma das “verdades” recorrentes sobre o ensinar e o aprender Matemática está relacionado com a importância de trazer a realidade do aluno para as aulas de Matemática.

A partir da análise dos Anais dos ENEMs e CBEMs, Knijnik (2012, p.66) conclui que, para além do argumento que afirma a importância de trazer a “realidade” do aluno para as aulas de matemática, existem dois outros que misturam e permeiam o campo educacional:

1- A educação deve contribuir para transformar socialmente o mundo; e 2- É preciso dar significado aos conteúdos matemáticos para suscitar o interesse dos alunos por aprender. Assim, são produzidos dois entrelaçamentos: o primeiro diz que trazer a realidade do aluno para as aulas

---

<sup>37</sup> Reformulação de “Lições que falam de Evas e de uvas a homens que às vezes conhecem poucas Evas e nunca comeram uvas”. “Eva viu a uva” (FREIRE, 2003, p. 112).

de Matemática é importante para transformar socialmente o mundo; o segundo afirma que trazer a realidade dos alunos para as aulas de Matemática é importante para dar significado aos conteúdos, suscitando o interesse dos alunos por aprender.

Para Knijnik (2012, p. 62), a importância em se refletir sobre os enunciados matemáticos que envolvem noções de realidade é “problematizá-los para evidenciar seu caráter contingente e arbitrário e, dessa forma, continuar a refletir sobre questões educacionais, em particular, aquelas mais estreitamente vinculadas à área da Matemática”.

Quer no DCNEM, quer análise dos Anais dos ENEMs e CBEMs, observamos que as noções de contexto e de realidade são tratadas como elementos que se encontram fora da escola e apresentam os significados como algo que pode ser dado, algo pronto que pode ser captado, “dar significado ao aprendido e a retirar o significado do mundo”, como se o significado existisse previamente no objeto (DCNEM, 1998, p. 36).

Knijnik destaca que devemos tomar cuidado ao admitirmos que trazer a realidade do aluno como facilitador no processo de produção de significados dos conteúdos matemáticos por despertarem o interesse pela aprendizagem pois,

[...] tal afirmação poderia nos levar a pensar que os jogos que conformam a Matemática escolar seriam vazios de significado. [...]. Em contrapartida, as Matemáticas não escolares, essas sim, estariam encharcadas e saturadas de significados, aguardando, “lá fora”, para serem transferidos para a forma de vida escolar. Entraria em cena, portanto, uma “natural” operação de transferência: os significados presentes nas Matemáticas não escolares seriam remetidos para a Matemática Escolar (KNIJNIK, 20012, p. 70).

Em relação ao contexto, existe a prática de transferência de situações do cotidiano da rua para a escola. No entanto, os significados produzidos na rua não são os mesmos produzidos na escola. Há um jogo de legitimidades e, segundo Lins (1999, p. 90), “o que temos na rua e na escola são legitimidades diferentes, para diferentes modos de produção de significados”.

Na escola, por exemplo, um carro que se desloca no sentido contrário ao orientado na trajetória é representado por número negativo. A legitimidade para esse conceito está na definição de grandezas vetoriais restritas ao conhecimento formal. Fora da escola não há placas com números negativos, essas legitimidades não são compartilhadas por cidadãos na sua vida ordinária. No mundo real, em rodovias de pistas simples, a sinalização dos marcos quilométricos, em ambos os lados da pista, segue o sentido crescente de quilometragem com os quilômetros pares e sentido decrescente com os quilômetros ímpares (DNER, 1999). O fato de falar do deslocamento de um móvel entre duas cidades não é suficiente para que o ser

ordinário compartilhe os mesmos significados que o ser acadêmico.

Em nosso trabalho, nos opomos a perspectiva de “apenas trazer a vida real para a sala de aula” como justificção de uma base curricular. Compreendemos a necessidade de criar condições para que os alunos experimentem outros modos de produção de significados, partindo do pressuposto de que:

[...] os conteúdos que vão aparecer na sala de aula só vão ser escolhidos depois que o projeto político for definido, o que determina os objetivos desta educação. E vão estar presentes como material através do qual se propõe que os alunos tenham oportunidade de se apropriar de certos modos de produção de significados, entendidos como legítimos em relação ao projeto político e à cultura em que ele se apresenta (LINS, 2008, p. 547).

E mais, é importante considerar o papel dos contextos na constituição de coerências para que aconteça uma interação produtiva dentro de um horizonte cultural, que delimita e legitima nossa fala (LINARDI, 2007).

O papel da tarefa no nosso trabalho é possibilitar a abertura para que se possa discutir diferentes significados produzidos na sala de aula de matemática. Em nossa pesquisa, percebemos que a metodologia elaborada, de acordo com as categorias que a proficiência na disciplina exige, não permitiu o reconhecimento das justificções do grupo de aluno retido na série, pois suas justificções não atendiam ao padrão admitido oficialmente como legítimo.

Queremos, de alguma forma, chamar a atenção para esse grupo social que não pode ser "lido" da mesma forma, encaixotado, como o sistema propõe. Ao mesmo tempo, pretendemos evitar que sejam criadas categorias que possam favorecer a atitudes segregatícias ou que induzam ao assistencialismo minimalista.

Portanto, a abordagem do contexto ou da realidade do aluno deve ser cuidadosamente introduzida na formulação de tarefas educacionais. Seu objetivo não pode limitar-se ao pragmatismo matemático para justificção de um conteúdo, nem tampouco utilizar-se de argumentos sociais para legitimar sua aplicação.

## 2 APRESENTAÇÃO DO ESTUDO DE CASO

Neste capítulo apresentaremos o espaço de aplicação da pesquisa, os seus sujeitos e o caminho metodológico percorrido. Para tanto, começamos com a descrição panorâmica do Campus São João dos Patos e da região de abrangência do mesmo. Em seguida traçamos o perfil socioeconômico dos alunos ingressantes no curso técnico em Vestuário na modalidade Integrada ao Ensino Médio e o resultado de seleção do processo de 2014, para chamar à atenção de que existe a necessidade de uma leitura diferenciada para a produção de significado desses sujeitos. Descrevemos o estudo de caso com o detalhamento das etapas da aplicação das tarefas.

### 2.1 Caracterização da Instituição

O *Campus* São João dos Patos (Figura 6), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, é um dos *Campi* localizado no interior do estado, situado geopoliticamente na Microrregião das Chapadas do Alto do Itapecuru. Sua implantação teve como objetivo o desenvolvimento da região denominada de Sertão Maranhense. Construído na II Fase do Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação, ocorrido em meados do ano de 2010, por iniciativa do Governo Federal, entrou em funcionamento em 22 de setembro de 2010.

**Figura 6-** Vista frontal do IFMA Campus São João dos Patos



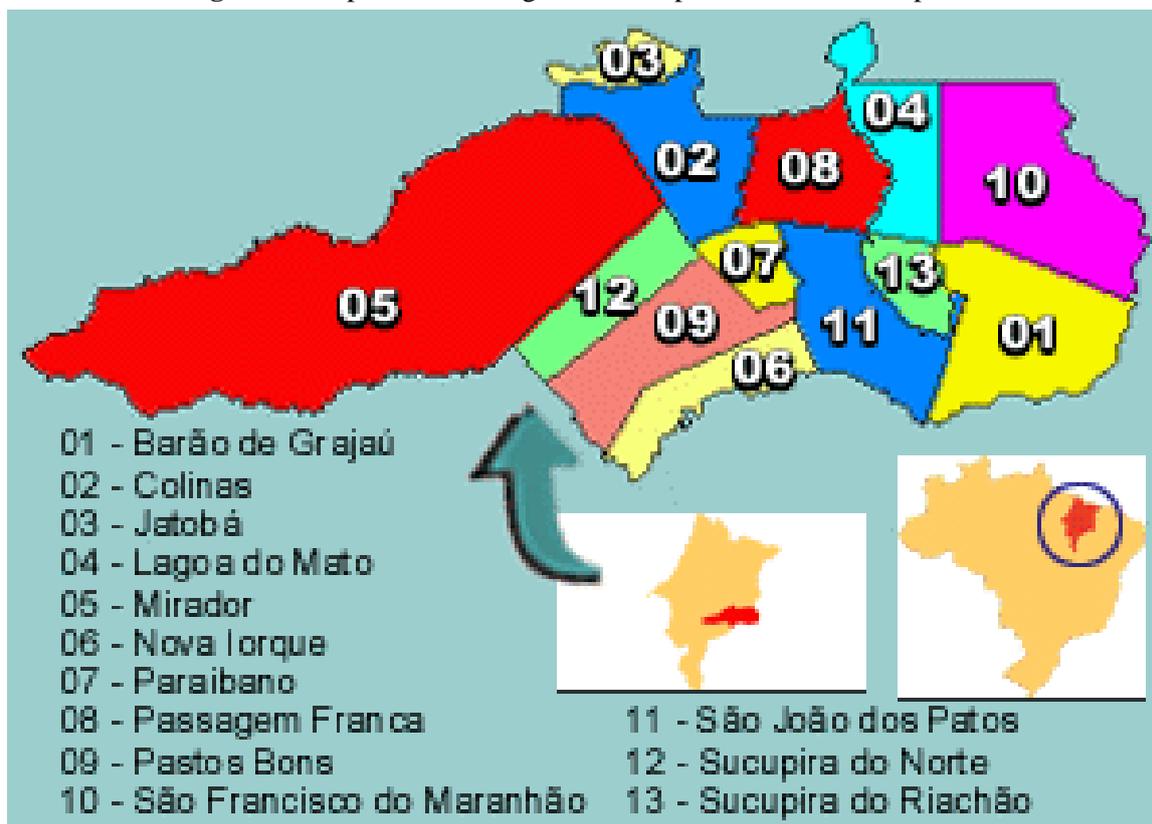
**Fonte:** Instituto Federal do Maranhão (IFMA)

Disponível em: <http://sjpatos.ifma.edu.br/sobreocampus/> Acesso em fevereiro 2017

O IFMA está localizado na Região do Médio Sertão Maranhense, como ilustra a

Figura 7, assentado na Microrregião das Chapadas do Alto do Itapecuru, a aproximadamente 570 km da capital do estado, São Luís. Sua área de abrangência é composta pelos municípios São João dos Patos, Barão do Grajaú, Lagoa do Mato, Nova Iorque, Paraibano, Colinas, Jatobá, Mirador, Passagem Franca, Pastos Bons, Buriti Bravo, São Francisco do Maranhão, Sucupira do Norte e Sucupira do Riachão (Figura 7).

**Figura 7-** Mapa da Microrregião das Chapadas do Alto do Itapecuru



**Fonte:** Disponível em: [http://www.citybrazil.com.br/ma/microregiao\\_detalhe.php?micro=18](http://www.citybrazil.com.br/ma/microregiao_detalhe.php?micro=18) Acesso em fevereiro de 2017

O *Campus* visa atender à formação profissional da mão de obra para atuar nos arranjos produtivos locais, cujo foco se concentra na produção artesanal de bordados, alambiques, beneficiamento de grãos e frutas, produção de arroz, milho, feijão, abóbora, cana de açúcar, criação semi-intensiva de gado e caprino (IFMA, 2014).

Oferece para essa região cursos nos eixos tecnológicos Produção Industrial, Gestão de Negócios, Informação e Comunicação e Produção de Alimentos, conforme o Quadro 1 a seguir, além dos cursos superiores, ilustrados pelo Quadro 2.

**Quadro 1-** Cursos técnicos oferecidos de 2014-2016

<b>EIXO</b>	<b>MODALIDADE</b>	<b>CURSO</b>
Produção de Alimentos	Integrado ao Ensino Médio	Técnico em Alimentos
	Subsequente/Pronatec	Técnico em Alimentos
	Proeja	Técnico em Alimentos
Produção Industrial	Integrado ao Ensino Médio	Técnico em Vestuário
	Proeja	Técnico em Vestuário
Informação e Comunicação	Integrado ao Ensino Médio	Técnico em Redes
	Proeja	Técnico em Internet
	Subsequente/Pronatec	Técnico em Informática
Gestão de Negócios	Integrado ao Ensino Médio	Técnico em Logística

**Fonte:** Diretoria de Desenvolvimento de Ensino – IFMA/Campus são João dos Patos- 2014

**Quadro 2-** Cursos superiores ofertados de 2014-2016

<b>CURSO</b>	<b>OFERTA</b>
Bacharelado em Administração	Noturno
Licenciatura em Física	Noturno
Licenciatura em Matemática	Vespertino

**Fonte:** Diretoria de Desenvolvimento de Ensino – IFMA/Campus são João dos Patos-2014

O Campus dispõe de infraestrutura necessária para o funcionamento do curso técnico em Vestuário Integrado ao Ensino Médio. Possui um laboratório de moda dividido em três ambientes: uma sala de modelagem, uma sala de costura, e estamparia, como ilustram as Figuras 8 a 10.

**Figura 8-** Foto da sala de modelagem

**Fonte:** A autora, 2017

**Figura 9-** Foto da sala de costura



**Fonte:** A autora, 2017

**Figura 10-** Foto da sala de estamparia



**Fonte:** A autora, 2017

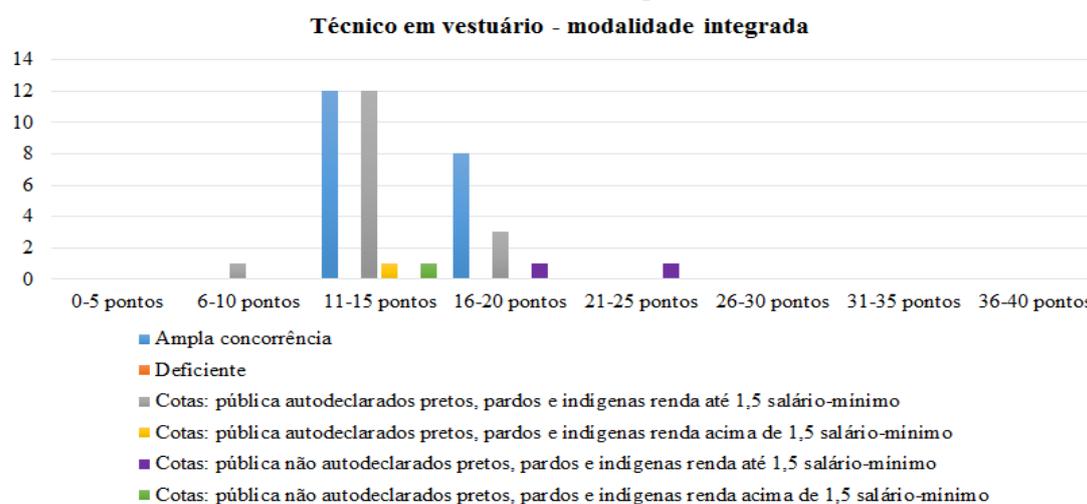
## 2.2 Caracterização dos alunos

A possibilidade de qualificação profissional no seu próprio município ou numa região bem próxima gera expectativas em relação ao ingresso na rede federal de ensino. Na região do Médio Sertão Maranhense, domínio de ações do *Campus* São João dos Patos, os candidatos oriundos de famílias mais abastadas frequentam cursinho preparatório para as provas de seleção, o que lhes confere percentuais de acertos mais elevados em relação a outros candidatos, conseqüentemente uma média consideravelmente mais alta.

Esse movimento produz certa “elitização” na composição dos cursos técnicos e gera o estigma de que “os melhores alunos”, os que ingressam com as melhores notas, estão matriculados nos “melhores cursos”, notadamente no Eixo Técnico de Informação e Comunicação e de Gestão de Negócios. Por outro lado, alunos que ingressam no ensino técnico com menor pontuação também são estigmatizados. Como consequência do desempenho abaixo da média no processo seletivo, recebem o estereótipo de “alunos mais fracos”.

Apresentamos abaixo, gráficos com os resultados das pontuações no processo seletivo de 2014. Ressaltamos que, para nosso trabalho esses dados não são considerados determinantes para o desempenho dos estudantes ingressantes. Eles demonstram, quantitativamente, o desempenho dos estudantes ao ingressarem na Instituição. Para além disso, eles também contribuem para a criação de estereótipos acerca da turma de Vestuário no primeiro semestre de 2014.

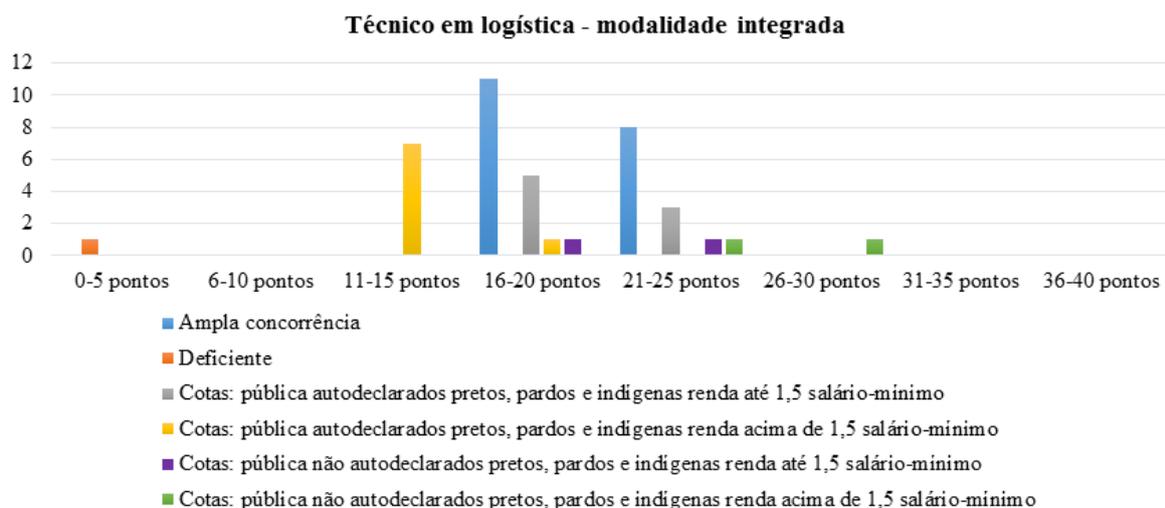
**Gráfico 1-** Total de pontos obtidos no processo seletivo 2014 pelos alunos do curso técnico em Vestuário na Modalidade Integrado ao Médio



**Fonte:** Relação de aprovados no processo seletivo público unificado aos cursos de educação profissional técnica de nível médio - 2014 IFMA

No Gráfico 1, podemos observar que mais da metade da turma<sup>38</sup> de Vestuário obteve uma pontuação inferior a cinquenta por cento da prova. No Gráfico 2 a seguir, observamos que mais da metade da turma atingiu pontuação igual ou superior a cinquenta por cento da prova.

**Gráfico 2-** Total de pontos obtidos no processo seletivo 2014 pelos alunos do curso técnico em Logística na Modalidade Integrado ao Médio



**Fonte:** Relação de aprovados no processo seletivo público unificado aos cursos de educação profissional técnica de nível médio - 2014 IFMA

No ano de 2013, foi ofertado somente o curso de Rede de Computadores, na modalidade Integrado ao Médio. Em 2014, foram ofertadas vagas somente nos cursos de Vestuário, nas modalidades Integrado ao Médio e Subsequente. Em 2015, foram ofertadas vagas nos cursos de Rede de Computadores, na modalidade Integrado ao Médio, e Alimentos, na modalidade Integrado ao Médio (Tabela 1).

**Tabela 1-** Concorrência por vaga nos processos seletivos de 2013, 2014 e 2015

Ano	Curso	Modalidade	Concorrência por vaga
2013	Rede de Computadores	Integrada	3,15
2014	Logística	Integrada	5,33
2014	Vestuário	Integrada	1,90
2014	Vestuário	Subsequente	1,13
2015	Rede de computadores	Integrada	3,98
2015	Alimentos	Integrada	4,05

**Fonte:** Pró-reitora de Ensino - Proen

A escolha da turma para aplicação da pesquisa, no segundo semestre de 2015, levou

<sup>38</sup>As turmas do IFMA Campus São João dos Patos são compostas por 40 alunos (IFMA, 2014)

em consideração as singularidades que envolviam sua constituição. Ela iniciou o curso técnico em Vestuário na modalidade Integrado ao Médio no processo seletivo de 2014. A turma aprovada era formada por 40 alunos. Porém, oito alunos entre os quarenta iniciais não apresentaram rendimento em três ou mais disciplinas<sup>39</sup>, o que os levou a ficar retidos na série. Como no Processo seletivo de 2015 o IFMA, *Campus* São João dos Patos, não ofertou o curso técnico em Vestuário, o departamento pedagógico optou por formar uma turma com esses alunos retidos, o “Vestuarinho”.

O déficit de aprendizagem e o número reduzido de alunos provocou um estado de desânimo sobre esses educandos. Aos poucos, e sem se dar conta, os docentes, os técnicos em assuntos educacionais e os próprios alunos da instituição passaram se referir àquele grupo com os termos “Vestuarinho”, “turma dos reprovados” ou “turma apática”.

A rotulação involuntária dois oito estudantes matriculados no 1º ano no primeiro semestre de 2015 provocou um processo de classificação para essa turma. Esta, por sua vez, passou a representar uma preocupação para a instituição e um problema para os docentes, à medida que desenvolviam metodologias conformadas com categorias elaboradas a partir “do que os discentes poderiam ser”<sup>40</sup>, uma vez que estudavam numa escola federal, com os recursos humanos mais qualificados da cidade, a melhor infraestrutura física e as melhores condições de desenvolvimento de suas potencialidades.

Destacamos algumas respostas ao questionário socioeconômico traçado pelo Núcleo de Assistência ao Educando (NAE), com o objetivo de apresentar panoramicamente aspectos que influenciam, em maior ou menor grau, no processo de ensino e aprendizagem, mas que no nosso entendimento não são determinantes para sua consolidação.

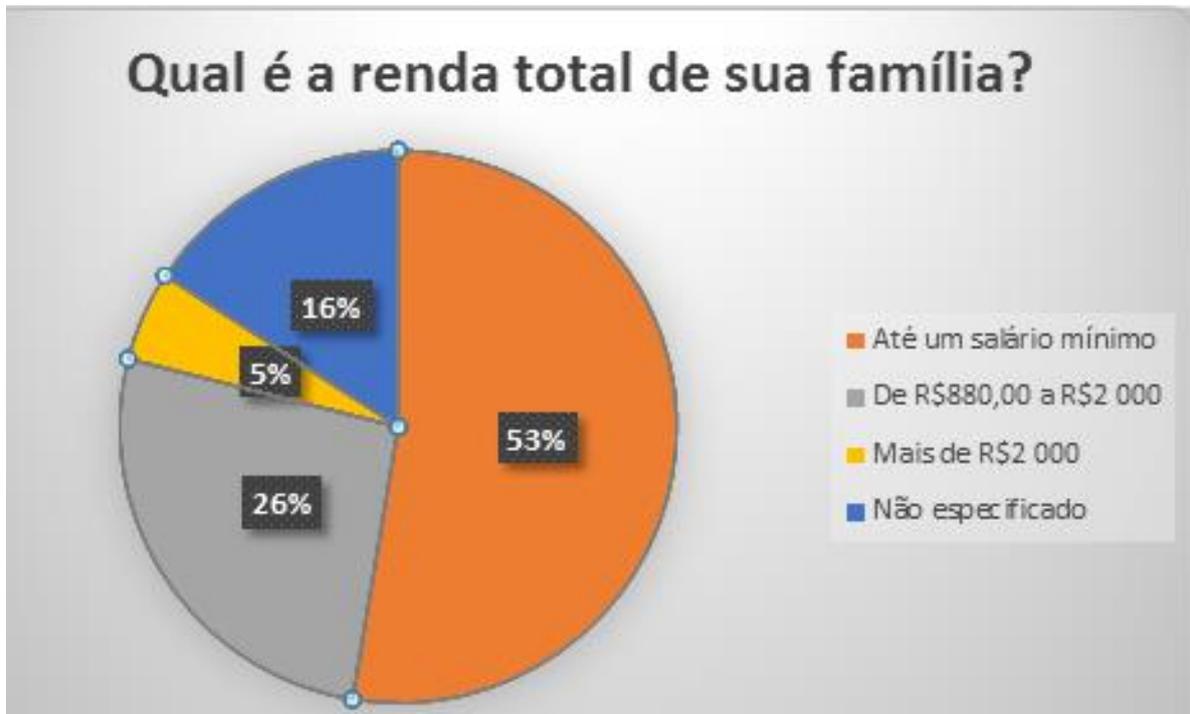
Constatamos que a maioria dos estudantes vive em famílias de baixa renda, percebendo mensalmente até um salário mínimo e que mais da metade dos estudantes recebem algum tipo de benefício oferecido pelo governo. Em relação à origem, a maioria é oriunda de outros municípios. Observe-se a sequência de Gráficos (3 a 6) a seguir.

---

<sup>39</sup> De acordo com a Resolução Nº 86 de 05 de outubro de 2011, que aprova a Sistemática de Avaliação do Ensino nos Cursos Técnicos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, de acordo com o Art. 15, inciso II, considerar-se-á retido no módulo ou série o aluno que não obtiver aprovação em três ou mais Componentes Curriculares (disciplinas).

<sup>40</sup> A leitura pela falta ou pelo erro produz a ideia de que se o aluno não atingiu mínimo exigido pela proficiência na disciplina, é porque ele ainda não está pronto (cognitivamente), portanto é necessário criar metodologias para que o aluno chegue ao nível que a escola define em detrimento do reconhecimento das legitimidades utilizadas pelo estudante (LINS, 1999).

**Gráfico 3-** Resposta dos alunos à pergunta nº 10 do questionário socioeconômico do NAE



**Fonte:** Respostas dos estudantes ao questionário socioeconômico aplicado pelo NAE

**Gráfico 4-** Respostas dos alunos à pergunta nº 14 do questionário socioeconômico do NAE



**Fonte:** Respostas dos estudantes ao questionário socioeconômico aplicado pelo NAE

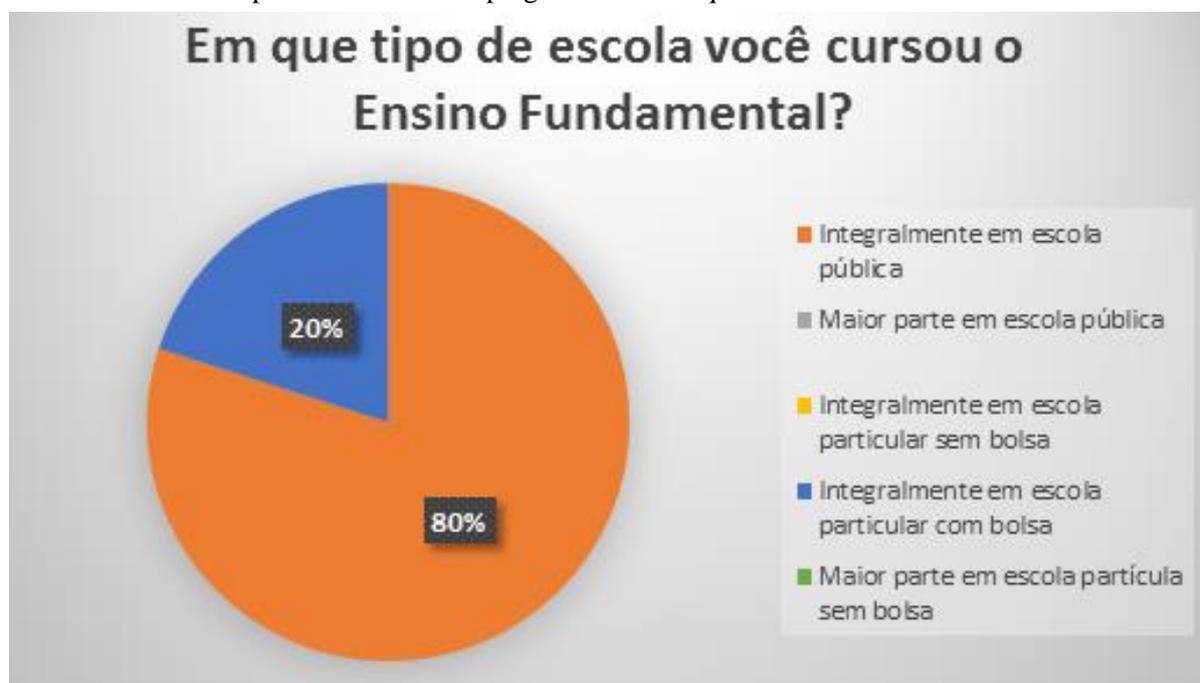
**Gráfico 5-** Respostas dos alunos à pergunta nº 02 do questionário socioeconômico do NAE



**Fonte:** Respostas dos estudantes ao questionário socioeconômico aplicado pelo NAE

Constatou-se que a maioria dos ingressantes era alunos da rede pública municipal de ensino, e os que estudaram na rede particular receberam bolsa de estudo.

**Gráfico 6-** Respostas dos alunos à pergunta nº 15 do questionário socioeconômico do NAE



**Fonte:** Respostas dos estudantes ao questionário socioeconômico aplicado pelo NAE

### 2.3 O processo

Esta pesquisa foi desenvolvida com uma turma de oito alunos, sendo sete mulheres e um homem, de primeiro ano do curso Técnico em Vestuário Integrado ao Médio, no contraturno, no segundo semestre do ano de 2015, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – *Campus* São João dos Patos, do qual a pesquisadora não era professora regente. Consideramos esse fato importante, pois a participação não ocorreu de forma compulsória e nem eles ficaram preocupados com as enunciações que seriam formuladas, uma vez que não estavam vinculados formalmente à professora.

Durante a aplicação das tarefas aconteceram quatro desistências, pois os alunos tiveram que cursar uma disciplina especial no contraturno, que o Departamento de Educação Profissional ofereceu para reposição de uma disciplina que eles ficaram reprovados no primeiro semestre de 2015. Duas alunas não realizaram a tarefa de conclusão, uma viajou no final da coleta de dados e outra estava grávida, tendo que se ausentar por complicações na gravidez. Portanto, faremos a leitura do processo de produção de significados de três alunos, aos quais daremos os nomes fictícios de Cristal<sup>41</sup>, Sol<sup>42</sup> e Mel<sup>43</sup>. Em algumas incursões a campo, foram registradas faltas das alunas Cristal e Mel, porém como nos propomos a realizar uma leitura das produções de significados que não seja pela falta ou pelo erro, compreendemos que suas justificações compõem o processo de compartilhamento de legitimidades dentro do horizonte cultural representado pela escola.

O trabalho foi aplicado em dezesseis aulas, sendo duas aulas semanais, com duração de cinquenta minutos cada, durante o período de oito semanas, gravadas em áudio, num total de 300 minutos de gravação, retirando os intervalos de silêncio dos estudantes. Transcrevemos apenas das enunciações que apresentaram justificação.

O processo se iniciou com a apresentação da proposta com a exposição dos objetivos, da metodologia, do cronograma, dos recursos, e do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e do Termo de Compromisso Ético para os alunos, deixando-os livres para decidir se participariam ou não da pesquisa. Nessa etapa, solicitamos que os colaboradores redigissem um texto no qual apresentassem suas concepções sobre o que é a matemática para eles.

Por serem menores de idade, foi necessário que seus responsáveis assinassem o TCLE, porém houve resistência por parte de alguns pais, que, mesmo de posse do Termo de

---

<sup>41</sup> Cristal é do sexo feminino

<sup>42</sup> Sol é do sexo masculino

<sup>43</sup> Mel é do sexo feminino

Compromisso Ético, exigiram a apresentação da pesquisa, uma vez que seus filhos nunca tinham participado de pesquisa antes. Num segundo momento, apresentamos a pesquisa aos pais que se opuseram, mas, tão logo foram esclarecidos, concordaram com a participação do filho no trabalho.

A produção de dados foi realizada em duas etapas. Na primeira, foi aplicada uma tarefa contextualizada para composição do preço na confecção de uma peça do vestuário, a partir de uma orientação sobre as etapas que deviam ser seguidas, na qual os dados foram coletados, em incursões ao campo, na comunidade em que os discentes viviam. Teve como objetivo levar os discentes a experimentar uma situação real de produção de uma peça do vestuário para mobilizar conceitos matemáticos e não matemáticos na composição da função custo, uma vez que são estudantes do curso de Vestuário na modalidade Integrado ao Médio do IFMA. Durante a realização dessa etapa, a intervenção da pesquisadora foi necessária para estimular e discutir diferentes modos de produção do conhecimento para criar o ambiente favorável ao estabelecimento da interação produtiva.

### 2.3.1 Tarefa 1: compondo o preço de uma peça do vestuário a partir da observação de uma situação real

Essa tarefa aplicada numa turma do curso de Vestuário na modalidade Integrado ao Ensino Médio visa levar os discentes a experimentar uma situação real de composição de preço na confecção de uma peça do vestuário, de modo que sejam mobilizados significados matemáticos e não matemáticos.

#### **Orientações:**

- 1- Cada aluno escolherá livremente a peça do vestuário cujo preço pretende compor;
- 2- Os alunos farão pesquisa de preço nos estabelecimentos comerciais da cidade;
- 3- Os profissionais consultados devem trabalhar na cidade;
- 4- Cada aluno produzirá um portfólio com os registros das atividades desenvolvidas ao longo da realização da tarefa e das pesquisas de preço.

#### **Metodologia:**

- 1- Apresentação da proposta;
- 2- Escolha da peça do vestuário e número do manequim para composição do preço da mesma;
- 3- Levantamento das possibilidades de tecidos, cores e modelos para confecção da peça escolhida;
- 4- Escolha do tecido, cor e modelo por cada aluno;

- 5- Conversa informal com costureiro(a) para a definição da quantidade de pano utilizada;
- 6- Levantamento e tabulação dos preços, unidades de medida e embalagem para venda dos aviamentos necessários para a confecção da peça escolhida;
- 7- Levantamento de gastos que envolvem o consumo de energia elétrica;
- 8- Pesquisa de campo nas confecções locais sobre os impostos e encargos sociais que elas pagam;
- 9- Cálculo do custo do material;
- 10- Cálculo do custo com a mão de obra;
- 11- Cálculo do custo com a energia.

Durante o desenvolvimento dessa tarefa, os alunos tiveram que escolher uma peça do vestuário a qual seria confeccionada por uma costureira local. Nessa fase, os alunos fizeram registros individuais dos itens necessários para a confecção da peça escolhida e calcularam os valores, em moeda corrente, dos materiais e recursos gastos na fabricação da roupa. As observações foram realizadas de forma descontínua em que as visitas de campo dos discentes eram realizadas intercaladamente com a apresentação dos dados nos encontros de pesquisa no Campus para o cálculo dos valores referentes à variável anotada.

No desenvolvimento dessa etapa, pretendíamos trazer para discussão da tarefa elementos matemáticos e não matemáticos. Ao decidirem qual seria a peça do vestuário a ser confeccionadas, variáveis que não compõem o preço seriam mobilizadas, como, por exemplo, a escolha do modelo. Nessa atitude, valores como identificação com grupos sociais aos quais pertence, o que está em uso pelas celebridades, a utilidade dessa peça após a fabricação, as condições ambientais que não são quantificadas e que não estavam mencionadas na tarefa apareceram nas enunciações dos discentes com peso de decisão.

No acompanhamento individual do processo de produção da peça, os discentes registraram o tempo efetivamente dispensado pela costureira, desde a modelagem da peça até o processo de acabamento. Nessa etapa, realizaram observações e anotações das especificações da potência dos eletrodomésticos, como a máquina de costura, o ferro de passar, as lâmpadas e o ventilador, que foram utilizados pela costureira e do tempo de funcionamento de cada aparelho e máquina durante a fabricação de cada peça.

Na segunda tarefa, o produto educacional desta pesquisa, foi apresentada uma situação elaborada obedecendo à mesma ordem e repetindo as variáveis com as quais os alunos tiveram que lidar na etapa anterior. Os discentes responderam a uma tarefa contextualizada, elaborada com base na tarefa desenvolvida na primeira tarefa, cujo objetivo era fazer a leitura positiva dos possíveis significados enunciados, de forma a estimular outros

profissionais da educação a desenvolverem propostas de intervenção que se valham das realidades nas quais estejam inseridas.

### 2.3.2 Tarefa 2: conclusão da coleta de dados

Apresentaremos a partir desse ponto a Tarefa Contextualizada, mantendo o padrão que foi entregue para os sujeitos da pesquisa, suprimindo apenas os espaços em branco, nos quais os discentes registrariam suas respostas.

Nome: \_\_\_\_\_ data \_\_\_\_\_

Trabalhador autônomo é aquele que não está vinculado a nenhuma empresa formalmente através de um contrato de trabalho e/ou registro na Carteira de Trabalho. No entanto, sua mão de obra também tem um valor o qual ele pode definir considerando as variáveis que estão diretamente ligadas ao sua atividade laboral.

Consideremos uma costureira que trabalha autonomamente em seu atelier. Ela dispõe de alguns cortes de tecido variados para que seus clientes possam escolher. Além disso, oferece os aviamentos necessários para a confecção de roupas.

Uma cliente, cujo manequim é 38, escolheu entre os tecidos disponíveis uma viscose lisa, azul turquesa e uma guipure de algodão azul turquesa, com o acabamento feito com uma renda grega de linha azul turquesa, conforme a Figura 11 abaixo.

**Figura 11-** Blusa em viscose, manequim 38



**Fonte:** A autora, 2017

A costureira necessitou compor o valor da sua mão de obra, uma vez que nunca tinha costurado uma peça com esse grau de dificuldade. Para isso, ela elaborou uma lista com os materiais necessários, os preços de mercado e a quantidade utilizada na confecção do modelo (Tabela 2).

**Tabela 2-** Material de consumo

<b>Tipo de material</b>	<b>Unidade de medida</b>	<b>Preço de mercado (R\$)</b>	<b>Quantidade utilizada</b>
Viscose lisa azul (1,40 de largura)	Metro	19,75	0,50
Guipure de algodão (1,20 de largura)	Metro	72, 50	0,60
Renda grega de linha	Metro	19,47	1, 53
Linha para costura	Tube (100 jardas)	1,50	$\frac{1}{8}$
Botão	Cartela com 10	3,50	1

**Fonte:** A autora, 2017

Além desses materiais, a costureira observou que durante seu trabalho, na produção dessa peça, ela utilizaria outros recursos que são medidos em outras unidades. Para esses, ela construiu outra tabela, conforme ilustrado a seguir (Tabela 3).

**Tabela 3-** Outros recursos

<b>Recurso</b>	<b>Grandeza</b>	<b>Unidade de medida</b>	<b>Especificação</b>	<b>Tempo de funcionamento</b>
Máquina de costura	Potência	Watts	100	Das 14h às 14h10 Das 14h20 às 14h45 Das 14h 55 às 15h20
Lâmpada	Potência	Watts	20	Das 14h às 15h20
Ferro de passar	Potência	Watts	1000	Das 14h10 às 14h15 Das 14h20 às 14h30 Das 14h55 às 15h
Ventilador	Potência	Watts		Das 14h20 às 15h20
Mão de obra	Hora trabalhada	Mês	40 h semanais	Das 14h às 15h20

**Fonte:** A autora, 2017

Após a elaboração das duas tabelas, a costureira calculou os valores correspondentes ao material de consumo que foi utilizado para a confecção da blusa e acrescentou uma coluna à direita da na Tabela 2, na qual registrou os valores totais, como se pode observar na Tabela 4 a seguir.

**Tabela 4-** Valores totais do material de consumo

<b>Tipo de material</b>	<b>Unidade de medida</b>	<b>Preço de mercado (R\$)</b>	<b>Quantidade utilizada</b>	<b>Total</b>
Viscose lisa azul (1,40 de largura)	Metro	19,75	0,50	
Guipure de algodão (1,20 de largura)	Metro	72, 50	0,60	
Renda grega de linha	Metro	19,47	1, 53	
Linha para costura	Tube (100 jardas)	1,50	$\frac{1}{8}$	
Botão	Cartela com 10	3,50	1	

**Fonte:** A autora, 2017

O espaço abaixo, ilustrado na Tabela 5 foi reservado para que fossem registradas as justificações para os cálculos que foram desenvolvidos para determinar os valores totais da coluna acrescentada à direita da Tabela 2.

**Tabela 5-** Cálculo dos totais dos materiais de consumo

Descrição	Cálculo
Viscose lisa azul (1,40 de largura)	
Guipure de algodão (1,20 de largura)	
Renda grega de linha	
Renda grega de linha	
Linha para costura	
Botão	

**Fonte:** A autora, 2017

Para saber o quanto gastou com a energia elétrica e qual o valor da mão de obra empregado na costura da peça solicitada pela cliente, ela também alterou a Tabela 3, acrescentando uma coluna, como ilustra a Tabela 6.

**Tabela 6-** Valores totais do tempo empregado na confecção das peças

Recurso	Grandeza	Unidade de medida	Especificação	Tempo de funcionamento	Total (em horas)
Máquina de costura	Potência	Watts	100	Das 14h às 14h10 Das 14h20 às 14h45 Das 14h55 às 15h20	
Lâmpada	Potência	Watts	20	Das 14h às 15h20	
Ferro de passar	Potência	Watts	1000	Das 14h10 às 14h15 Das 14h20 às 14h30 Das 14h55 às 15h	
Ventilador	Potência	Watts		Das 14h20 às 15h20	
Mão de obra	Hora trabalhada	Mês	40 h semanais	Das 14h às 15h20	

**Fonte:** A autora, 2017

O espaço abaixo foi reservado para que sejam registradas as justificações para os cálculos que foram desenvolvidos para determinar os valores totais da coluna acrescentada à direita da Tabela 3, como ilustra a Tabela 7 a seguir.

**Tabela 7-** Cálculo dos totais de tempo empregados para confecção da peça

Recurso	Cálculo
Máquina de costura	
Lâmpada	
Ferro de passar	
Ventilador	

Recurso	Cálculo
Mão de obra	

**Fonte:** A autora, 2017

Com base nos dados da Tabela 7, a costureira calculou, em reais, qual o valor de dinheiro correspondente ao tempo em que ela esteve trabalhando na costura da blusa (Tabela 8). Para isso ela considerou que o KWh custa R\$ 0,56705456 e que o salário mínimo para uma jornada de 40 horas semanais vale R\$ 880,00.

**Tabela 8-** Cálculo dos totais de dinheiro relativo ao tempo empregado na confecção da peça

Descrição	Cálculo
Valor da energia	
Valor da mão de obra	

**Fonte:** A autora, 2017

Sabendo que, entre todas as suas despesas, para prestar serviço autonomamente à sociedade, a costureira tem que pagar a mais um Alvará de Licença Anual junto à prefeitura de seu município, o qual tem o valor fixo de R\$ 600,00. Este deve ser pago independentemente de seu atelier estar funcionando ou não todos os dias úteis de trabalho do ano. Ou seja, a licença não está vinculada à produção, e sim à permanência do estabelecimento como potencial de atendimento ao público. Logo, o valor dessa tarifa deve compor o valor da sua mão de obra. O espaço abaixo foi reservado para que você possa registrar suas justificações para os cálculos que você desenvolveu para determinar o valor da Licença que deve ser acrescentado na composição do valor da mão de obra, como ilustra a Tabela 9.

**Tabela 9-** Cálculo da licença de funcionamento do estabelecimento comercial

Descrição	Cálculo
Alvará de Licença Anual	

**Fonte:** A autora, 2017

De posse dos dados coletados, podemos definir uma lei matemática que possibilite a determinação do valor da mão de obra, para tanto, façamos inicialmente algumas considerações:

- 1- Qual o valor total de despesas, de material de consumo e de tempo, para a confecção da peça?

- 2- Para a confecção de muitas peças iguais a essa, o valor total de despesas, de material de consumo e de tempo para a confecção varia?
- 3- Considerando o valor total de despesas, de material de consumo e de tempo, para a confecção da peça e a taxa cobrada pelo Alvará de Licença de Funcionamento, qual seria o preço da mão de obra para a produção de uma peça?
- 4- Se fossem produzidas duas peças, qual seria o valor total da mão de obra para a confecção das mesmas?
- 5- E se fossem três? Quatro?
- 6- Que relação você pode observar entre o valor total de despesas, incluindo a taxa relativa ao Alvará para a confecção da peça, e o número de peças produzidas?

Agora, vamos enunciar a lei de formação da função composição do preço da mão de obra para a confecção de  $n$  peças iguais a essa (Tabela 10). Inicialmente, consideremos:

- P, como o preço da mão de obra;
- D, os valores totais de despesas, de material de consumo e de tempo, para a confecção da peça;
- T, a taxa do Alvará de Licença de funcionamento;
- N, o total de peças a serem confeccionadas.

**Tabela 10-** Determinação da lei de formação

<b>Nº de peças</b>	<b>Despesas totais</b>	<b>Taxa de Licença</b>	<b>Preço da mão de obra</b>
1			
2			
3			
4			
...			
N			

**Fonte:** A autora, 2017

A lei de formação da função composição do preço da mão de obra para a confecção de  $n$  peças deve ser escrita a seguir.

Fizemos um reconhecimento prévio das características socioeconômicas dos participantes a partir de questionário socioeconômico aplicado pelo Núcleo de Assistência ao Docente (NAE) do IFMA, Campus São João dos Patos, de quando foram matriculados em 2014. Achemos essa etapa importante, pois necessitávamos saber a que condições de vida nossos colaboradores estavam sujeitos.

Antes de começarmos a desenvolver a proposta da tarefa, aplicamos um questionário para verificar quais as impressões desses alunos sobre a matemática escolar, sua relação com

a vida. Em seguida, provocamos uma incursão na realidade, com a realização da primeira tarefa.

Na segunda etapa, os alunos resolveram uma tarefa que apresentava a mesma estrutura da atividade de campo. A mesma constava de um enunciado que sugeria a composição do preço de venda de uma blusa feminina nas condições materiais dadas.

## **2.4 Sobre a metodologia de pesquisa e a abordagem metodológica**

A educação é um campo vasto no qual as interações sociais são elementos primordiais na sua consolidação. Investigar em educação pode requerer do pesquisador uma incursão na realidade constituída, de modo que ele venha a entender a mesma como um processo inserido dentro do contexto que lhe é peculiar. Sua atitude não deve se limitar a de um observador passivo. Porém, esse mergulho não pode se dar de forma desorganizada, ingênua e sem metodologia. O pesquisador em educação deve reconhecer o seu objeto de estudo dentro de um referencial metodológico que atenda às demandas da problemática em questão e capaz de atingir os objetivos propostos. Para Pais:

[...] todo método está entrelaçado a um conjunto de valores, não é conveniente pensar em separar esses aspectos que formam o novelo no qual está inserido o trabalho docente. Escolher um método é filiar-se a princípios defendidos em uma corrente de pensamento e compreender quais são as suas projeções na educação (PAIS, 2006, p. 14).

Na nossa percepção de pesquisa em educação, tomamos o posicionamento de investigador participativo, não nos restringindo à observação e análise do objeto de pesquisa. Além disso, nos propomos a viabilizar uma estratégia de ensino dentro do contexto estudado, que estimule a produção de tarefas que se valham do contexto no qual a sala de aula está inserida por outros professores em outros tempos e espaços, e, para tanto, adotamos o estudo de caso como metodologia de pesquisa. Para Pimenta (2009 p. 34), “a escolha desta estratégia tenha sido feita em decorrência de que ela possibilita, ao pesquisador, a descrição do contexto de vida real no qual a intervenção tenha ocorrido”.

Essa escolha metodológica nos permitiu investigar num grupo pequeno suas produções de significados sobre o que constituíram como objetos matemáticos, uma vez que procurávamos “entender o significado do sistema próprio dos entrevistados”<sup>44</sup> (LAKATOS, 2009, p. 274) apresentados durante o processo de produção de significado para uma tarefa que

---

<sup>44</sup> Pois no MCS os objetos devem ser constituídos pela enunciação e a partir daí é que se pode perceber a produção de significado para um leitor que se torna o autor.

considerava aspectos reais do cotidiano dos alunos, sem perder o rigor e a formalidade do trabalho científico. Nesse sentido, Chizzotti afirma que estudo de caso “envolve a coleta sistemática de informações sobre uma pessoa particular, uma família, um evento, uma atividade ou ainda um conjunto de relações ou processo social para melhor conhecer como são ou como operam em um contexto real” (CHIZZOTTI, 2006, p. 135).

Como nosso foco nessa etapa da pesquisa estava na elaboração do produto, a metodologia a ser aplicada deveria alcançar as intenções mais sutis dos sujeitos, aquelas que nem sempre são enunciadas verbalmente, mas que também se constituem texto na medida em que é produzido pelo autor e que estimulasse a produção de outras tarefas, que se valem do contexto no qual a sala de aula está inserida, a serem utilizadas como disparadores na produção de significado por outros professores. Nesse sentido, o estudo de caso:

Constitui-se, pois em uma busca intensiva de dados de uma situação particular, de um evento ou de processos contemporâneos, tomados como “caso”, compreendê-lo o mais amplamente possível, descrevê-lo pormenorizadamente, avaliar resultados de ações, transmitir essa compreensão a outros e instruir decisões (CHIZZOTTI, 2006, p. 136).

Optamos pelo estudo de caso intrínseco, pois segundo Stake (1994, 1995 apud CHIZZOTTI, 2006, p. 137), “o estudo de caso intrínseco procura conhecer melhor um caso particular em si, mesmo porque em sua particularidade ordinária e específica torna interessante esse caso mesmo que não seja representativo ou ilustrativo de outros casos”, pois produção de significado é algo próprio do sujeito, ou seja, não é o resíduo (texto, desenho, som, ruído, expressão facial, entre outros) que detém o significado<sup>45</sup>.

Entendemos que o estudo de caso intrínseco coaduna com os pressupostos teóricos do MCS, pois não há pretensão de que o caso em estudo seja tomado como uma receita ou uma bula. Nossa pretensão ao realizar essa pesquisa é apresentar a possibilidade de desenvolver uma leitura refinada da produção de significados dos discentes e não apresentar uma fórmula que sempre vai corresponder às expectativas numéricas que o sistema avaliativo, especialmente o de larga escala, exige.

A escolha epistemológica requer do pesquisador a capacidade de fazer perguntas e de ouvir sem pretender que as concepções, as ideologias ou as justificações do próprio pesquisador de modo que reconheça as outras legitimidades presentes no processo.

---

<sup>45</sup> De acordo com o MCS o objeto não existe para o ser cognitivo antes da produção de significado (LINS, 2012b).

#### 2.4.1 Plano de pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida de acordo com a elaboração do Plano de Pesquisa (CHIZZOT, 2006) e seguiu a seguinte ordem: fase preparatória, o trabalho de campo, a organização dos dados, análise dos dados.

A pesquisa qualitativa, por tratar de dados subjetivos, deve se resguardar de achismos e de concepções que emanem das experiências e concepções do pesquisador. Por outro lado, as conclusões geradas pela análise dos dados obtidos a partir dela não devem se fundamentar na decomposição matemática de categorias. Nessa direção, faz-se necessária a elaboração de um plano de trabalho de estudo de caso que vise “prevenir equívocos subjetivos e evitar o viés analítico e as convicções meramente emocionais que poderiam turvar o estudo” (CHIZZOTTI, 2006, p. 138).

#### 2.4.2 Fases do plano de trabalho: percurso escolhido para produção de dados

Na fase preparatória, que é a etapa inicial da pesquisa na qual o pesquisador realiza a revisão bibliográfica sobre o que se tem pesquisado sobre o assunto para sistematizar os conhecimentos elementares para delimitação do que o será considerado “caso” (CHIZZOTTI, 2006, p.137), fizemos a leitura de referenciais teóricos que concebem o significado como um atributo do objeto, que tratam da influência das avaliações em larga escala sobre a prática docente em sala de aula, de como é tratado o contexto nas DCNEM, para elucidar o modo em que leitura da produção de significados tem sido realizada dentro do sistema educacional brasileiro, a fim de apresentar outro modo de leitura do processo de produção de significado na perspectiva do MCS.

Em se tratando de um grupo de alunos dos quais a pesquisadora não era a professora titular da disciplina, achamos pertinente a incursão no contexto no qual os mesmos estavam inseridos. Precisávamos reconhecer o quanto as relações entre escola e cotidiano poderiam influenciar na produção de significado matemático e não matemático, a partir das respostas dos discentes a uma tarefa contextualizada.

O estudo preliminar e o contato com a realidade dos alunos nos orientaram na elaboração de uma tarefa, executada como piloto, para verificação das questões que se constituiriam como relevantes em relação ao que seria observado para a análise de produção de significado matemático e não matemático e quais instrumentos deveriam ser aplicados para a coleta de dados ao longo da realização da pesquisa, uma vez que fora constatado que os colaboradores apresentavam limitações para representar textualmente sua compreensão sobre

diversos assuntos e comportamento muito retraído para expor verbalmente seu pensamento e sua imagem.

Tal estudo e divisão dos tempos espaços dos alunos nos permitiu, nessa fase, fazer a especificação clara do problema que pretendíamos estudar e o confronto com os objetivos, para que houvesse uma filtragem dos dados a serem coletados, pois “recolher muitas informações diversificadas que se mostrarão desnecessárias ou inúteis” (CHIZZOTTI, 2006, p. 139) poderiam comprometer a organização dos dados.

Durante essa etapa, também aconteceram as negociações para participação e permissão da coleta de dados. O recolhimento das assinaturas dos pais ou responsáveis no **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**<sup>46</sup> e do **Termo de Permissão de Filmagem**<sup>47</sup> dentro da Instituição por parte do Diretor Geral do IFMA – Campus São João dos Patos.

Na etapa “trabalho de campo”, aplicamos a tarefa piloto contextualizada, na qual os discentes teriam que ir a campo, acompanhar a confecção de uma peça do vestuário, previamente escolhida por eles, num atelier de costura local. Os dados eram semanalmente apresentados nas aulas referentes à compilação e organização dos dados. Depois de concluída a etapa de produção da roupa, aplicamos a tarefa contextualizada, nosso produto, para a conclusão da coleta de dados da pesquisa. A carga horária utilizada em cada encontro semanal foi de duas horas-aula, intercalada pela coleta de dados em campo pelos estudantes, no período de 22 de setembro de 2015 a 18 de novembro de 2015.

Inicialmente, os discentes tiveram que escolher uma peça do vestuário e número do manequim para que acompanhassem o processo de produção, o qual denominaremos de incursão ao campo, com a finalidade de compor o preço da peça escolhida. Em seguida, fizeram o levantamento das possibilidades de tecidos, cores e modelos para a confecção da peça escolhida.

Na primeira incursão ao campo, os discentes realizaram uma conversa informal com costureiro(a) para a definição da quantidade de pano utilizada e negociação dos horários em que estariam no atelier para o registro dos dados relacionados à costura da roupa. Após essa conversa, seguiram para o comércio local para um levantamento e tabulação de preços, unidades de medida e embalagem para venda dos aviamentos necessários para a confecção da peça escolhida. Seguida dessa incursão ao campo, os estudantes apresentaram suas escolhas na aula, e fizeram o cálculo do custo do material proporcionalmente utilizado em sua peça de roupa.

---

<sup>46</sup> APÊNDICE A, os alunos solicitaram a não apresentação das suas imagens.

<sup>47</sup> APÊNDICE B.

Na segunda incursão ao campo, foi feito o levantamento de gastos que envolvem o consumo de energia elétrica. Os estudantes verificaram e anotaram as potências das máquinas de costura, do ferro elétrico, do ventilador e da lâmpada e o tempo em que esses eletrodomésticos ficaram ligados durante a costura. Em seguida, calcularam com base nas tarifas locais o valor em reais para o consumo de energia.

Na terceira incursão ao campo, a qual coincidiu com a finalização da costura, os discentes somaram o tempo que a(o) costureira(o) gastou no processo e calcularam o custo com a mão de obra, considerando o valor do salário mínimo<sup>48</sup> vigente no período da pesquisa, por acreditar que possibilitaria uma percepção aproximada da realidade/contexto, o que um valor fictício não permitiria, como referência.

Na quarta incursão ao campo, os discentes responderam a tarefa contextualizada formulada a partir da situação real vivenciada.

Para a organização dos dados, foram realizados registros em diário de campo, gravações em áudio, das quais apenas 300 minutos foram transcritos, pois continham dados para leitura de produção de significado. Para Chizzotti (2006, p. 140), os documentos gerados a partir da pesquisa devem seguir “critérios predefinidos pelo pesquisador, a fim de estar disponível para consulta e servir para corroborar evidências, sustentar inferências, esclarecer dúvidas, confirmar evidências ou avaliar dados vindos de outras fontes”.

Os dados dos estudantes referentes cálculo dos valores observados no atelier de costura foram registrados em portfólio e a cada etapa concluída fazíamos uma reflexão sobre a parte da tarefa executada seguindo as orientações da “Ficha de acompanhamento de produção de significado”<sup>49</sup>.

A fase de análise dos dados levou em consideração as noções que fundamentam a teorização do MCS, que serão explicitadas mais adiante neste capítulo, na seção “Ferramentas para leitura da produção de significados” e será denominada de leitura do processo de produção de significados.

Para a leitura da produção de significado, foram utilizadas as produções escritas e as enunciações verbais obtidas a partir da transcrição dos áudios das aulas de apresentação, compilação e cálculo de dados. Neste trabalho, foi desconsiderado o que “faltou” ou o que “erraram”, ou seja, “Tentamos não caracterizar os alunos pela falta, ou seja, evitamos afirmações tais como *esse aluno não sabe tal procedimento, aquele aluno não interpretou*

---

<sup>48</sup> O valor do salário mínimo considerado no período de realização da coleta de dados era de R\$ 880,00, segundo o site calendário dos PIS, disponível em <<http://www.calendariodopis2015.com.br/salario-minimo-2016-valor/#forward>>.

<sup>49</sup> APÊNDICE E.

*corretamente*” (VIOLA DOS SANTOS, 2007, p. 49, grifos do autor).

Consideraremos também que o pesquisador durante a análise de dados:

Interessa-se muito mais pelo que foi dito a respeito do que foi perguntado. Na verdade, o que interessa é aquilo que o sujeito do conhecimento disse e porque disse. Pois, caso ele apresente algo que não é capaz de justificar o que afirmou, não há razão para acreditarmos que ele possui esse conhecimento (SILVA, 1997a, P.87).

## **2.5 Ferramentas para leitura da produção de significados**

Ao apresentarmos algumas noções do MCS para possibilitar a leitura do processo de produção de significados em tarefas contextualizadas, pretendemos salientar particularidades do MCS. Uma vez que em outras maneiras de leitura da produção de significado, como foi elucidado no Capítulo 1 e 2, os objetos matemáticos tem existência em si e os significados são atributos pertencentes aos objetos, sentimos a necessidade de trazer para o texto tais noções como norteadoras para o percurso de análise de dados.

Estes não seguem a ordem de importância, pois queremos evitar comparações e dissolver possíveis cronologias oriundas da sua aplicação. Consideramos que o MCS não é uma teoria para ser estudada, e sim uma teorização para ser aplicada (LINS, 2012b). Nesse sentido, suas caracterizações não objetivam se enquadrar, ou enquadrar nele, em conceitos. Por exemplo, não é como o químico que define nomenclaturas oficiais, a partir de propriedades e características da matéria, e que todos os materiais que atenderem àquelas especificações também receberão o mesmo nome.

Nessa direção, podemos afirmar que o MCS não tem a preocupação de que isso ou aquilo significa dentro da teorização. Por exemplo, o foco não é saber o que significa objeto, resíduo de enunciação, ser cognitivo ou outra noção. Para Lins (2012), é necessário colocar o MCS em movimento, uma vez que significados são produzidos num processo e os objetos são constituídos para quem fala a partir das suas enunciações.

### **2.5.1 Objeto**

No MCS os objetos não estão dados, sua existência não está determinada pelo fato de estarem representados por elementos aritméticos, algébricos, geométricos ou de outra forma, fora de uma atividade. Para Lins, não há um significados rígido e imutável para conceitos matemáticos, posto que os objetos ganham existência apenas no interior de uma atividade, “objeto não é o conjunto de todas as coisas que possivelmente poderíamos dizer sobre ele (uma noção que beira perigosamente o idealismo), e sim o conjunto das coisas que

*efetivamente* dizemos sobre ele” (LINS, 1996, p. 140).

Nesse sentido, ao constituirmos os objetos no interior de atividades podemos produzir significados diferentes para o mesmo objeto. Suponhamos um estudante do sétimo ano do Ensino Fundamental durante a primeira aula de álgebra. Seu professor inicia com algumas charadas nas quais apresenta equações, em que um dos termos foi substituído pela figura de um círculo hachurado. Naquele momento, o aluno consegue resolver todas as situações propostas.

Mesmo que ele saiba que círculo é figura geométrica e que o suprimido é número, consegue perceber que a figura está “escondendo” um número. Esses dois elementos, figura e número, já foram constituídos objetos no interior das atividades desenvolvidas em séries anteriores, portanto a resolução do problema flui sem barreiras.

Num outro momento, o professor utiliza equações em que os círculos foram trocados por letras. Essa substituição introduz um elemento que era do domínio de outra disciplina. A letra não existia antes da atividade para aquele aluno, o significado por ele produzido anteriormente não era matemático. Logo, a letra representando número se constitui em objeto, pois a partir da atividade o aluno pode “dizer algo a respeito de”.

No MCS, objeto “é aquilo para que se produz significado” (LINS, 2012b, p. 28). Nessa direção, o mesmo é constituído quando produzimos significado pela fala, no interior de uma atividade. Não é ou está estabelecido anteriormente à atividade. “É preciso assumir fortemente – e não incidentalmente – que objetividade é construída” (LINS, 2012a, p. 125).

Para um matemático, de formação tradicional, é um tanto quanto contraditório afirmar, por exemplo, que determinada expressão algébrica, não existe, quanto objeto matemático, enquanto olhamos para ela registrada no quadro ou mesmo no papel. Para o discente, se ele pode vê-la apresentada, então pode assegurar a materialidade que lhe garante a existência em si. No entanto, a constituição do objeto matemático está associada ao significado que o sujeito do conhecimento produz para ele. Nesse sentido “os objetos enquanto noção básica são constituídos de forma redundante, muitas vezes, e são instáveis, na medida em que dentro de uma atividade é possível- e comum - que novas demandas ou condições se apresentem, que vínculos antes distantes se tornem próximos” (LINS, 1996, p. 140).

### 2.5.2 Significado

A exposição do conteúdo de raízes de uma função nos livros de Ensino Médio segue a ordem de primeiro apresentar o cálculo algébrico de seu(s) valor(es) e posteriormente a

interpretação geométrica. Imaginemos dois alunos conversando sobre a raiz de uma Função Afim. O primeiro explica que raiz de uma função é o valor numérico de  $f(a) = 0$ . O segundo, por sua vez, desenha o gráfico da função dada e destaca o par ordenado  $(x, y)$  que representa o ponto onde a função interceptou o eixo das abscissas.

Ambos estão falando de raiz da função afim, mas pode acontecer de estarem falando de objetos<sup>50</sup> diferentes, a raiz não existe anteriormente à fala de cada uma e existe para cada pessoa a partir de, e com a enunciação que cada pessoa faz. Nessa direção, o significado não é da raiz da função, é do objeto do qual eu falo e que existe para mim. “Para o MCS não existe o significado de um ‘objeto’ sem referência ao contexto em que se fala de um objeto (que se pensa com ele, que se pensa sobre ele). Talvez seja útil dizer que o significado é sempre local” (LINS, 2012b, p. 28, grifo do autor).

Nesses dois exemplos, os possíveis significados produzidos para raiz da função afim podem ser distintos. O significado é produzido para quem está fazendo a leitura daquilo que se constituirá objeto na medida em que a pessoa fala, e trata-se, em cada caso, de coisas diferentes e não de interpretações possíveis para uma coisa que já está dada. Nesse sentido, não é qual significado está sendo produzido que importa, o que faz diferença é como as pessoas produzem significado num contexto onde esse objeto passa a ser constituído.

Nessa direção, podemos admitir que exista outra possibilidade de outro significado diferente dos dois supracitados, "*significado é a relação entre uma crença-afirmação e uma justificativa para ela*", o que coloca claramente a relatividade de um *significado*, ao mesmo tempo que os caracteriza como a articulação entre as coisas em que se acredita e as razões que se tem para acreditar nela (LINS, 1993, p. 86).

Ao apresentar o problema hipotético  $3x + 10 = 100$ , Lins admite que existe a possibilidade de quatro modos de produção de significados diferentes:

Aqui estão alguns exemplos. Se considerarmos a equação do exemplo inicial,  $3x + 10 = 100$ , de que maneiras podemos procurar um significado?

- Modo 1: "Nós temos uma balança de dois pratos; em um deles há três pedras desconhecidas, mas massas iguais, além de uma pedra de dez quilos. No outro prato há uma pedra de cem quilos, e, com isso, obtemos um equilíbrio".

- Modo 2: "Um valor inteiro igual a 100 é constituído por três partes iguais, de valor desconhecido, e a parte de valor 10".

- Modo 3: "x é um número secreto multiplicado por 3 e adicionar 10 ao resultado da multiplicação. O resultado final é um 100".

<sup>50</sup> Estamos considerando que raiz da função afim determinada algebricamente por um dos sujeitos do conhecimento, e raiz da função afim determinada pelo gráfico pelo outro são objetos uma vez que é algo respeito de que se pode dizer sobre.

- Modo 4: "Três vezes x, mais 10 ou igual a 100. O x é um número"<sup>51</sup>(LINS, 1994, p. 46, tradução nossa).

Para além dos quatro modos apresentados por Lins, podemos considerar que existam outros modos de produzir significados, outros que possivelmente não estão autorizados pela comunidade matemática para que se diga, e que, no entanto, está presente nas enunciações de alguns sujeitos, não podendo, dessa forma, ser ignorada porque é legítima<sup>52</sup> em alguma direção, por ser algo que o indivíduo acredita poder dizer. Ou seja, "S sistematicamente diz coisas para as quais eu não consigo produzir significado plausível (redundantemente para o MCS). Ou eu sou idiota (e S um gênio) ou S é um louco" (LINS, 2012b, p. 22).

Nessa direção, é impossível admitir que o aluno não produza significados, pois este sempre fala do lugar que acredita ser autorizado falar e não apenas a emprestar legitimizações as quais não pertencem a ele. Na dinâmica da sala de aula, respaldada nos modelos tradicionais de comunicação e de produção de significado, não há lugar para enunciações que manifestem as legitimidades internalizadas pelos alunos, e sim o adestramento para identificar dados de um exercício, partindo do pressuposto que antes que o aluno fale os objetos matemáticos já estejam constituídos em si e por si mesmos. Lins considera que:

Será que quando digo "algo" já não estou fixando um mínimo de essência, que depois será alvo desta ou daquela "interpretação"? A resposta é "não"; é apenas na enunciação que o "algo" existe, *através dela e com ela*. Nada fosse dito, não haveria "algo sobre o que nada se disse" (LINS, 2012a, p. 125).

Portanto, sempre que houver enunciação há produção de significado, "a enunciação não pode ser interior" (LINS, 2012b, p. 15). Os significados são produzidos pelo leitor, no caso o discente, (que é o autor), a partir da leitura do que ele constitui objeto, como isso acontece no interior de uma atividade. Consideramos que as mesmas ocorram dentro de determinadas práticas sociais, portanto é indispensável a consideração do contexto para a produção de significado (LINS, 2012b).

<sup>51</sup> Veamos unos ejemplos. Si consideramos la ecuación del ejemplo inicial,  $3x + 10 = 100$ , (de qué modos podemos procurar! e un significado?)

- Modo 1: "Tenemos una balanza de dos platos; en uno de ellos hay tres piedras de masas desconocidas pero iguales, más una piedra de diez kilos. En el otro platô hay una piedra de cien kilos, y con todo esto obtenemos un equilibrio."

- Modo 2: "Un todo de valor 100 está compuesto por tres partes iguales, de valor desconocido, y de una parte de valor 10."

- Modo 3: "La x es un número secreto. Multiplico por 3 y sumo 10 al resultado de la multiplicación. El resultado final es 100."

- Modo 4: "Tres veces x, mas 10, igual a 100. La x es un número."

<sup>52</sup> Em oposição a outras maneiras de se produzir significados, o MCS não se detém em julgar se um conhecimento está certo ou errado, se é verdadeiro ou falso ou mesmo o que lhe está faltando. O que é considerado é se o que se está enunciado é legítimo para quem está produzindo significado em uma direção, "como consequência de ser na direção de um interlocutor, e de ter mesmo sido produzido, todo conhecimento é verdadeiro" (LINS, 2012, p. 21), ou seja, eu não necessito de autorização externa a mim para declarar uma crença por mim desenvolvida.

### **3 UMA LEITURA DA PRODUÇÃO DE SIGNIFICADO DOS SUJEITOS DA PESQUISA**

No capítulo 1, afirmamos que as Tarefas no nosso trabalho apresentavam como propósito possibilitar a abertura para que se possam discutir os diferentes significados produzidos em um processo. Neste capítulo, faremos “uma leitura” da produção de significados matemáticos e não matemáticos, pois assumimos o pressuposto de que nos constituímos um autor, à medida que buscamos alternar a posição entre pesquisadora (um leitor) e sujeito da pesquisa (o autor), desde que o objetivo seja produzir significados para as enunciações destes. Dessa forma, optamos por apresentar o capítulo em duas seções.

Na primeira seção, apresentamos “nossa leitura” sobre a produção de significados não matemáticos de Cristal, Sol e Mel, uma vez constituídos a partir do horizonte cultural no qual a pesquisa se desenvolve para a indagação de o que a matemática representa para eles.

Na segunda seção, apresentamos “nossa leitura” sobre a produção de significados matemáticos, para as Tarefas 1 e 2, em duas subseções divididas por incursões ao campo. Intercalaremos os registros das enunciações dos sujeitos da pesquisa obtidos com a transcrição dos áudios e com alguns recortes da produção escrita com a nossa leitura da produção de significados seguindo a ordem apresentada na formulação da tarefa.

#### **3.1 A produção de significados não matemáticos: aproximações e estranhamentos entre os monstros e a matemática da rua**

Iniciamos por definir o que assumimos como pressuposto teórico para categorizar o que é matemático e o que é não matemático para nossa pesquisa. Segundo Júlio (2007, p. 29):

Olhar para os significados matemáticos significa produzirmos significados que sejam plausíveis para a comunidade matemática [...], ou seja, dizermos coisas que, de acordo com a caracterização de Matemática do matemático, um matemático diria, com as justificações que produzimos. Assim, os significados não-matemáticos estão relacionados com coisas que um matemático não diria ao falar como um matemático.

Partimos do pressuposto de que existem certos modos de produção de significado que são sancionados pela comunidade matemática, ou seja, cabe ao matemático afirmar se determinado conhecimento é legítimo ou não. Segundo Lins (2012a, p. 108, grifos do autor):

O que *realmente* aconteceu, começando na primeira metade do século XIX, e se consolidando na segunda metade desse século XX e na primeira do século XX, foi um processo de profissionalização do matemático, um processo que culminou por estabelecer que o que define a Matemática do matemático são certos modos – tomados então como *legítimos* – de produção de significado para a matemática, um conjunto de enunciados.

Tal profissionalização da matemática baseada no internalismo e em objetos simbólicos tem provocado uma divisão intelectual da produção de significados em relação ao conhecimento matemático: de um lado, a matemática que determina o que realmente é importante e de que modo pode ser dito e do outro uma matemática que acontece dentro de horizontes culturais, cujas suas legitimidades não são reconhecidas na escola.

Ao assumirmos como legítimos significados que produzimos para as coisas da nossa vida, admitimos que fazer uma escolha além de uma atitude política perpassa a experiência matemática que não pode ser algoritmizada. Ou seja, não nos deteremos em formulações que expressem a Matemática do matemático, pois esta “*não depende* (em seus próprios termos) *de nada que exista no mundo físico*, e, portanto, esta Matemática do matemático não tem como ser natural para os cidadãos ordinários” (LINS, 2012a, p. 110, grifos do autor).

Em relação ao processo de ensino e aprendizagem, nos depararemos com duas perspectivas que acontecem em tempos e espaços distintos. Um se dá na escola, matemática escolar oficial, e segue as demandas do currículo e das avaliações externas; o outro se dá na rua, matemática da rua, e atende as necessidades da vida a partir das legitimidades constituídas dentro de horizontes culturais. Dessa forma, “a escola permanece como lugar que não serve para nada na rua, e isto porque é o projeto da escola que tenta se impor, adotado ou não com coisas da rua” (LINS, 1999, p. 91).

Em nossa análise, consideraremos como dada toda enunciação verbal ou escrita formulada durante as aulas destinadas à pesquisa. Reescrevemos em itálico as respostas dos alunos, obedecendo às regras da escrita formal, mas sem alterar o conteúdo enunciado por eles em suas formulações.

Quando pedimos para que os discentes escrevessem o que a matemática representa para eles, os significados que eles produziram foram os seguintes:

**Cristal:** *Eu particularmente não gosto muito de matemática, a maioria dos alunos nas escolas tem dificuldade nessa matéria, dificuldade de fazer cálculos. Eu sempre tive dificuldade com cálculos. Eu acho que para melhorar isso os professores deveriam fazer umas aulas mais dinâmicas, aulas que os alunos conseguissem participar, usar bastante slides, acho que isso iria ajudar os alunos aprenderem mais.*

**Sol:** *A matemática é um bicho de sete cabeças sim, se não quase todo mundo não tinha dificuldade nessa matéria. Matemática para mim é interessante, só que no Ensino Fundamental não tive um acompanhamento que me ajudasse a aprender os fundamentos da matemática. Só agora no Ensino Médio é que estou tendo esse acompanhamento e estou me esforçando. É uma matéria que a pessoa tem que prestar muita atenção. Por que a pessoa tem que praticar toda hora? Porque tanto isso? Porque a matemática não é como história, geografia, sociologia, e etc. Essas matérias é só a gente*

*aprender seus conceitos e suas bibliografias que a gente consegue aprender. Matemática não é decoreba, é realmente aprender todos os conceitos dela, e aprender todas as fórmulas e saber realmente a usá-la.*

**Mel:** *Alguns assuntos de matemática eu não consigo aprender de jeito nenhum, é logaritmo e função exponencial. Matemática é uma matéria muito difícil, que eu não consigo aprender quase nenhum assunto, eu tenho uma dificuldade imensa em aprender matemática. O que me levou a reprovação em matemática é que eu não consegui aprender quase nada e não tirava boas notas na matéria por isso reprovei.*

Como pode ser visto na enunciação dos três estudantes acima para o objeto “matemática”, eles a caracterizam como uma disciplina muito difícil, ininteligível. Atribuem a si mesmos a incapacidade de aprender matemática, demonstrando um sentimento de rejeição, fracasso, de distanciamento e impossibilidade em relação à aprendizagem de conteúdos matemáticos.

Segundo Lins (2012a, p. 104, grifos do autor), “o fracasso de tantos com relação à Matemática escolar não é um fracasso de quem não consegue aprender *embora tente*, e sim um sintoma de uma *recusa* em sequer se aproximar daquelas coisas. Uma espécie de autoexclusão induzida”. A enunciação de Mel admite seu fracasso ao afirmar “*eu não consigo aprender quase nenhum assunto*” e marca o esforço da tentativa, pois quem não consegue é porque de alguma forma investiu forças nessa direção. Na enunciação de Sol está posta a rejeição em relação à prática mecânica da matemática “*Por que a pessoa tem que praticar toda hora? Porque tanto isso?*” e é reafirmada quando conclui “*é realmente aprender todos os conceitos dela, e aprender todas as fórmulas e saber realmente a usá-la*”.

Outra produção de significado percebida na enunciação dos sujeitos da pesquisa é a concepção de que a matemática é um monstro monstruoso<sup>53</sup>. Para Sol, “*A matemática é um bicho de sete cabeças sim, se não quase todo mundo não tinha dificuldade nessa matéria*”, para Cristal “*Eu particularmente não gosto muito de matemática, a maioria dos alunos nas escolas tem dificuldade nessa matéria, dificuldade de fazer cálculos*” e para Mel “*Alguns assuntos de matemática eu não consigo aprender de jeito nenhum*”.

Ao denunciarem a face assustadora da matemática, admitem que “O monstro me paralisa exatamente porque não sei como ele funciona, como devo agir com relação a ele, não sei o que posso dizer dele, isto é, *o único significado que consigo produzir para ele é*

<sup>53</sup> Lins (2012a, p114) utiliza o tema dos monstros presente em um artigo de Jeffrey Jerome Cohen intitulado “A cultura dos Monstros: Sete Teses” do livro Pedagogia dos Monstros para falar “do que é que se pode fazer quando se perde a esperança de intervenção objetiva e efetiva. Para dizer que há, sim, o que fazer, mas para dizer também que se pode esperar disso pouco – ou algo que se parece muito pouco – com o que costumamos achar que estamos conseguindo fazer na escola de hoje” em relação à produção de significados.

*exatamente este, “não sei o que dizer”* (LINS, 2012a, p. 122). Percebemos que a dificuldade de aprendizagem apresentada indica que os estudantes não têm conseguido formular justificações, **“dificuldade de fazer cálculos”**, e que não têm conseguido compartilhar interlocutores, ou seja, ao falarem numa direção não estão encontrando pessoas que compartilhem com eles as suas legitimidades e isso lhes dá a sensação de “não saber de nada”.

A nossa leitura da fala da aluna Mel: “O que me levou a reprovação em matemática é que eu não consegui aprender quase nada e não tirava boas notas na matéria por isso reprovei” reforça a problematização apresentada no capítulo um da nossa dissertação. O Estado avaliador não dá conta de, a partir de um sistema injusto, com padrões “arbitrários e viciados, e teoricamente infundados, como é esse nosso sistema de provas e notas” (LINS 1997c, p. 59), assegurar quem é “melhor” ou “pior” na qualidade do ensino, ou está apto a prosseguir seus estudos. Lins (1997c) afirma que enquanto considerarmos a reprovação como “recurso”, a educação nunca irá se preocupar efetivamente com a aprendizagem, pois “Sem a reprovação, sem o castigo institucional para quem não o fez ou “o que devia” e sem o escudo que protege as nossas consciências (“a culpa não foi minha, pois/portanto, o aluno é que foi reprovado”), teríamos que nos engajar num pensar novo” (LINS, 1997c, p. 59). Esse argumento reforça a constatação feita no capítulo 1 sobre o engessamento da prática pedagógica e do alinhamento do currículo e das práticas pedagógicas às demandas originadas pelos exames em larga escala.

Ao admitir **“eu não consegui aprender quase nada”**, a aluna reforça a teoria do sistema neoliberal e conservador que culpabiliza<sup>54</sup> o dominado do fracasso, que é consequência das desigualdades sociais e da diferença na distribuição de oportunidades. A enunciação de Sol **“[...] no Ensino Fundamental não tive um acompanhamento que me ajudasse a aprender os fundamentos da matemática. Só agora no Ensino Médio é que estou tendo esse acompanhamento e estou me esforçando”** ao mesmo tempo em que traz para si a responsabilidade de ter que se esforçar no Ensino Médio, deixando claro que no Ensino Fundamental não teve a mesma atitude, chama a atenção para a falta de assistência no nível de ensino anterior.

Como agravante para o fracasso da aprendizagem temos a dificuldade de “perceber em que lugar o aluno está (cognitivamente)” e convencê-lo de dar outros passos rumo a novas direções (cognitivas). Nessa empreitada, o máximo que conseguimos é dizer ao nosso aluno:

---

<sup>54</sup> Ler Freire (1987) *Pedagogia do Oprimido*.

você está aí, quando o vemos, “se quiser” me “siga”! Segundo Lins (1997, p. 59), temos “uma incapacidade fundamental para assumir a responsabilidade que *dizemos* nos caber: ajudá-los a aprender”. É necessário que sintamos vontade de caminhar “juntos” com nossos alunos, para que venhamos reconhecer e aceitar as legitimidades constituídas dentro do horizonte cultural no qual estão inseridos, para que possamos compartilhar interlocutores e viver uma experiência autêntica de produção de significados.

Percebemos que as particularidades apontadas na caracterização dos sujeitos da pesquisa são declaradamente apresentadas pelos estudantes em suas enunciações. As atitudes de rotulação anunciadas no capítulo 4 se revelam internalizadas nas falas de Cristal, Mel e Sol. O que confirma a necessidade de propiciarmos em nossas salas de aula espaços comunicativos para o desenvolvimento de interações positivas. É indispensável que o professor disponha-se a ouvir seu aluno e aceitar as suas legitimidades.

Quando os alunos foram convidados a escolherem uma peça do vestuário para acompanhar o processo de confecção eles responderam:

**Mel:** *“uma calça social, preciso saber, porque minha mãe é costureira”.*

**Sol:** *“um terno, para fazer uma comparação entre alugar e comprar”.*

**Mel:** *“é por causa da igreja Sol? Essa roupa é muito cara”.*

**Cristal:** *“professora, essas peças a gente vai fazer, é?”.*

**Mel:** *“então é melhor escolher uma peça que a gente tenha vontade de possuir”.*

**Sol:** *“camisa social”.*

**Mel:** *“vestido, é um vestidinho de manga aqui (aponta para o punho), que é assim (faz um movimento contornando os ombros), pega aqui (toca na coxa para indicar o comprimento do vestido), com elásticozinho no meio, caidinho e soltinho”.*

Ao olharmos para a fala dos alunos ao responderem que peça do vestuário eles escolheriam, percebemos que cada um faz escolha dentro do Campo Semântico do cotidiano. As legitimidades utilizadas para justificar suas escolhas não são constituídas a partir de padrões numéricos e algébricos. Ainda que noções matemáticas sejam utilizadas para efetuarem comparações entre “custo de aluguel e compra”, como fez Sol, eles se valem de seus conhecimentos produzidos ao assumirem a posição de consumidores. Segundo Kistemann Jr. (2011, p. 176):

No contexto da tomada de decisão de indivíduos-consumidores quando estes realizam suas ações de consumo, afirmamos que não há o consumidor que toma decisões racionais ou irracionais simplesmente, mas o consumidor que toma decisões de acordo com seu conhecimento (matemático ou não) e que sofre as consequências de seus atos de consumo [...].

Percebemos a produção de significados não matemáticos na fala de Cristal, Sol e Mel. Eles não se preocuparam em fazer um algoritmo para legitimar suas escolhas. Utilizaram-se das legitimidades da rua, pois acreditam que na rua as pessoas que dividem com eles seus espaços compartilhariam os mesmos modos de produção de significado para a escolha efetuada. Embora estes assuntos não sejam tratados no ensino de matemática escolar, eles permeiam o processo educativo e necessitam ser considerados quando pensamos em educação para formação de cidadãos. Segundo Lins, para além das implicações que as legitimidades provocam nos aspectos da aprendizagem e da política, há outro a considerarmos, pois:

Mesmo que na escola não se dê legitimidade aos significados da rua, eles estão lá, praticados pelos alunos. Os significados da rua já estão na escola; podemos dar legitimidade a eles, com um projeto de educação matemática que dê voz aos alunos, ou podemos mantê-los na clandestinidade, com um projeto de educação matemática no qual só o professor fale (LINS, 1999, p. 92).

A escola tem desenvolvido uma tentativa de implementar os significados da rua<sup>55</sup> na matemática escolar oficial, com base no caráter da utilidade do que se aprende na escola e de sua aplicabilidade em detrimento dos significados da rua. O cerne da questão é como fazer para que o conhecimento produzido em ambas transite nos dois espaços, sem perder a legitimidade de cada uma, de forma que o aluno possa acreditar que possa falar em uma ou em outra direção e acreditar que as pessoas que ali estão fariam da mesma forma. Segundo Lins (1999, p. 91):

A questão da utilidade não se resolve entendendo-a como para servir para alguma coisa, e sim como servir para alguma coisa para alguém. Vista de maneira absoluta, é claro que a Matemática escolar tem alguma utilidade. Mas a questão é se ela é útil na rua, para a pessoa que está na rua.

Sobre a utilização da matemática escolar para formação do sujeito, Kistemann Jr.(2011, p.95) afirma que:

Não só desenvolver nos indivíduos-consumidores habilidades de cálculos matemáticos, estratégias formatadas de tomadas de decisão, mas, sobretudo, promover a participação crítica desses indivíduos nas mais variadas esferas de atuação social, refletindo sobre os panoramas financeiro-econômicos e produzindo significados que promovam o entendimento da Matemática, que permeia o lócus e as relações sociais e econômicas.

---

<sup>55</sup> Nos documentos oficiais, como tratamos anteriormente no capítulo 3 esse assunto é tratado como “contextualização” (DCNEM, 1998). Em algumas pesquisas ele é categorizado como “realidade do aluno” (VIOLA DOS SANTOS; BURIASCO, 2007; KNIJNIK, 2012).

A escola e a rua são dois espaços que apresentam legitimidades diferentes para diferentes modos de produção de significado (LINS, 1999). Logo, tanto na rua quanto na escola, os significados não matemáticos são produzidos para objetos que pertencem tanto a um horizonte cultural quanto ao outro. O que está em questão é que uma nega a outra e a consequência disso é a falta de interações realmente produtivas.

A forma como os conteúdos matemáticos tratam de alguma coisa de vida e de alguma coisa da rua não possibilita ao discente perceberem “para que é que estamos falando aquelas coisas” (LINS, 1999, p. 90). É necessário que a introdução das coisas da rua no currículo da escola seja capaz de estimular a produção de significados não matemático e de aceitar as legitimidades apresentadas em cada lugar.

### **3.2 A produção de significados matemáticos**

Nesta seção apresentaremos a nossa leitura das respostas para quais foi enunciada alguma justificção, quer escrita, registros dos alunos, quer oral, transcrição de áudio. Respostas não justificadas não indicam que o discente saiba ou não de um determinado conteúdo, mas partimos do pressuposto de que o conhecimento gira em torno das justificções e por elas é que percebemos a produção de significados, portanto, não comentaremos enunciações não justificadas.

#### **3.2.1 A produção de significados dos sujeitos da pesquisa para a Tarefa 1**

Nesta seção trataremos da produção de significado matemáticos. Destacamos que a primeira tarefa teve como objetivo levar os discentes a experimentar uma situação real de produção de uma peça do vestuário como estimulador para produção de significados matemáticos. Para a sua realização não foi apresentada uma lista de exercícios, os significados foram produzidos durante a apresentação dos dados coletados em cada incursão ao campo, seguindo a proposta da Tarefa 1, realizada pelos discentes e por momentos de intervenção da pesquisadora.

Esta análise será subdividida em três subseções, seguindo a ordem com a qual as incursões ao campo foram realizadas pelos nossos sujeitos de pesquisa. No início de cada tópico, apresentaremos novamente as orientações apresentadas na Tarefa 1 (que já exibimos no capítulo anterior), para nos auxiliar na organização deste trabalho e facilitar a leitura desta seção.

### 3.2.2.1 Primeira incursão ao campo

Após algumas explicações da pesquisadora sobre a tecelagem do pano e a noção de área, os estudantes apresentaram suas escolhas na aula, e fizeram o cálculo do custo da quantidade de material proporcionalmente utilizado em sua peça de roupa. Destacamos a produção de significado matemático de Mel e Sol para o gasto com o tecido, porque nessa etapa as respostas de Cristal não apresentaram justificações, por isso foram suprimidas da análise de dados. Vejamos:

**Pesquisadora:** *mediram? A gente vai ter uma noção de áreas utilizadas. Como é que você calcula a área? Você multiplica a largura pelo comprimento. Peguem aí a largura*  
[...]

Mel responde conferindo seus cálculos feitos utilizando seus conhecimentos de aritmética com a calculadora do celular.

**Mel:** *mas é porque eu estava fazendo e pensava que tinha dado errado mas deu o mesmo valor desse* (apontando com o lápis para o registro feito no portfólio).  
[...]

**Pesquisadora:** *... deu quanto aí?*

**Sol:** *Deu 1136*

**Pesquisadora:** *Cadê as vírgulas?*

**Sol:** *não era para multiplicar?*

**Mel:** *sim, mas o que foi que tu fez aqui? Tem que botar esse embaixo desse...*

**Sol:** *está errado...*

**Mel:**  $2*4=8$

A pesquisadora realiza uma leitura da justificção de Sol para o cálculo do custo com o tecido e busca estabelecer uma interação produtiva ao procurar desenvolver uma leitura das enunciações do aluno Sol. Existe a tentativa de leitura das justificções dele.

**Pesquisadora:**  $2*8=16$ ;  $2*4=8+1=9$ ;  $2*1=2$ ;  $3*8=24$  e vão 2;  $2*4=12+2=14$  e vai 1;  $3*1=3+1=4$ . O problema é que você não pulou essa casa aqui... 8, 4, 1. No final Sol, só tem um problema: quando a gente multiplica decimal por decimal, a gente conta todas as casas decimais. 1, 2, 3, 4... (indicando o termo multiplicando) da direita para a esquerda 1, 2, 3, 4 (indicando o termo multiplicador).

[...]

A atitude de Mel nos faz perceber que ela não acredita nas justificções que enuncia. Esse fato confirma a produção de significado não matemático percebido na seção anterior, quando afirma não saber de nada de matemática. Ela opera logicamente com os conhecimentos aritméticos internalizados, mas necessita da legitimidade que está em outro

Campo Semântico, da calculadora, para crer no conhecimento produzido.

Segundo Lins (1994, p. 29), “Há algo de muito mais importante nas justificações. É que por meio delas podemos saber por que o aluno acredita e no que acredita, isto é, como é que ele está pensando, como chegou a sua conclusão, qual a lógica das operações que está efetuando”. Ainda que a aluna tenha constituído o objeto multiplicação, podemos perceber que não há apropriação da sua justificação, logo há comprometimento na produção de conhecimento. Vejamos o registro escrito de Mel para sua enunciação, ilustrado na Figura 12.

**Figura 12-** Registro escrito de Mel para primeira incursão ao campo

Handwritten student work showing a math problem and a diagram. The problem is:  $150 \text{ m}^2 \div 1.50 \text{ m}^2 = x$ , with the result  $17.90$ . The student also lists "largura: 1.50 metro" and "comprimento: 1 metro". A diagram shows a rectangle with width 1.50 metro and height 1 metro. The calculation below is:  $1.50(\text{m.2}) \cdot x = 17.90$ , then  $x = \frac{17.90}{1.50} = 17.90$ .

**Fonte:** Portfólio de anotações de Mel

Observamos que Sol não constituiu o objeto número decimal em sua resposta. Ele opera logicamente com números naturais. Ele acredita que os outros diriam o que está dizendo ao apresentar o resultado. Ao contrário de Mel, o aluno crê no que afirma “**não está errado**”, mas apresenta dificuldade em operar no Campo Semântico dos números decimais. Segundo Lins (1994a, p. 52, tradução nossa), “me parece que a única forma de enfrentar esta dificuldade é fazer com eu os alunos discutam explicitamente quais as justificações que tem para suas crenças afirmações, que discutam e examinem os Campos Semânticos nos quais estão operando”<sup>56</sup>. Sol não opera inicialmente no Campo Semântico para o qual enuncia sua justificação. Após a intervenção da pesquisadora, ele refaz seus cálculos e apresenta uma justificação coerente com o Campo Semântico. Veja o registro escrito de Sol ilustrado na Figura 13.

<sup>56</sup> Me parece que la única forma de afrontar esta dificultad es hacer que los alumnos discutan explícitamente de las justificaciones que tienen para sus creencia-afirmación, es decir, que discutan y examinen los Campos Semánticos en los cuales están operando (LINS, 1994a, p. 52).

**Figura 13-** Registros de Sol para primeira incursão ao campo

$1 \times 1,98 = 1,98 \text{ m}^2 = 22,90 \text{ R\$}$   
 $1,48 \text{ m}^2 \quad 22,90$   
 $1,9536 \quad \times$   
 $1,48 = 22,90$   
 $1,9536 \times$   
 $1,48 \times = 22,90 \cdot 1,9536$   
 $1,48 \times = 44,73744$   
 $\boxed{x = 30,228}$

Long division:  $22,90 \div 1,9536$   
 $1,9536 \overline{) 22,9000}$   
 $\underline{19,536}$   
 $3,3640$   
 $\underline{3,9072}$   
 $44,44$   
 $\underline{44,448}$   
 $149$   
 $\underline{149,712}$   
 $1,9536$

**Fonte:** Portfólio de anotações de Sol

A pesquisadora estabelece uma intervenção ao buscar explicitar diferentes modos de produzir significados, de modo que o número decimal seja constituído como objeto por Sol. Cabe ao professor fazer as intervenções de acordo com a necessidade da turma para que crie um ambiente favorável ao desenvolvimento de interações produtivas. É necessário que o professor desloque o seu olhar daquilo que o aluno “não sabe fazer” para o que eles “efetivamente estão fazendo” (LINS, 2008).

### 3.2.2.2 Segunda incursão ao campo

Para o cálculo de consumo de energia elétrica, os estudantes verificaram e anotaram as potências das máquinas de costura e do ferro elétrico e o tempo em que esses eletrodomésticos foram utilizados pela costureira durante o acompanhamento da costura no atelier. Em seguida, calcularam, com base nas tarifas locais, o valor em reais para o consumo de energia.

Ao apresentamos uma conta de energia para os estudantes, destacando as grandezas medidas e qual a sua implicação para o consumidor, os alunos demonstraram que anteriormente à tarefa não tiveram a curiosidade de fazer a leitura da conta, detinham-se em ver o total a pagar e não haviam constituído nenhum objeto para os campos de informações.

Na nossa leitura, não tivemos a pretensão “de revelar algo, e sim expressar um movimento que faz parte de um processo dinâmico de produção de significados em que constituímos esse algo. Algo sobre o qual falamos” (FRANCISCO, 2008, p. 5). Quando os

alunos tiveram que apresentar suas justificações sobre como encontrar o valor, em reais, correspondente ao consumo de energia durante o funcionamento da máquina de costura, eles responderam conforme a transcrição abaixo. Vejamos a produção de significados de Sol e Mel, pois Cristal faltou à aula por motivos de saúde.

**Pesquisadora:** ... *A gente hoje vai calcular a soma de energia gasta (...)*

**Sol:** *potência de que?*

**Pesquisadora:** *Potência da máquina.*

**Mel:** *100w*

**Pesquisadora:** *O motor tem uma potência de 100w, quer dizer que a cada 1h ele desenvolve 100w, ele consome 220v de energia. Como a costureira da Thais passou 1:20h com a máquina ligada, isso quer dizer que o motor vai desenvolver quanto de potência? Como é o cálculo?*

**Mel:** *A gente vai ....*

**Sol:** *multiplica?*

**Pesquisadora:** *multiplica!*

**Mel:** *a gente vai multiplicar 100 vezes a quantidade das horas*

A pesquisadora faz uma intervenção, variando em ordem crescente o tempo, em horas, para estimular a produção de significado para a multiplicação, pois Mel estava operando no campo semântico da adição. Na matemática da rua, as operações fundamentais giram em torno de atividades ligadas à sobrevivência. No caso da multiplicação, geralmente o cálculo recorre à adição de parcelas iguais.

Segundo Pimenta (2007), as ações do professor devem incentivá-lo a organizar atividades que estimulem seus alunos a produzir significados matemáticos e não matemáticos essenciais a sua sobrevivência e que, ainda, se conformem com aqueles arquivados na memória e outros demandados no cotidiano de cada um. Vejamos a produção de significados de Mel:

**Pesquisadora:** (...) *1h ela dissiparia uma potência de 100w, em duas horas dissiparia que potência?*

**Mel:** *200*

**Pesquisadora:** *200. Em três horas?*

**Mel:** *300*

**Pesquisadora:** *4 horas*

**Mel:** *400*

**Pesquisadora:** *então a conta qual é?*

**Mel:** *soma*

A aluna Cristal compartilha a mesma produção de significados que Mel quando enuncia “calcular a soma da energia no seu registro escrito”. Ambas operam no campo semântico da soma para encontrar o valor, em reais, correspondente ao consumo dissipado pela máquina. Veja o registro escrito de Cristal ilustrado na Figura 14.

**Figura 14-** Registro escrito da aluna Mel para o cálculo da energia

Máquina →  
 Potência → 100 W

Calcular a soma de energia  
 1 hora e 18 min  
 18 / 60 = 0,3 h  
 1,3 h

$$\begin{array}{r}
 100 \\
 \times 1,3 \\
 \hline
 300 \\
 100 \\
 \hline
 130,0 = 130 W
 \end{array}$$

**Fonte:** Portfólio de anotações de Mel

Quando os alunos tiveram que apresentar suas justificações sobre como encontrar o valor, em reais, correspondentes ao consumo de energia durante o funcionamento do ferro de passar a roupa, eles responderam conforme a transcrição abaixo. Vejamos a produção de significados de Sol e Mel, pois a costureira de Cristal não utilizou o ferro:

**Pesquisadora:**  *você tem o tempo e a potência, como você vai saber quanto de energia foi consumido por esse ferro?*

**Mel:**  *multiplica, divide...*

**Pesquisadora:**  *Qual das operações será usada*

**Sol:**  *multiplica*

**Pesquisadora:**  *por quê? Você tem duas quantidades de tempo, 1h e 0,3h, quanto é que dá? 1h mais 0,3h?*

**Mel:**  *1,3*

*[...]*

A pesquisadora faz uma intervenção buscando estimular a produção de significado para a relação entre o tempo que a potência do ferro de passar e o tempo que ele permaneceu ligado.

**Sol:**  *o valor da hora com 1000?*

**Pesquisadora:**  *isso, você vai pegar 1000 e fazer o que agora?*

**Mel:**  *divide é?*

**Cristal:**  *o meu não teve ferro*

Mel responde qual a potência do ferro e Sol responde quanto tempo sua costureira usou o ferro ligado. Em seguida, a pesquisadora instiga Mel a produzir significado para uma parte da hora.

**Mel:**  *133w*

**Sol:** ligou o ferro meia hora.

O aluno Sol deixa de operar no campo semântico da soma e constitui o objeto multiplicação após a primeira intervenção. Vejamos a produção de significado de Sol no seu registro escrito abaixo, ilustrado na Figura 15.

**Figura 15-** Registro escrito de Sol para cálculos dos valores, em reais, do consumo de energia o ferro

Handwritten calculation on lined paper:

FERRO 166

HORAS LIGADO 30 MIN

POTENCIA 1000 W

$$\begin{array}{r}
 1.000 \\
 \times 0,50 \\
 \hline
 0000 \\
 5000 - \\
 0000 - \\
 \hline
 5000 = 500
 \end{array}$$

**Fonte:** Portfólio de anotações de Sol

A pesquisadora segue buscando estabelecer uma interação produtiva com Mel e tenta estimular a aluna a perceber que há outros modos de produção de significado para a transformação de partes da hora em minutos. Porém, a discente se mostra confusa, demonstrando dificuldade para compartilhar a direção de interlocução que a pesquisadora a convida a conhecer. Vejamos a produção de significado de Mel para a conversão de horas em minutos (Figura 16):

**Mel:** Eu tenho que fazer o quê? Multiplicar? Dividir?

**Pesquisadora:** (...) A pergunta foi: quanto tempo ela passou utilizando o ferro?

**Mel:** 20 minutos

**Pesquisadora:** 20 minutos em hora representa quanto tempo?

**Mel:** não sei não

**Mel:** 1,33?

**Pesquisadora:** 1,33 é o tempo de que?

**Mel:** costurando

**Pesquisadora:** E todo esse tempo o ferro ficou ligado?

**Mel:** não

**Pesquisadora:** quanto tempo o ferro ficou ligado?

**Mel:** 20 minutos

**Pesquisadora:** E 20 minutos é igual a 1,33?

**Mel:** não sei

**Mel:**  $1,33 \times 20$ ?

**Pesquisadora:** não, como é que você transforma 20 minutos em hora?

**Mel:** dividindo

[...]

**Pesquisadora:** então qual é o resultado de 20 minutos em hora?

**Mel:** 0,33

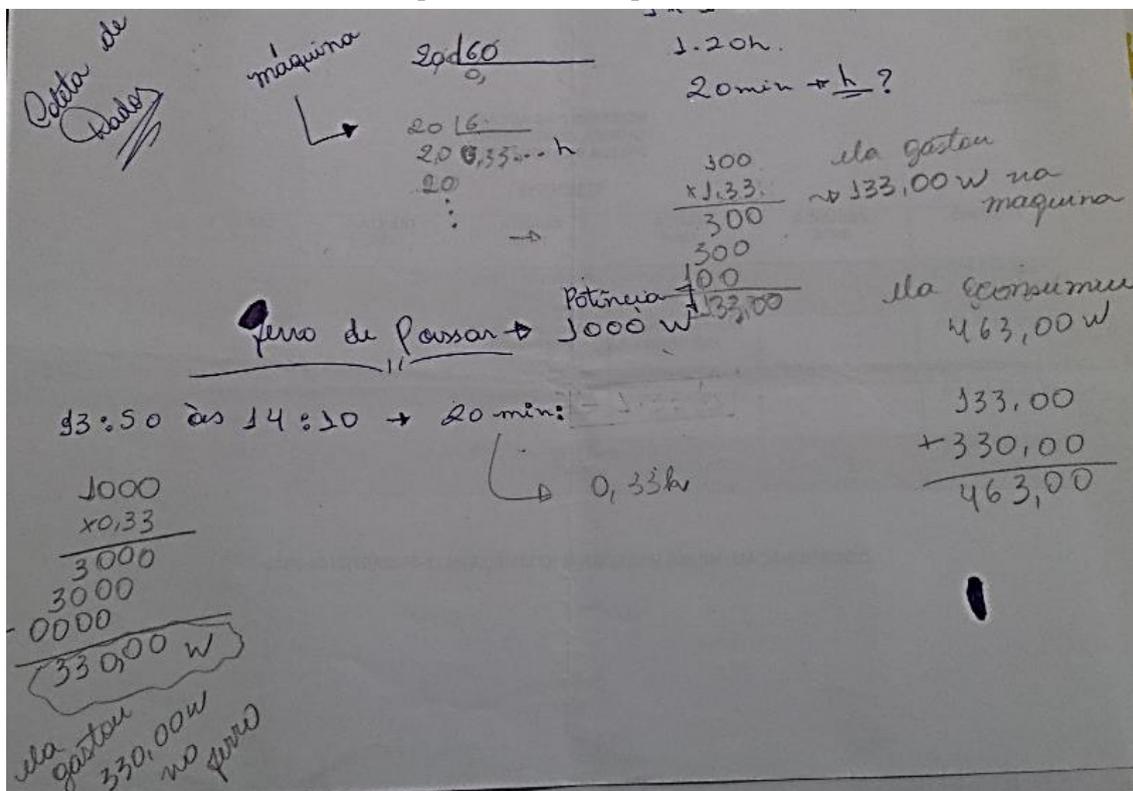
**Pesquisadora:** então agora qual é o número que você vai utilizar para o ferro? É 1,33 ou é 0,33?

**Mel:** 0,33

**Pesquisadora:** por que que é 0,33?

**Mel:** não sei

**Figura 16-** Registro escrito de Mel para cálculos dos valores, em reais, do consumo de energia para a máquina de costura e para o ferro



**Fonte:** Portfólio de anotações de Mel

Percebemos que a aluna Mel não conseguiu formular justificção para sua crença-afirmação. Em conformidade com os pressupostos teóricos que assumimos, não houve produção de conhecimento, pois o conhecimento gira em torno das justificções. Não é suficiente crer e afirmar para que se afirme que houve produção de conhecimento. Esse é um indicativo de que a sala de aula deve ser um espaço no qual as justificções façam parte do currículo. É necessário dar condições para que o professor possa incentivar seus discentes a formularem justificções para suas enunciações.

### 3.2.2.3 Terceira incursão ao campo

Esta etapa coincidiu com a finalização da costura, os discentes somaram o tempo que a(o) costureira(o) gastou durante o processo e calcularam o custo com a mão de obra, considerando o valor do salário mínimo vigente no período da pesquisa como referência, por acreditar que possibilitaria uma percepção aproximada da realidade/contexto, o que um valor fictício não permitiria.

A pesquisadora faz uma intervenção buscando estimular a produção de significado para o tempo total gasto para a confecção da roupa escolhida, formula uma situação em que o início e o final dela coincidam com os mesmos vivenciados no atelier de costura e instiga os discentes a formularem justificações para suas crenças-afirmações. Vejamos a produção de significado de Mel e Sol. A aluna Cristal faltou a essa aula para ir ao médico.

**Pesquisadora:** *Se alguém pergunta para vocês assim: “A aula de vocês começou 02:10h e terminou 03:30h quanto tempo de aula vocês tiveram?” Como é que vocês fazem essa conta? Vocês nunca fazem essa conta? Pensa aí.*

**Mel:** *01:20h?*

**Pesquisadora:** *1:20h. Como foi que você fez essa conta? Fala como você pensou*

**Mel:** *não sei explicar essa parte*

**Pesquisadora:** *explica aí com suas palavrinhas. Eu sei como você pensou, agora eu quero que você fale como você pensou. De 14:10 até 15:30, fala aí!*

No momento em que a pesquisadora, verdadeiramente, se interessa em ouvir o que a aluna está falando para convidá-la a trilhar outros caminhos (cognitivos), percebe-se o estabelecimento da interação produtiva e a busca do compreender as legitimidades que são enunciadas por Mel, como um modo de produção de significado. Em conformidade com Dantas (2016, p. 50), “O que está em jogo nesse momento são legitimidades que são compreendidas como modos de produção de significado e, sobretudo, a compreensão de que as legitimidades de cada um, naquele momento, podem ser diferentes” (DANTAS, 2016, p. 50).

O aluno Sol apresenta o modo como operou logicamente para encontrar o tempo total em que a costureira esteve confeccionando sua roupa. Ele demonstra operar no campo semântico da complementação. Com as setas, ele formula a justificação completando as 8 horas com a adição de duas horas para obter 10 horas. Em relação aos minutos, ele adiciona 10 minutos a 20 minutos para completar 30 minutos. Vejamos a produção de significado de Sol:

**Sol:** *O meu deu 02:10h!*

**Pesquisadora:** como foi que você fez a conta Sol?

**Sol:** *eu fiz assim: para chegar em 10 são 2 e para chegar em 8:30 porque começa 10:20 eu fiz só somar para chegar em meia hora que aqui está em vinte o outro é só 10*

**Pesquisadora:** *mas é isso mesmo!*

Com as setas ele formula a justificação, completando as 8 horas com a adição de 2 horas para obter 10 horas. Em relação aos minutos, ele adiciona 10 minutos a 20 minutos para completar 30 minutos. Vejamos os registros escritos de Sol, ilustrados na Figura 17,

**Figura 17-** Registros escritos de Sol para o total de tempo gasto durante a confecção da roupa



**Fonte:** Portfólio de anotações de Sol

Percebemos que Sol produz significado para o tempo total, porém sua justificação não segue o padrão exigido pela matemática do matemático. Concordando com Julio (2007, p. 20), “Ao ler um texto e produzir significado para ele, não estamos olhando se definições ou falas são melhores ou piores, se são verdades ou não, mesmo porque algo é verdade para alguém”. Dessa forma, podemos constatar a utilidade do MCS, pois os pressupostos teóricos assumidos nesta pesquisa levam a pesquisadora a realizar uma leitura positiva das enunciações dos discentes.

Como “alguém” não é um ser solitário, sua produção de significado é compartilhada dentro de horizontes culturais comuns. Da mesma forma que também são compartilhados os modos de produção de significado. Nessa direção, a aluna Mel compartilha as mesmas legitimidades e opera logicamente dentro do mesmo campo semântico de complementação que o aluno Sol.

Ao ser convidada a falar como encontrou o tempo total, a aluna Mel explica que adicionou uma hora no tempo inicial (14 horas) para completar 15 horas e conclui que essa complementação

corresponde a uma hora. Em relação aos minutos, a aluna explica que para completar os 30 minutos do tempo final, ela acrescentou 20 minutos. Vejamos a produção de significado da aluna Mel:

**Pesquisadora:** *E como você fez Mel?*

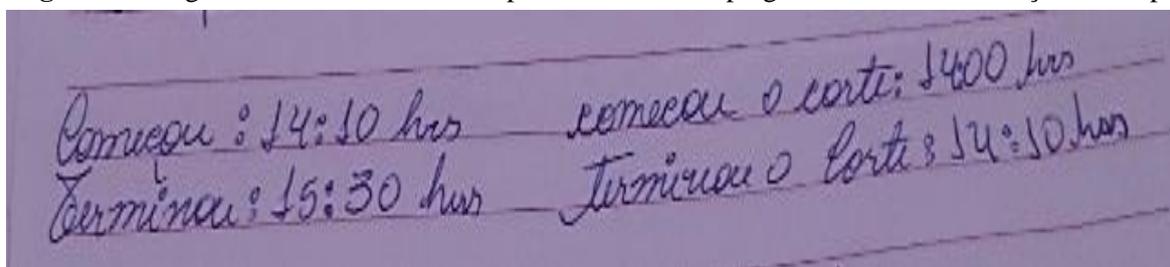
**Mel:** *foi, tipo assim.*

**Pesquisadora:** *E como foi?*

**Mel:** *para chegar em 15 eu coloquei 1 que é uma hora e de 10 para chegar em 30 eu coloquei 20.*

A aluna Mel não registrou as operações aritmeticamente. Para apresentar a resposta de 1 hora e 20 minutos, ela aponta para o registro escrito e fala como operou logicamente. Vejamos o registro escrito da aluna Mel, conforme ilustra a Figura 18:

**Figura 18-** Registro escrito da aluna Mel para o total de tempo gasto durante a confecção da roupa



**Fonte:** Portfólio de anotações de Mel

Convém destacar que os discentes compartilharam legitimidades que não pertencem à matemática do matemático. Quando elaboram suas justificativas, usam os pressupostos produzidos pela matemática da rua. Para que o estudante faça a mudança entre campos semânticos que são constituídos nas suas práticas sociais e culturais para campos semânticos autorizados pela comunidade matemática, é necessário que o professor estimule diferentes modos de produção de significados. Segundo Lins (2008, p. 543), é quando podemos dizer "eu acho que entendo como você está pensando" que se torna *legítimo* e *simétrico* dizer, em continuação, "pois eu estou pensando diferente, e gostaria que você tentasse entender como eu estou pensando".

E ainda, que o MCS nos forneceu as ferramentas, ou seja, as noções que nos possibilitaram reconhecer a produção de significado para as respostas a uma tarefa contextualizada, dos três alunos Sol, Mel e Cristal, como legítima.

### 3.2.3 A produção de significados dos sujeitos da pesquisa para a Tarefa 2

Nessa etapa desenvolvemos a leitura da produção de significados matemáticos. Procuramos perceber quais objetos foram constituídos ao longo do desenvolvimento da tarefa.

Foi importante para o discente gozar da liberdade de criar suas justificações e perceber que não há apenas um modo de produção de significado, a partir da elaboração de justificações que percebemos, se houve ou não produção de conhecimento.

#### 3.2.3.1 Quarta incursão ao campo

Para a realização da quarta incursão ao campo os discentes responderam a uma tarefa escrita formulada com base na experiência vivenciada para produção de significados na composição do preço de uma peça do vestuário.

Apresentaremos os resultados de Sol e Cristal, pois Mel que, estava grávida, faltou para parir. Nessa análise não registramos as falas. Nos concentraremos nos registros escritos para percebermos que legitimidades utilizaram para enunciarem suas respostas. Não desejamos investigar o que os estudantes não sabem, pois “acreditamos que não podemos dizer, por exemplo, que eles não sabem tal coisa apenas pelo fato de não a termos encontrado nas provas. O fato de um aluno não usar uma estratégia para resolver o problema não garante que ele a desconheça” (VIOLA DOS SANTOS, 2007, p. 49, grifos do autor). O que podemos afirmar é que legitimidades não foram internalizadas.

Quando Sol teve que enunciar justificações para suas respostas, ele demonstrou dificuldades em realizar operações aritméticas. Embora tivesse conhecimento da tabuada, ele não havia constituído as operações como objeto.

O aluno não conseguiu produzir significado para a tabela, pois não conseguiu perceber que a tarefa constava de espaços específicos para o registro das justificações. Percebemos que Sol, mesmo sabendo fazer os cálculos, ele não conseguiu fazer a relação entre a matemática e o registro escrito (Figura 19).

**Figura 19-** Registro escrito das justificações de Sol para Tabela 3 da Tarefa 2

Descrição	Cálculo
Viscose lisa azul (1,40 de largura)	$\begin{array}{r} 1375 \\ 0,50 \\ \hline 2000 \\ 0,25 \\ \hline 4000 \\ 10000 \\ \hline 9375 \end{array}$
Gripê de algodão (1,20 de largura)	$\begin{array}{r} 42,50 \\ 0,30 \\ \hline 12,75 \\ 43500 \\ 0000 \\ \hline 43500 \end{array}$
Renda grega de linha	$\begin{array}{r} 13,75 \\ 1,50 \\ \hline 15,25 \\ 7735 \\ \hline 1347 \end{array}$
Renda grega de linha	$\begin{array}{r} 0,125 \\ 1,50 \\ \hline 0000 \\ 0,25 \\ \hline 1,625 \\ 11000 \\ \hline 11000 \end{array}$
Linha para costura	$\begin{array}{r} 1,50 \\ 0,125 \\ \hline 0000 \\ 0,25 \\ \hline 1,625 \\ 11000 \\ \hline 11000 \end{array}$
Botoão	$350 \frac{10}{0,35}$

Tabela 4 - cálculo dos totais dos materiais de consumo

**Fonte:** Portfólio de anotações de Sol

Embora Sol não tenha conseguido constituir a tabela como objeto, ele conseguiu produzir outros significados que não correspondem ao que poderíamos considerar como padrão para o preenchimento da tabela. Não nos interessamos em saber se uma justificção é certa ou que está faltando, “isto é secundário e pouco relevante. Não interessa também se o aluno justificou ou não da maneira padrão. Por isso, uma resposta em branco tem um significado completamente diferente de uma resposta considerada absurda” (SILVA, 1997a, p. 87) (Figura 20).

Quando Cristal teve que enunciar justificções para suas respostas à Tabela 3, ela demonstrou ter produzido significado para o cálculo de alguns totais relacionados ao material de consumo para a fabricação da peça de vestuário. Porém, não podemos afirmar que produziu significado para toda a tabela, posto que deixou algumas células em branco. Há uma diferença entre afirmar que “não houve produção de significado” e “não podemos afirmar se não houve produção de significados”. Na perspectiva do MCS, é somente a partir da justificção que podemos perceber a existência da produção de significado. Vejamos os registros escritos da aluna Cristal, ilustrados nas Figuras 21 e 22:

**Figura 20-** Registro escrito das justificações de Cristal para Tabela 3 da Tarefa 2

Descrição	Cálculo
Viscose lisa azul (1,40 de largura)	$\begin{array}{r} 19,75 \\ \times 0,50 \\ \hline 0000 \\ 1975 \\ \hline 0000 \\ 098750 \end{array}$
Gripi de algodão (1,20 de largura)	$\begin{array}{r} 12,50 \\ \times 0,60 \\ \hline 0000 \\ 7500 \\ \hline 0000 \\ 07500 \end{array}$
Renda grega de linha	$\begin{array}{r} 19,47 \\ \times 1,53 \\ \hline 5841 \\ 9735 \\ \hline 1947 \\ \hline 297891 \end{array}$
Renda grega de linha	
Linha para costura	
Botão	$\begin{array}{r} 3,50 \\ \times 10 \\ \hline 0,35 \end{array}$

Tabela 4 – cálculo dos totais dos materiais de consumo

**Fonte:** Portfólio de anotações de Cristal

Em relação ao preenchimento da Tabela 6, sobre as justificações para o preenchimento da Tabela 5, o aluno Sol operou no campo semântico aditivo de cinco em cinco, para obter o total de minutos em que a costureira utilizou algum eletrodoméstico. Vejamos as justificações do aluno Sol ilustrado na Figura 23.

**Figura 21-** Registro escrito das justificações de Sol para a Tabela 6

Recurso	Cálculo	W/h
Máquina de costura	$\frac{60 \text{ L60}}{1}$	60 W
Lâmpada	$\frac{20 \text{ L60}}{1 \text{ H/VIFE MIN}}$	1,33 = 2,6 W
Ferro de passar	$\frac{20 \text{ L60}}{0,33}$	6000
Ventilador	$\frac{1000}{0,33}$	3300,00
Mão de obra	$\frac{1,33}{5}$	7,31

Tabela 6 – cálculo dos totais de tempo empregados para confecção da peça

Fonte: Portfólio de anotações de Sol

Em relação ao preenchimento da Tabela 6, sobre as justificações para o preenchimento da Tabela 5, a aluna Cristal produziu significado para a Tabela, conseguindo elaborar justificações para as respostas apresentadas na Tabela 5. Vejamos as justificações da aluna Cristal, conforme ilustra a Figura 24.

**Figura 22-** Registro escrito das justificações de Cristal para a Tabela 6

Recurso	Cálculo	W/h
Máquina de costura	$\frac{10}{25} + \frac{25}{60}$	wh = 100
Lâmpada	$\frac{20 \text{ L60}}{200 \cdot 0,33}$	wh = 26,6
Ferro de passar	$\frac{1000}{0,33}$	wh = 330
Ventilador	$\frac{1000}{0,33}$	wh = 100
Mão de obra	1 h e 20 min	1,33

Tabela 6 – cálculo dos totais de tempo empregados para confecção da peça

Fonte: Portfólio de anotações de Cristal

Em relação ao preenchimento sobre as justificações da Tabela 7, o aluno Sol operou no campo semântico dos números decimais. Percebemos que a dificuldade de fazer operações com números decimais foi superada e Sol fala da direção da matemática do matemático.

No cálculo do valor em reais da mão de obra, percebemos que o registro não representa a operação. O resultado foi obtido com o auxílio de uma calculadora, o que não indica que Sol não tenha produzido conhecimento. O que podemos concluir é que ele teve que utilizar legitimidades de outro campo semântico, no caso, o da calculadora. Vejamos as

justificações do aluno Sol na Figura 25.

**Figura 23-** Registro escrito das justificações de Sol para a Tabela 7

Descrição	Cálculo
Valor da energia	$0,56705456 \times 858,00$ $= 486,532212$ $\begin{array}{r} 100,00 \\ 26,00 \\ \hline 326,00 \\ - 685,00 \\ \hline \end{array}$
Valor da mão-de-obra	$\begin{array}{r} 1,33 \\ 5,5 \\ \hline 7,315 \end{array}$

Tabela 7 – cálculo dos totais de dinheiro relativo ao tempo empregado na confecção da peça.

**Fonte:** Portfólio das anotações de Sol

Em relação ao preenchimento sobre as justificações da Tabela 7, a aluna Cristal operou no campo semântico dos números decimais. Percebemos a habilidade de fazer operações com números decimais e apresentação de justificações na direção da matemática do matemático. Vejamos os registros escritos da aluna Cristal, ilustrados na Figura 26.

**Figura 24-** Registro escrito das justificações de Cristal para a Tabela 7

Descrição	Cálculo
Valor da energia	$858,00 \times 0,56705456$ $\rightarrow 486,532212 = 0,48653221$ $\begin{array}{r} 26,6 \\ 1,33 \\ 100 \\ 100 \\ 330 \\ \hline 758,100 \end{array}$
Valor da mão-de-obra	$\begin{array}{r} 40 \\ 34 \\ \hline 76,0 \end{array}$ $\begin{array}{r} 880 \\ 70 \\ \hline 950 \end{array}$ $\begin{array}{r} 1,33 \\ 1,55 \\ \hline 2,88 \end{array}$ $\begin{array}{r} 1,665 \\ 5,65 \\ \hline 7,315 \end{array}$

Tabela 7 – cálculo dos totais de dinheiro relativo ao tempo empregado na confecção da peça.

**Fonte:** Portfólio de anotações de Cristal

Em relação ao preenchimento sobre as justificações da Tabela 8, o aluno Sol mais uma vez mostrou dificuldade em representar matematicamente sua resposta. Mesmo assim, ele utiliza suas legitimidades para apresentar sua resposta. Segundo Lins (2008, p. 543, grifos do autor), “o que se aprende (ou o que se internaliza, no sentido de Vygotsky) não são conteúdos, técnicas, regras, e sim *legitimidades*. O que se aprende é a *legitimidade* de certos *modos de produção de significados*”.

Essa permanência na escrita que foge ao padrão exige do professor que faz a leitura das enunciações dos estudantes uma mudança de posição, mudar de direção de interlocução,

tentar ver o texto com os olhos de um autor. Vejamos as justificações do aluno Sol ilustradas na Figura 27.

**Figura 25-** Registro escrito das justificações de Sol para a Tabela 8

Descrição	Cálculo
Alvará de Licença Anual	$160 \times 12 = 1920$ $\frac{600}{1920} = 0,3125 \times 1,33 = 0,415625$

Tabela 8 – cálculo da licença de funcionamento do estabelecimento comercial

**Fonte:** Portfólio das anotações de Sol

Em relação ao preenchimento sobre as justificações da Tabela 8, a aluna Cristal também apresentou produção de significados, pois justificou sua resposta. Internaliza a matemática do matemático para apresentar seus resultados.

Em relação ao preenchimento sobre as justificações da Tabela 9, o aluno Sol procura apresentar algebricamente, nas três colunas da Figura 28, a seguir, os significados aritméticos que foram constituídos na Tabela 9. Essas anotações nos levam a perceber que há uma passagem sutil entre a operação num campo semântico da soma para um campo semântico da letra e de que “forma o trabalho com as justificações oferece a oportunidade de se superarem as resistências e dificuldades com a manipulação direta de expressões literais” (LINS, 1994b, p. 28). Vejamos as justificações do aluno Sol.

**Figura 26-** Registro escrito das justificações de Sol para a Tabela 9

Nº de peças	Despesas totais	Taxa de Licença	Preço da mão-de-obra
1	82.1165528	0,415625	92.5321572
2	176.233066	0,83125	177.06431
3	267.349582	1,246875	270.596452
4	356.466104	1,6625	358.128251
...			
f(n)			

Tabela 9 – determinação da lei de formação

Escreva a lei de formação da função composição do preço da mão-de-obra para a confecção de n peças

$$D + T \cdot P$$

$$* P + D$$

$$* D + T = P$$

$$* D + T \cdot N = P$$

$$* (D) + T \cdot N = P$$

$$* (D + T) \cdot N = P$$

**Fonte:** Portfólio de anotações de Sol

Em relação ao preenchimento das justificações na Tabela 9, a aluna Cristal procura apresentar a leitura que fez para os cálculos da Tabela 9, à medida que vai produzindo significado para o preço da mão de obra, como podemos ver na Figura 29 abaixo.

**Figura 27-** Registro escrito das justificações de Cristal para a Tabela 9

Nº de peças	Despesas totais	Taxa de Licença	Preço da mão-de-obra
1	89,91875781	0,415625	90,3343828
2	179,83751562	0,83125	179,837516
3	269,75627343	1,246875	269,756273
4	359,67503124	1,6625	363,675031
...			
n	89,91875781.n		

Tabela 9 – determinação da lei de formação

Escreva a lei de formação da função composição do preço da mão-de-obra para a confecção de n peças

O preço da mão de obra é igual a soma das despesas totais mais a taxa de licença e multiplicado pelo o numero de peças

$$P(N) = (D + T) \cdot N$$

$$P(N) = 9,3343828$$

**Fonte:** Portfólio das anotações de Cristal

É importante destacar que cada sujeito opera dentro das legitimidades em que são internalizados e que muitas vezes os próprios alunos não acreditam nas justificações que formulam. Dessa maneira, o professor desempenha um papel fundamental de ir até o aluno, não por curiosidade ou por cumprimento de protocolos. O docente deve sentir-se como parte do processo e não apenas um expectador. Segundo Lins (1999, p. 85):

Não sei como você é; preciso saber. Não sei também onde você está (sei que está em algum lugar); preciso saber onde você está para que eu possa ir até lá falar com você e para que possamos nos entender, e negociar um projeto no qual eu gostaria que estivesse presente a perspectiva de você ir a lugares novos.

Finalizamos este capítulo afirmando que é necessário considerarmos que os diversos significados que os alunos produziram para as tarefas são legítimos para eles. Que foi importante para a pesquisadora realizar o processo de leitura se colocando como o outro que enuncia. Esta pesquisa nos possibilitou a negociação de novos significados e a busca por *outro modo de leitura para o processo de produção de significados* – o Modelo dos Campos Semânticos, a partir de interações e intervenções – nos processos de ensinar e de aprender.

## **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Neste capítulo apresentaremos nossas conclusões sobre o processo de leitura da produção de significados matemáticos e não-matemáticos, de acordo com os pressupostos teóricos do MCS, das respostas de três alunos a uma tarefa contextualizada, bem como a descrição do nosso produto educacional, apontando alguns desafios e potencialidades. Em seguida, apresentaremos algumas ideias que pretendemos desenvolver, visando à divulgação do MCS, especialmente no Maranhão, para a sensibilização dos docentes, em formação inicial ou continuada, da necessidade do reconhecimento e da internalização da existência de diferentes modos de produção de significados.

### **4.1 Algumas conclusões**

Ao iniciarmos nossa pesquisa no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, tínhamos por inquietação conhecer os motivos que promoviam o fracasso escolar em matemática e porque “não conseguiam aprender matemática”, pois os resultados finais das turmas apresentavam muitas reprovações. Em princípio, pensávamos que a leitura desenvolvida pelo discente era ineficiente, pois este não conseguia extrair do enunciado os dados necessários para resolver os exercícios propostos.

Nossa investigação nos levou a perceber que é incoerente afirmar que o estudante não aprende matemática. A partir dos pressupostos teóricos adotados, constatamos que o que existe são diferentes modos de produzir significados. O que se passa na escola é a aceitação de legitimidades enunciada por uma comunidade que tem o poder de outorgar o que pode e o que não pode ser considerado conhecimento matemático, com poder para assegurar que uma produção de significado é legítima, e a negação de quaisquer outras justificações que não sejam oficialmente reconhecidas.

Dessa forma, a escola se constitui um local para produção de significados para a matemática do matemático, e fora da escola um local para produção de significados da matemática da rua, e como não há compartilhamento dessas legitimidades, tem-se a falsa impressão de que o estudante não aprendeu.

Admitir o fracasso escolar é assumir que não estamos dispostos a compartilhar outros modos de produção de significados. É reforçar a cultura da exclusão e de caracterização do outro pela falta, ou seja, “se você não diz o (que eu já sei que é) correto é porque ainda não é capaz de entender (seja porque falta conteúdo, seja porque falta desenvolvimento intelectual)” (LINS, 1999, p. 84).

Constatamos também que a escola não tem oportunizado a discussão do reconhecimento dessas legitimidades que não são produzidas pela matemática do matemático. O cumprimento de demandas exteriores a sala de aula tem feito da escola um ambiente propício à qualificação dos sujeitos a partir do que eles “podem fazer” e não a partir daquilo que eles “realmente estão fazendo” (LINS, 2008). Para o atendimento das exigências que o estado avaliador impõe sobre a escola, as metodologias aplicadas em sala de aula têm reduzido os estudantes a meros repetidores, nos quais os alunos não são incentivados a justificar suas respostas e tampouco os professores têm a liberdade de olhar tais enunciações com os olhos de quem é o autor.

Concluimos que não é suficiente tentar saber como o discente está respondendo a um enunciado matemático. O professor deve fazer o exercício de se colocar na posição de quem está respondendo àquela tarefa, como um autor. Olhar o mundo com os olhos de um autor e tentar usar os termos que um autor usaria para apresentar as definições que propõe (LINS, 1999). Essa troca de posições professor-leitor por professor-autor da produção de significado dá ao processo de ensino e aprendizagem a possibilidade de superação do fracasso e o estabelecimento de interações que realmente sejam produtivas.

Identificamos em nossa investigação que é no momento em que o MCS fornece elementos para que se possam compreender as interações desenvolvidas em sala de aula que ele mostra sua utilidade e sua vocação (LINS, 2008). É a partir da leitura positiva que podemos perceber os compartilhamentos de produção de significados, de legitimidades e de objetos constituídos dentro de horizontes culturais. Quando o professor busca saber o que o discente está enunciando, não somente para constatar se ele sabe, e sim internalizando as legitimidades que o aluno apresenta ao longo do processo é que o MCS pode contribuir para mudanças qualitativas na educação.

Como desdobramento da aplicação de nossa pesquisa, sugerimos a mudança de lugar do professor; mudança de direção de interlocutor, para que o professor possa investigar se algumas daquelas enunciações que estão sendo formuladas por seus estudantes como resposta a uma tarefa são legítimas, ou seja, se alguém diria o que estou dizendo com as mesmas justificações.

Propomos, então, o descentramento (LINS, 2012) do processo de ensino e aprendizagem. Essa atitude requer que o professor se disponha a como outro que enuncia aquilo que acredita que poderia ser dito. Então, o descentramento é “mudar o centro, é você sair de você como centro e tentar ir para o lugar onde o outro está como centro” (DANTAS, 2016, p. 54). A prática do descentramento contribuiria para o compartilhamento de outras

legitimidades que não sejam as da matemática do matemático.

Percebemos que o MCS contribuiu para a leitura do processo de produção de significado matemático e não matemático das respostas dos alunos a uma tarefa contextualizada, à medida que nos permitiu fazer uma leitura refinada das enunciações deles, não pela falta ou pelo erro. Observamos quais as legitimidades utilizadas para a elaboração de suas respostas, de modo que viéssemos a compartilhar os objetos que foram constituídos a partir das tarefas. Outro aspecto importante foi o estabelecimento de uma interação produtiva, pois na leitura das enunciações estávamos realmente interessados no processo e não somente nos resultados.

A leitura positiva nos possibilitou a internalização de interlocutores e a constatação de produção de significados não matemáticos. Consideramos importante oportunizar que na sala de aula de matemática sejam tratados assuntos que a academia matemática não reconhece como pertencentes ao seu campo de conhecimentos. É necessário que a matemática da rua ganhe legitimidade no currículo, para que se possa promover uma experiência autêntica de contextualização dos conteúdos matemáticos.

Concluimos a partir da nossa investigação sobre a utilização da contextualização e da realidade que existe uma fragilidade entre a proposta do DCNEM, de introdução do contexto em atividades do conhecimento escolar, e a operacionalização desse objetivo. Destacamos que tal dificuldade consiste no fato de que o documento admite que os contextos devem ser utilizados para dar significados aos conteúdos em detrimento da apropriação, por parte dos discentes, de certos modos de produção de significados legítimos dentro da cultura em que eles vivem e operam logicamente com esses conceitos.

Para finalizar nossas considerações, destacamos a importância que o MCS apresentou para nossa leitura do processo de produção de significados, a partir das respostas dos alunos a uma tarefa contextualizada, pois possibilitou a ressignificação da prática docente da pesquisadora. Nessa investigação, percebemos a necessidade de ouvir o discente e de compartilhar as legitimidades que eles utilizam para o desenvolvimento de justificações para suas respostas. Aplicar o MCS nesta pesquisa nos levou a refletir sobre as relações de poder na constituição dos objetos matemáticos e na categorização que a escola e o professor de matemática têm aplicado para qualificar os discentes, o que nos despertou para uma prática menos respaldada no discurso da melhoria da educação e mais dedicada ao compartilhamento de modos de produção de significados.

## 4.2 O produto

A principal característica do Mestrado Profissional é a elaboração de um produto educacional que possibilite a discussão sobre questões relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem e que apresente a sugestão de uma intervenção pedagógica que contribua para o desenvolvimento da educação.

Ao elaborarmos nosso produto educacional, não tínhamos a pretensão de criar um material para “ensinar melhor” ou “ensinar mais”, o qual estivesse conformado com a “ideologia da melhora” que admite os quadros de fracasso escolar, à medida que propõe a necessidade de melhorar (BALDINO, 1995). Em outras palavras, afirmamos que o discente nunca esteve aqui e ratificamos a falácia da sociedade melhor, porém não estamos propensos a aceitar que “nós mesmos estamos sustentando instituições que nos confortam em nossa dificuldade (medo) de mudar” (LINS, 1997c, p. 59).

Nossa pesquisa teve como objetivo norteador elaborar uma tarefa contextualizada de modo que os discentes experienciassem uma situação criada dentro do horizonte cultural deles e que contemplasse as relações sociais por eles entabuladas e que pudessem cumprir o papel de disparador para diferentes modos de produção de significados matemáticos e não matemáticos em sala de aula.

Partindo do pressuposto de que não são os conteúdos que devem gerar os currículos e sim os objetivos que devem estabelecer o que deverá ser ensinado numa Educação Matemática, segundo os pressupostos teóricos do MCS (LINS, 2008), elaboramos nossas tarefas, a fim de que os estudantes pudessem compartilhar outros modos de produção de significados originados na cultura em que estão imersos e que o docente possa realizar uma leitura refinada das enunciações dos alunos que não seja pelo erro ou pela falta.

A tarefa foi dividida em duas partes. Na primeira, aplicamos uma tarefa piloto contextualizada, na qual os discentes teriam que ir a campo, acompanhar a confecção de uma peça do vestuário, previamente escolhida por eles, num atelier de costura local. Os dados foram coletados semanalmente e apresentados nas aulas referentes à compilação e organização dos dados. Consideramos essa etapa importante, pois os discentes mobilizaram conhecimentos de formação geral sobre consumo de energia e valor da mão de obra inseridos na sua prática cultural e fizeram escolhas adequadas as suas condições financeiras.

Na segunda, foi apresentada uma situação elaborada, obedecendo a mesma ordem e repetindo as variáveis com as quais os alunos tiveram que lidar na etapa anterior. Os discentes responderam a uma tarefa contextualizada, elaborada com base na tarefa desenvolvida na

primeira tarefa, cujo objetivo era estimular outros profissionais da educação a desenvolverem propostas de intervenção que se valham das realidades nas quais estejam inseridos.

Acreditamos que a aplicação dessas tarefas, em conformidade com o MCS, em outras salas de aulas podem gerar outros modos de produção de significado. Ainda que aplicássemos novamente as mesmas tarefas com os nossos sujeitos de pesquisa, os significados produzidos seriam outros.

Por isso, não apresentamos como sugestão a quantidade de aulas necessárias para o desenvolvimento das incursões ao campo nem temos a pretensão de apresentar um guia a ser seguido em sala de aula, essa não é a vocação do MCS. Portanto, autorizamos a utilização de toda a tarefa ou de parte dela de acordo com os objetivos que o professor venha a definir e assegurar a possibilidade de adequá-las de acordo com as discussões e produções de significados que forem aparecendo.

Queremos destacar também algumas dificuldades e algumas potencialidades para a aplicação dessa tarefa. Dentre as dificuldades, elencamos a relação entre o tempo e o currículo escolar a ser cumprido anualmente. É inquestionável a obrigatoriedade do fechamento da carga horária e da conclusão das bases curriculares em cada série.

No entanto, admitimos que se o professor planejar o tempo das tarefas enfatizando atividades contextualizadas em detrimento dos treinos de repetição, os estudantes tornar-se-ão aptos a desenvolver esse tipo de tarefa em tempos menores, o que possibilitaria a execução de outras tarefas que viessem a ser elaboradas tendo o contexto como referência.

Outra dificuldade que apontamos para a elaboração e aplicação de tarefas contextualizadas é a falta de “confiança matemática” e de “maturidade matemática” (VIOLA DOS SANTOS; LINS, 2016, p. 326) na formação cultural geral do professor de matemática. O professor de matemática carrega sobre seus ombros o fardo da infalibilidade da matemática como ciência (GOLDENBERG, 2011), logo está subjugado à condição de sempre saber de todos os assuntos e de não poder afirmar que não sabe desse ou daquele assunto. Esse fato coloca o professor na condição de não arriscar a introduzir novas abordagens, pelo medo de não ter o domínio da situação a ser apresentada em sala de aula.

A falta de confiança matemática inibe o processo criativo e investigativo do professor, condicionando-o a fazer sempre os mesmos exercícios e aplicar os mesmos recursos. Na sala de aula de matemática persiste a legitimidade de que um bom professor de matemática sabe “todos” os assuntos que podem aparecer no ensino dessa matéria. Logo, apresentar situações que não sejam de domínio pleno do conhecimento do professor representa abalar a zona de conforto na qual o professor permanece, para fazer leituras das

enunciações dos discentes que atendam às necessidades do modelo dominante.

Por outro lado, a falta de maturidade matemática, ou seja, a capacidade que o professor tem de lidar com situações matemáticas com as quais ele não sabe como resolver impede que o professor traga para sala de aula experiências do cotidiano com as quais não tem convivência. A utilização do fazer ordinário dos estudantes de Vestuário não exigiu que a pesquisadora fosse costureira, no entanto, foi necessário que ela mergulhasse nesse contexto e ampliasse o conjunto de conhecimentos internalizados ao longo do processo formativo pessoal, o que lhe trouxe um pouco mais de maturidade matemática.

Como potencialidades, apresentamos a oportunidade que trabalhar com tarefas contextualizadas pode oferecer ao professor que deseja diversificar o repertório de metodologias e de assuntos de conhecimento geral. À medida que o professor se dispõe em formular tarefas dentro dos mais variados conteúdos em situações nas quais os estudantes tenham que lidar no seu dia a dia, o professor pode ampliar as experiências matemáticas, favorecendo seu processo de amadurecimento matemático.

Concluimos que a aplicação das nossas tarefas nos possibilitou a leitura de diferentes significados produzidos pelos alunos. A partir das intervenções da pesquisadora durante a apresentação e compilação dos dados coletados nas incursões ao campo, percebemos o estabelecimento de interações produtivas, pois foi despertado o entendimento de que aqueles significados apresentados nas aulas representam um entre tantos outros que podem ser produzidos a partir daquelas tarefas. Também foi possível tratar de significados matemáticos e não matemáticos que emergiram do espaço comunicativo que foi se estabelecendo, à medida que se constituía o espaço comunicativo.

### **4.3 Perspectivas futuras**

Nossa intenção após o término do Mestrado é introduzir a teorização do MCS na formação continuada de professores que ensinam matemática na região do Médio Sertão Maranhense. Para materialização desse objetivo, pretendemos realizar parcerias entre as prefeituras que pertencem à área de abrangência do IFMA, Campus São João dos Patos, e o Departamento de Relações Institucionais (Deri), para a realização de cursos de extensão certificados pelo IFMA/Seduc do município parceiro, para professores da Educação Básica, sobre a leitura da produção de significados de acordo com os pressupostos teóricos do MCS.

Estamos amadurecendo a ideia e analisando as condições de funcionamento de um Grupo de Pesquisa vinculado à Pró-reitoria de Pesquisa Pós-graduação e Inovação (PRPGI) do IFMA, para investigação de questões relacionadas à produção de significados na sala de

aula de matemática, uma vez que a não há grupos de pesquisa que investiguem essa temática e que as Orientações Gerais, de 20 de outubro de 2015, autoriza a criação de grupos de pesquisa no IFMA sobre a liderança de mestres.

Aproveitaremos a oportunidade de estarmos ministrando aulas na Licenciatura Plena em Matemática nas disciplinas relacionadas ao ensino de matemática, Metodologia do Ensino de Matemática, Seminários de Matemática, e Estágio Supervisionado, para incentivar a produção de tarefas contextualizadas, que possam vir a desempenhar o papel de disparadores do processo de produção de significados matemáticos e não matemáticos, para serem aplicadas nas escolas públicas locais. Depois, faremos alguns consolidados com os dados obtidos a partir da aplicação de tais tarefas para produzirmos publicações científicas sobre o processo desenvolvido.

Pretendemos também incentivar os diferentes modos de produção de significado nas turmas da Educação Básica Profissional e Tecnológica, nas quais somos regentes, a partir de tarefas contextualizadas as quais serão compiladas para a elaboração, futuramente, de material de apoio para professores dos cursos técnicos de nível médio.

Queremos também continuar nossas investigações quanto à produção de significados em sala de aula de matemática, para que a nossa pesquisa possa gerar mais produção técnica-científica-acadêmica para publicação em revistas especializadas em Educação Matemática e em Anais de eventos, congressos, simpósios, seminários, cuja temática esteja relacionada à educação, ao ensino, à aprendizagem e à matemática.



## REFERÊNCIAS

- AFONSO, A. J. **Avaliação educacional**: regulação e emancipação. São Paulo: Cortez, 2009.
- ANGELO, C. L. **Uma leitura das falas de alunos do ensino fundamental sobre a aula de Matemática**. Rio Claro: [s.n.], 2012. 160 f.: il., figs. Tese (doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas.
- ANTUNES, I. **Língua, texto e ensino**: outra escola possível. São Paulo: Parábola Editorial, 2009. (Estratégias de ensino; 10)
- BALDINO, R. R. **A ideologia da melhora do ensino da matemática**. IV Encontro Nacional de Educação Matemática. Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM. IV ENEM. Painel: A matemática como prática cultural e a Educação Matemática. Sessão de trabalho: a matemática como instrumento de poder. Universidade Regional de Blumenau, FURB – RS. jan. 1992.
- BARRIGA, Á. D. Uma polêmica em relação ao exame. In ESTEBAN, M. T. (Org.). **Avaliação**: uma prática em busca de novos sentidos. 5. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2003
- BELLONI, I. Retomando princípios: o debate. In FREITAS, L. C. de (Org.); GATTI, B. A.; SOUZA, S. M. Z. L. de. **Questões de avaliação educacional**. Campinas, SP: Komedi, 2013. (Série avaliação: Construindo o campo e a crítica).
- BRASIL, **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Conselho Nacional de Educação – Câmara de Educação Básica. Conselheira Guiomar Namó de Mello, Brasília, 1998.
- \_\_\_\_\_. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. Diretoria de Desenvolvimento Tecnológico. Divisão de Capacitação Tecnológica. **Manual de sinalização rodoviária**. - 2 ed. - Rio de Janeiro, 1998. P. irreg. (IPR. Publ., 705).
- \_\_\_\_\_. **Todos pela Educação**. Disponível em: <todospelaeducacao.org.br/index.php?option=indicador\_localidade&task=main>. Acesso em mar. 2016.
- \_\_\_\_\_. MEC. **Orientações para professores – SAEB/Prova Brasil**. Brasília: MEC, SEB; INEP, 2009.
- \_\_\_\_\_. MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ensino Médio. Parte III: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Secretaria de Educação Média e Tecnológica.
- \_\_\_\_\_. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Relatório Nacional PISA 2012**: resultados brasileiros. Disponível em < [http://download.inep.gov.br/acoes\\_internacionais/pisa/resultados/2014/relatorio\\_nacional\\_pisa\\_2012\\_resultados\\_brasileiros.pdf](http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2014/relatorio_nacional_pisa_2012_resultados_brasileiros.pdf)>. Acesso em mai. 2016
- CAMPOS, M. B. **Educação financeira na matemática do ensino fundamental: uma análise da produção de significados**/Marcelo Bergamini Campos. – 2012. 179 f.: il. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática)–Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2012.
- CARRASCO, L. H. M. Leitura e escrita na matemática. In NEVES, I. C. B. et al. (organizadoras). **Ler e escrever**: compromisso de todas as áreas. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRS, 2001, p. 190 – 202.

CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PEREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011. (Questões da nossa época; v. 28).

CHIZZOTT, A. **Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2006.

CORRÊA, T. R. dos S. G. **Os reflexos do SAEB/Prova Brasil nas práticas pedagógicas nas escolas municipais de Costa Rica/MS 2012**. Dissertação (Mestrado). Universidade Católica Dom Bosco. Campo Grande, 2012. 128p.

DANTAS, S. C. **Design, implementação e estudo de uma rede sócio profissional online de professores de Matemática**. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. 229 f. Rio Claro, SP. 2016.

DANTAS, S. C.; FERREIRA, G. F.; PAULO, J. P. A. de. Uma noção de interação colaborativa elaborada à luz do modelo dos campos semânticos e da teoria da atividade. **Revista Paranaense de Educação Matemática. RPEM**, Campo Mourão. PR. v. 5, n. 8, p. 213-236, jan.-jun. 2016

FERNANDEZ, D. **Avaliação das aprendizagens: uma agenda, muitos desafios**. Portugal: Texto Editora. No prelo. Disponível em <<http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/5509/1/Avaliac%25CC%25A7a%25CC%2583o%2520das%2520aprendizagens-Uma%2520agenda,%2520muitos%2520desafios.pdf>> Acesso em out. 2016

FISCHER, B. T. D. Sistema de avaliação da educação básica no Brasil: abordagem por níveis de segmentação. In: WERLE, F. O. C (org). **A avaliação em larga escala, foco na escola**. São Leopoldo: OIKOS; Brasília: Liber Livro, 2010.

FONSECA, M. da C. F.a R.; CARDOSO, C. de A. Educação Matemática e letramento: textos para ensinar Matemática, Matemática para ler o texto. In LOPES, C. A. E.; NACARATO, A. M. (organizadores): **Escritas e leituras na educação matemática**. 1. ed. 1. reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2009. p. 63 – 76.

FRANCISCO, C. A. **O modelo dos campos semânticos como instrumento de leitura da prática profissional do professor de matemática**. Disponível em: <[http://www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/ebiapem2008/upload/306-1-A-gt1\\_francisco\\_ta.pdf](http://www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/ebiapem2008/upload/306-1-A-gt1_francisco_ta.pdf)>. Acesso em out. 2016

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17<sup>a</sup>. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1987.

\_\_\_\_\_. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2003.

FREITAS, L. C. Retomando princípios: o debate. In FREITAS, L. C. de (Org.); GATTI, B. A.; SOUZA, S. M. Z. L. de. **Questões de avaliação educacional**. Campinas, SP: Komedi, 2013. (Série avaliação: Construindo o campo e a crítica).

GODINO, J. D. **Marcos teóricos sobre el conocimiento y el aprendizaje matemático**. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidade de Granada. Septiembre, 2010. Disponible em: <<http://www.ugr.es/local/jgodino>>. Acesso em out. 2016.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. 12. ed. Rio de Janeiro, Record, 2011.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. Tradução de Physics, v.2. 5. Traduzido por Pedro Manuel Calas Lopes Pacheco. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

HENRIQUES, M. D. **Um estudo sobre a produção de significados de estudantes do ensino fundamental para área e perímetro**. 2011. 218f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2011.

HORTA NETO, J. L. Ideb: limitações e usos do indicador. In BAUER, A.; GATTI, B. A.; TAVARES, M. R. (Orgs.). **Vinte e cinco anos de avaliação de sistemas educacionais no Brasil: origem e pressupostos**. Florianópolis: Insular, 2013.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO MARANHÃO. **Plano de desenvolvimento Institucional: 2014-2018**. São Luís, 2014 – 193p.

JULIO, R. S. **Uma leitura da produção de significados matemáticos e não matemáticos para “dimensão”**. Dissertação (mestrado). Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Orientador: Romulo Campos Lins Rejane Siqueira Julio. Rio Claro: [s.n.], 2007. 118 f.

KINIJNIK, G.; WANDERER, F.; GIONGO, I. M.; DUARTE, C. G. **Etnomatemática em movimento**. (Coleção Tendências em educação Matemática, 25). Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012.

KISTEMANN JR, M. A. **Sobre a produção de significados e a tomada de decisão de indivíduos-consumidores**. Rio Claro: UNESP, 2011. 540 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Programa de Pós-graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2011.

KLÜSENER, R. Ler, escrever e compreender a matemática, ao invés de tropeçar nos símbolos. In NEVES, I. C. B. et al. **Ler e escrever: compromisso de todas as áreas**. 4. ed. Porto Alegre: Ed. Universidade/ UFRGS, 2001.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Metodologia científica**. 5ª Ed. 3. Reimp. São Paulo: Atlas, 2009.

LINARDI, P. R. **Rastros da formação matemática na prática profissional do professor de matemática**. 2006. 291 f. Tese (doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Rio Claro, 2006: il., tabs., quadros.

LINS, R. C. Epistemologia, História e Educação Matemática: Tornando mais Sólidas as Bases da Pesquisa. **Revista de Educação Matemática da SBEM**, São Paulo. Ano 1. Número 1. Setembro de 1993.

\_\_\_\_\_. Campos Semânticos y el problema del significado en álgebra. **UNO Revista de didáctica de las matemáticas**. n. 1. p.45-56. jul.1994.

\_\_\_\_\_. Álgebra e o pensamento algébrico na sala-de-aula. **Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática. SBEM**. Ano 1. N. 2.1º. p. 26-31.1º Sem. 1994

\_\_\_\_\_. Notas sobre o uso da noção de conceito como unidade estruturante do pensamento. MOREIRA, M. A. **ATAS da III Escola Latino-americana sobre Pesquisa em Ensino de Física III ELAPEF**. Porto Alegre (Canela). 1 o a 12 de julho de 1996. p. 137- 141.

\_\_\_\_\_. Luchar por la supervivencia: la producción de significado. **UNO Revista de didáctica de las matemáticas**. n. 14. p. 39-46. october.1997a.

\_\_\_\_\_.; GIMENEZ, J. **Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI**. Campinas, SP: Papirus, 1997b. – (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).

\_\_\_\_\_. Você nunca esteve aqui. **Pátio Revista Pedagógica**, Ano 1, N°1, mai/jul 1997. São Paulo: Artes Médicas, 1997c.

\_\_\_\_\_. A diferença como oportunidade para aprender. In: XIV ENDIPE, 2008, Porto Alegre. **Trajetórias e processos de ensinar e aprender: sujeitos, currículos e culturas**. Porto Alegre: EdUPUCRS, v. 3. p. 530-550, 2008.

\_\_\_\_\_. Ensaio sobre como Macunaíma me ajudou a falar sobre Educação Matemática. **Boletim de Educação Matemática**. Rio Claro (SP), v. 25, n. 41, p. 319-329, dez. 2011

\_\_\_\_\_. Matemática, monstros, significados e Educação Matemática. In: **Educação matemática: pesquisa em movimento**. BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. de C. (organizadores). 4ª ed. São Paulo: Cortez, 2012 (a). p. 101 – 131.

\_\_\_\_\_. O modelo dos campos semânticos: estabelecimentos e notas de teorizações. In: **Modelo dos campos semânticos e educação matemática: 20 anos de história**. Claudia Laus Angelo ... [et al.] (organizadores). São Paulo: Midiograf, 2012 (b). p. 11- 30 .

\_\_\_\_\_. **Talvez isto não devesse acontecer numa tese**: depoimento. [17 de fevereiro, 2012c]. Rio Claro. Entrevista concedida a João Ricardo Viola dos Santos

\_\_\_\_\_. **Categories of everyday life as elements organizing mathematics teacher education and development projects**. ACM ICMI 2015, 17<sup>th</sup> Internacional Conference n multimodal Interaction. Seattle, EUA. November 9-13, 2015. Disponível em <[www.mathunion.org/.../files/.../Lins\\_Romulo\\_ICMI15\\_prop.doc](http://www.mathunion.org/.../files/.../Lins_Romulo_ICMI15_prop.doc) Acesso em jun. 2016>.

\_\_\_\_\_. Para que serve discutir teoria do conhecimento. In: BICUDO, M. A. V. (organizadora). **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 1999. – (Seminários e Debates). p. 75 – 94.

LUCKESI, C. C. O ato de avaliar a aprendizagem. **Além das Letras**. Disponível em <[http://www.alem das letras.org.br/biblioteca/avaliacao/O\\_ato\\_de\\_avaliar\\_a\\_aprendizagem\\_Luckesi.pdf](http://www.alem das letras.org.br/biblioteca/avaliacao/O_ato_de_avaliar_a_aprendizagem_Luckesi.pdf)>. Acesso em out. 2016.

NASCIMENTO, F. L.; SILVA, R. A. da. **Ler, interpretar e resolver problemas matemáticos: uma questão de números e de palavras**. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC 2013/2014, Edital PRPGI n. 59 de 18 de março de 2013. São João dos Patos, 2013.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica**. Vol. 1. 4ª. ed. São Paulo: Blucher, 2002.

OECD. **Pisa 2012 Results in Focus: what 15-years-olds know and what can do with wath they know**, 2014. Disponível em: <<https://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-overview.pdf>>. Acesso em set. 2015.

PIMENTA, A. C. **A produção e a construção de Vídeo-Caso em Hipertexto (VCH) na educação matemática**/Adelino Candido Pimenta. Tese (doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2009. – 2009. 141 f.

QEdu. **Distribuição dos alunos por nível de proficiência.** Disponível em <  
<http://www.qedu.org.br/estado/110-maranhao/proficiencia>>. Acesso em mai. 2016

RAVITCH, D. Vida e morte do grande sistema escolar americano. São Paulo: Editora Sulina, 2011.

SILVA, A. M. da. **Uma análise da produção de significados para a noção de base em álgebra linear.** Dissertação de mestrado submetida ao Curso de Mestrado em Educação Matemática da Universidade Santa Úrsula. Rio de Janeiro. 1997a, 163 p.

\_\_\_\_\_. **Sobre a dinâmica da produção de significados para a matemática.** 2003, 243p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) –Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2003.

SOUZA, C. P. Retomando princípios: o debate. In FREITAS, L. C. de (Org.); GATTI, B. A.; SOUZA, S. M. Z. L. de. **Questões de avaliação educacional.** Campinas, SP: Komedi, 2013. (Série avaliação: Construindo o campo e a crítica).

TERZI, S. B. **A construção da leitura:** uma experiência com crianças de meios iletrados. 3. ed. Campinas, SP: Pontes, 2002.

VILLAS BOAS, Benigna Maria de Freitas. Retomando princípios: o debate. In FREITAS, Luiz Carlos de (Org.); GATTI, Bernardete Alves; SOUZA, Sandra Maria Zakia Lian de. **Questões de avaliação educacional.** Campinas, SP: Komedi, 2013. (Série avaliação: Construindo o campo e a crítica).

VIOLA DOS SANTOS, J. R. **O que alunos da escola básica mostram saber por meio de sua produção escrita em matemática.** 2007. 114 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina.

VIOLA DOS SANTOS, J. R.; BURIASCO, R. L. C. de. Características dos Problemas que os Alunos Constroem a partir do Enunciado de uma Questão Aberta de Matemática. **Bolema.** Rio Claro (SP), Ano 22, nº 32, 2009, p. 147 a 160

VIOLA DOS SANTOS, J. R.; LINS, R. C. Movimentos de teorização em educação matemática. **Bolema.** Rio Claro (SP), v. 30, n. 55, p. 325 - 367, ago. 2016, p. 325 – 367.



# **Apêndices**



## APÊNDICE A - PRODUTO EDUCACIONAL

TAREFAS CONTEXTUALIZADAS E POSSIBILIDADES DE SIGNIFICADOS MATEMÁTICOS E NÃO MATEMÁTICOS NO ENSINO TÉCNICO INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO.

FABIANA LEAL NASCIMENTO

ADELINO CÂNDIDO PIMENTA

JATAÍ

2017

## APRESENTAÇÃO

Este produto educacional é resultado de uma pesquisa desenvolvida no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - Câmpus Jataí. Tem como objetivo apresentar tarefas contextualizadas que possam servir de disparadores na produção de significado matemáticos e não matemáticos no Ensino Médio.

Disponibilizamos uma tarefa cuja elaboração está dividida em dois momentos: no primeiro, o aluno vai a campo para o reconhecimento de ações cotidianas relacionadas ao fazer ordinário de um profissional da área de Vestuário, para investigação das variáveis envolvidas no processo e para desenvolvimento de relação matemática entre elas. No segundo momento, eles respondem a uma tarefa elaborada com referência à experiência vivida por eles, no seu contexto, na tarefa anterior.

Visa-se auxiliar o professor (a) do Ensino Médio a desenvolver uma leitura refinada da produção de significados matemáticos e não matemáticos baseados em pressupostos teóricos do Modelo dos Campos Semânticos<sup>57</sup> (MCS). Para tanto, iniciamos com uma exposição sobre contextualização no ensino de matemática. Em seguida, discorremos sobre tarefas contextualizadas e as particularidades da tarefa elaborada de acordo com os pressupostos teóricos do MCS. Apresentamos noções para ajudar no desenvolvimento da leitura das possíveis produções de significados, surgidas a partir das tarefas. Finalizamos com a apresentação do nosso produto, nossa tarefa, como se deu a sua elaboração, o passo a passo da sua aplicação aos nossos alunos e a algumas considerações sobre cada etapa da tarefa.

Esperamos que esse material possa estimular a reflexão do *professor de matemática*, aquele que se graduou em Licenciatura Plena em Matemática, bem como do *professor que leciona matemática*, aquele que por necessidade de cumprimento de carga horária, ou pela falta daquele leciona matemática, sobre como abordar o contexto em sala de aula e como utilizar tarefas contextualizadas para estimular a produção de significados matemáticos e não matemáticos em sala de aula.

---

<sup>57</sup> É uma teorização criada por Rômulo Lins, apresentada a primeira vez na sua tese intitulada “A framework for understanding what algebraic thinking is” (Um quadro de referência para entender-se o que é pensamento algébrico), desenvolvido no Shell Centre for Mathematical Education em Nottingham (Inglaterra) (SILVA, 2003b, p. 18). No entanto, é a partir de 1992 que o MCS tem sua estruturação como uma teorização que visa analisar a produção de significados não pelo erro, ou pela falta, mas que admite como conhecimento uma crença-afirmação seguida de uma justificação (LINS, 2012b).

### Uma abordagem sobre a utilização do contexto em sala de aula

A matemática deve servir para explicar/ler o mundo e não apenas criar situações que justifiquem o conteúdo a ser estudado. Ao falarmos de exercícios em sala de aula, percebemos que a maioria deles se reporta a realidades muito diferentes das quais os alunos conhecem. Algumas tarefas, pela necessidade de contextualizar o ensino de matemática, acabam forçando a criação de semirrealidades<sup>58</sup>, para que o aluno perceba alguma relação entre o conteúdo estudado e seu cotidiano. Sobre a elaboração de exercícios dos livros didáticos Skovsmose afirma:

Os exercícios de Matemática são preparados por uma autoridade externa à sala de aula. Nem o professor, nem os alunos participam da elaboração dos exercícios. Eles são estabelecidos pelo autor de um livro-texto. Isso significa que a justificativa para a relevância dos exercícios não faz parte da lição em si mesma. Os textos e exercícios matemáticos costumam ser, para aqueles que vivenciam a prática e a comunicação em sala de aula, elementos preestabelecidos (ALRØ; SKOVSMOSE, 2010, p. 52).

Nessa direção, algumas propostas de atividades contextualizadas se ocupam em apresentar “coisas de vida” para justificar a existência do conteúdo no currículo e o que seria o uso se a realidade fosse de fato vivida pelo grupo ao qual se aplica a tarefa e não uma “realidade falsa, inventada com o único propósito de servir como exemplo de aplicação” (SKOVSMOSE, 2013, p. 27).

Em outras palavras, a necessidade de contextualizar os conteúdos matemáticos tem se apresentado na Educação Matemática com o valor de máximas quase inquestionáveis, as quais afirmam que “*Não se pode apresentar um problema para o aluno fora de um contexto*” e “*Não faz sentido trabalhar com a matemática fora de um contexto*” (VIOLA DOS SANTOS; BURIASCO, 2009, p. 150, grifos do autor). Isso nos leva a considerar que o contexto é elemento determinante para o processo de ensino e aprendizagem em matemática.

Oficialmente, as DCNEM definem contextualizar como o imbricamento entre o sujeito e o objeto e na constatação de que o conhecimento escolar é, na maioria das vezes, a reprodução das situações da vida ordinária (DCNEM, 1998, p. 41). Em outras palavras, o sujeito do conhecimento está atrelado ao conhecer pelas experiências que vive e no empirismo cotidiano no qual surgem as inquietações que justificam o conhecimento das causas e efeitos desses fenômenos.

Admitem ainda que a contextualização do conhecimento é capaz de alterar a

---

<sup>58</sup> Atividades que não acontecem no mundo real, que são fictícias para a matemática e que são consideradas uma aproximação com a vida real (SKOSMOSE, 2013).

condição de ser passivo no processo de ensino aprendizagem para a condição de ser ativo, pois se a contextualização for eficiente, permitirá que o estudante se reconheça como parte do processo de constituição do conhecimento, o que tem sido tratado no texto oficial como tornar o conhecimento significativo.

Percebemos ainda que as DCNEM sugerem o pragmatismo dos conteúdos matemáticos, estreitando as relações entre o que estudar e o como apresentar o que se tem que estudar na condição de tornarem “significativos”. Ou seja, trazem a ideia de que o conteúdo matemático, objeto do conhecimento, deve ser justificado nas práticas sociais, culturais e pessoais dos estudantes. O que dá ao estudante a necessidade de saber “para que eu estudo isso” ou “em que eu vou aplicar isso”.

Segundo as DCNEM, “O contexto que é mais próximo do aluno e mais facilmente explorável para dar significado aos conteúdos da aprendizagem é o da **vida pessoal, cotidiano e convivência**”. E mais, “O cotidiano e as relações estabelecidas com o ambiente físico e social devem permitir dar significado a qualquer conteúdo curricular, fazendo a ponte entre o que se aprende na escola e o que se faz, vive e observa no dia a dia” (DCNEM, 1998, p. 44, grifos do autor).

Ao estabelecer a relação entre o “contexto mais próximo”, o “ambiente físico e social” e a produção de significado, as DCNEM delimitam espaços que parecem não se interceptarem. Dois lugares nos quais acontecem duas matemáticas, uma na escola e outra no dia a dia, em que uma pode ajudar o aluno a tornar a outra significativa. Em outras palavras:

Muitos dos significados produzidos pelos alunos estão relacionados com uma matemática da rua, e não com uma matemática da escola. A importância disso está no fato de que não bastava “trazer” a matemática da rua (ou a matemática que os alunos vivenciavam fora da escola) para a escola, mesmo porque ela já estava na escola. Tratava-se de olhar para o que estava acontecendo na escola e, então, tentar desenhar um currículo para essa escola (JULIO, 2007, p. 12).

Do estudo da matemática que poderia nos ajudar a refletir e compreender a vida, passamos a aplicar uma matemática que está preocupada em apresentar situações que possam justificar a existência de determinado conteúdo na matriz curricular. O problema da matemática quando falamos em contextualização é que nós não estamos fazendo uso dela para nos ajudar a ler o mundo, a entender o mundo e a nos colocarmos no mundo. Promovemos a nossa prática em sala de aula para cumprir com currículos já preestabelecidos e forçando para que esses conteúdos de alguma maneira se relacionem a alguma coisa na vida do aluno.

Se pensarmos em nível de cultura, não há o mínimo de respeito para cada lugar em

que temos uma cultura a ser pensada. Muitos materiais didáticos trazem situações contextualizadas nas quais os estudantes nunca experimentaram ou experimentarão, Eva pega o metrô às sete para ir à escola, mas Eva só utiliza canoa para se locomover?<sup>59</sup> (FREIRE, 2003) e que ignoram os aspectos culturais regionais.

E como pensar na contextualização como recurso para tornar a aprendizagem significativa e que resgate de experiências da vida cotidiana ou dos conhecimentos adquiridos de forma espontânea (DCNEM, 1998) existe no engessamento do processo criativo na sala de aula com a doutrinação para a resolução de testes em larga escala?

Embora as DCNEM (1998, p. 46) recomendem a contextualização “como princípio de organização escolar”, ainda é evidente a fragilidade entre a aplicação da experiência escolar para a leitura da experiência pessoal de forma sistemática e abstrata, bem como do processo inverso que é a materialização dos conhecimentos abstratos produzidos na escola.

Existe uma aproximação em tratar a “contextualização” ao ato de “trazer a realidade” para a sala de aula. As caracterizações sobre contextualização e realidade do aluno se confundem quanto ao objetivo de utilização e quanto aos resultados que podem propiciar e ambas têm sido máximas na educação escolar. Knijnik (2012, p. 63) considera que:

Em nossas aulas nos cursos em Pedagogia e Matemática, assim como nas escolas de Ensino Fundamental e Médio, observamos que uma das “verdades” recorrentes sobre o ensinar e o aprender Matemática está relacionado com a importância de trazer a realidade do aluno para as aulas de Matemática.

A partir da análise dos Anais dos Encontros Nacionais de Educação Matemática<sup>60</sup> (ENEMs) e Congressos Brasileiros de Etnomatemática<sup>61</sup> (CBEMs), Knijnik (2012, p. 66) conclui que para além do argumento que afirma a importância de trazer a “realidade” do aluno para as aulas de matemática, existem dois outros que misturam e permeiam o campo educacional: “1- A educação deve contribuir para transformar socialmente o mundo; e 2- É preciso dar significado aos conteúdos matemáticos para suscitar o interesse dos alunos por aprender”. Em outras palavras, o contexto deve cumprir um papel social de transformar as relações que o homem estabelece entre os seus pares e com o meio, e de motivador para a produção de significados na escola.

Para Knijnik (2012, p. 62), a importância em se refletir sobre os enunciados

---

<sup>59</sup> Reformulação de “Lições que falam de Evas e de uvas a homens que às vezes conhecem poucas Evas e nunca comeram uvas. ‘Eva viu a uva’” (FREIRE, 2003, p. 112).

<sup>60</sup> Realizados em 2001, 2004 e 2007.

<sup>61</sup> Realizados em 2000, 2004 e 2008.

matemáticos que envolvem noções de realidade é “problematizá-los para evidenciar seu caráter contingente e arbitrário e, dessa forma, continuar a refletir sobre questões educacionais, em particular, aquelas mais estreitamente vinculadas à área da Matemática”.

Quer no DCNEM, quer na análise dos Anais dos ENEMs e CBEMs, observamos que as noções de contexto e de realidade são tratadas como elementos que se encontram fora da escola e apresentam os significados como algo que pode ser dado, algo pronto, que pode ser captado, “dar significado ao aprendido e a retirar o significado do mundo” (DCNEM, 1998, p. 36), como se o significado existisse previamente no objeto.

Knijnik destaca que devemos tomar cuidado ao admitirmos trazer a realidade do aluno como facilitador no processo de produção de significados dos conteúdos matemáticos, por despertarem o interesse pela aprendizagem, pois:

[...] tal afirmação poderia nos levar a pensar que os jogos que conformam a Matemática escolar seriam vazios de significado. [...] em contrapartida, as Matemáticas não escolares, essas sim, estariam encharcadas e saturadas de significados, aguardando, “lá fora”, para serem transferidos para a forma de vida escolar. Entraria em cena, portanto, uma “natural” operação de transferência: os significados presentes nas Matemáticas não escolares seriam remetidos para a Matemática Escolar (KNIJNIK, 20012, p. 70).

Em relação ao contexto, existe a prática de transferência de situações do cotidiano da rua para a escola. No entanto, os significados produzidos na rua não são os mesmos produzidos na escola. Há um jogo de legitimidades e, segundo Lins (1999, p. 90), “o que temos na rua e na escola são legitimidades diferentes, para diferentes modos de produção de significados”.

Na escola, por exemplo, um carro que se desloca no sentido contrário ao orientado na trajetória é representado por número negativo. A legitimidade para esse conceito está na definição de grandezas vetoriais restritas ao conhecimento formal. Fora da escola não há placas com números negativos, essas legitimidades não são compartilhadas por cidadãos na sua vida ordinária. No mundo real, em rodovias de pistas simples, a sinalização dos marcos quilométrico, em ambos os lados da pista, segue o sentido crescente de quilometragem com os quilômetros pares e sentido decrescente com os quilômetros ímpares (DNER, 1999). O fato de falar do deslocamento de um móvel entre duas cidades não é suficiente para que o ser ordinário compartilhe os mesmos significados que o ser acadêmico.

Em nossa tarefa, não consideramos a perspectiva de “apenas trazer a vida real para a sala de aula” como justificção de uma base curricular. Compreendemos a necessidade de criar condições para que os alunos experimentem outros modos de produção de significados,

partindo do pressuposto de que:

[...] os conteúdos que vão aparecer na sala de aula só vão ser escolhidos depois que o projeto político for definido, o que determina os objetivos desta educação. E vão estar presentes como material através do qual se propõe que os alunos tenham oportunidade de se apropriar de certos modos de produção de significados, entendidos como legítimos em relação ao projeto político e à cultura em que ele se apresenta (LINS, 2008, p. 547).

Portanto, a abordagem do contexto ou da realidade do aluno deve ser cuidadosamente introduzida na formulação de tarefas educacionais, seu objetivo não pode limitar-se ao pragmatismo matemático para justificação de um conteúdo, nem tampouco utilizar-se de argumentos sociais para legitimar sua aplicação.

### **Pressupostos teóricos para leitura do processo de produção de significado na perspectiva do MCS**

Quando falamos que precisamos saber qual é o conhecimento que o aluno tem sobre determinado conteúdo, estamos nos propondo a falar sobre aquilo que acontece no momento em que existe a tentativa de interação, pois podemos falar daquilo que acontece naquele tempo e espaço. É o que não tem ocorrido na sala de aula devido à imposição da cultura de testes.

Sob o argumento da “ideologia da melhora do ensino da matemática” (BALDINO, 1992)<sup>62</sup>, as políticas públicas voltadas para educação buscam nas respostas pré-estabelecidas em alternativas o que os estudantes “sabem” sobre determinados conteúdos e a partir deles concluem o que está a dar certo e o que está a dar errado. Não há permissão para que o estudante formule suas justificações sobre o assunto posto, muito menos concedem ao professor a liberdade de uma leitura refinada das mesmas para que possa perceber a produção de significado.

Portanto, é durante a atividade que temos condições, de alguma maneira, de caracterizar<sup>63</sup> o conhecimento que o aluno apresentou durante aquela determinada atividade. Tal caracterização não se dá apenas no diálogo com o aluno, por exemplo, mas quando eu faço a leitura daquilo que aconteceu dentro de determinado contexto (LINS, 2012b). Segundo

<sup>62</sup> Recomenda-se a leitura do artigo **A ideologia da melhora do ensino da matemática**. IV Encontro Nacional de Educação Matemática. Sociedade Brasileira de Educação Matemática- SBEM. IV ENEM. Painel: A matemática como prática cultural e a Educação Matemática. Sessão de trabalho: a matemática como instrumento de poder. Universidade Regional de Blumenau, FURB – RS. jan. 1992.

<sup>63</sup> Essa caracterização não trata de classificar a enunciação do aluno como certa ou errada, e sim de perceber em qual direção ele fala, ou seja, “esta direção representa uma legitimidade que internalizou o sujeito” (LINS, 2012b, p. 13).

Lins (1994, p. 50)<sup>64</sup>.

[...] por um lado, temos o que eu, o observador, vejo como possibilidade de enunciação do conhecimento; por outro lado, há uma efetiva enunciação do conhecimento, uma efetiva produção de conhecimento por parte da pessoa. É exclusivamente neste processo de enunciação quando se constitui o conhecimento (LINS, 1994, revista UNO, p. 50, tradução nossa).

Para elaboração dessas tarefas, assumimos que “Um conhecimento consiste em uma crença-afirmação (o sujeito enuncia algo em que acredita) junto com uma justificação (aquilo que o sujeito entende como lhe autorizando a dizer o que diz)” (LINS, 2012b, p. 12). Há uma ruptura com a concepção de que o conhecimento é adquirido a partir da transferência e que sua manifestação está no responder “com a resposta que é correta” as perguntas efetuadas.

Portanto, a noção de conhecimento está relacionada a uma crença que afirmamos e que assim o fazemos porque, nós que o enunciamos acreditamos, temos uma justificação para fazer, não precisamos esperar por uma autorização exterior para isso. Para Lins (1999, p. 84), o conhecimento pode ser caracterizado como “algo do domínio da enunciação” e que “tem um sujeito (do conhecimento, e não do conhecer)”.

Segundo Silva (2003), o conhecimento apresenta três aspectos aos quais denomina de “aspectos-chave”, a saber:

Primeiro, é preciso que o sujeito esteja consciente de que possui aquela crença; é preciso que ele acredite naquilo que está constituindo. Segundo, o único modo de estarmos certos da consciência do sujeito é se ele afirma. Terceiro, não é suficiente que a pessoa acredite e afirme, é preciso também que sejam consideradas suas justificações a respeito de suas crenças-afirmações (SILVA, 2003a, p. 12).

É importante destacar o papel da justificação, pois “é produzido através da relação do sujeito com o mundo ao qual ele pertence e que lhe coloca a disposição vários modos de produção de significados que são históricos, sociais e culturais” (SILVA, 2003a, p. 13). Para o MCS, a justificação não desempenha a mesma função que um axioma desempenha para a demonstração de um teorema. O axioma permite que se atribua à demonstração o valor de “verdade” ao que foi proposto no enunciado. O autor pode garantir que em qualquer situação definida a partir dos mesmos pressupostos a afirmação sempre é válida. No primeiro, a justificação serve apenas como autorização para que se possa dizer, para evidenciar o que se

---

<sup>64</sup>Por un lado tenemos lo que yo, el observador, veo como posibilidad de enunciación de conocimiento; por otro lado, hay una efectiva enunciación de conocimiento, una efectiva producción de conocimiento por parte de una persona. Es exclusivamente en este proceso de enunciación cuando se constituye el conocimiento (LINS, 1994, revista UNO, p. 50)

passa no ambiente no qual a enunciação ainda não foi anunciada. Lins considera que as justificações numa atividade:

Não são importantes só para saber se o aluno "sabe de fato o que está dizendo". Este tipo de uso para as justificações não é dos mais interessantes; é o que muitos professores e professoras fazem quando dão errado em questões de prova para o aluno que resolve um problema sem "escrever a equação". Há algo de muito mais importante nas justificações, que através delas, e apenas através delas, podemos saber por que o aluno acredita no que acredita, isto é, como é que ele está pensando, como chegou a sua conclusão, qual a lógica das operações que está efetuando (LINS, 1994b, p. 29).

Ao admitirmos que “a justificação deve ser parte constitutiva de um conhecimento (e não apenas um acréscimo para se verificar se o sujeito tem o direito de dizer que conhece isto ou aquilo)” (LINS, 2012b, p. 12), consideramos que o professor deve permitir ao aluno produzir suas justificações para que ele possa trilhar o caminho da descoberta e da superação. E mais, “produzir conhecimento é produzir justificações no processo de enunciação de crenças-afirmações” (SILVA, 2003, p.19).

Porém, não é suficiente aceitar a justificação do sujeito cognitivo para que o processo de ensino e aprendizagem se consolide. É necessária uma sintonia, como numa ópera, todos devem compartilhar o mesmo ritmo, a mesma frequência e as mesmas emoções. O professor, como um maestro, deve sentir as mesmas “vibrações”, viver as mesmas “enunciações”, permitir que as “notas entoadas” sejam compartilhadas pelo estudante e por ele.

### **Ferramentas para leitura das respostas dos discentes a uma tarefa contextualizada**

Uma vez que em outras maneiras de leitura da produção de significado, como apresentada no DCNEM, nas quais os objetos matemáticos têm existência em si e os significados são atributos pertencentes aos objetos, sentimos a necessidade de trazer para o texto algumas noções do MCS como norteadores da leitura que o docente irá fazer para as respostas que os alunos darão às tarefas contextualizadas. Estes não seguem a ordem de importância, pois queremos evitar comparações e dissolver possíveis cronologias oriundas da sua aplicação.

Nessa direção, podemos afirmar que o MCS apresenta uma flexibilização nas suas caracterizações e estas não objetivam se enquadrar, ou enquadrar nele, em conceitos. Não é uma preocupação do modelo o que isso ou aquilo significa dentro da teorização. Para Lins (2012), é necessário colocar o MCS em movimento, uma vez que significados são produzidos num processo e os objetos são constituídos para quem fala a partir das suas enunciações.

## Objeto

No MCS, os objetos não estão dados, sua existência não está determinada pelo fato de estarem representados por elementos aritméticos, algébricos, geométricos ou de outra forma, fora de uma atividade. Para Lins, não há um significado rígido e imutável para conceitos matemáticos, posto que os objetos ganham existência apenas no interior de uma atividade, “objeto não é o conjunto de todas as coisas que possivelmente poderíamos dizer sobre ele (uma noção que beira perigosamente o idealismo), e sim o conjunto das coisas que efetivamente dizemos sobre ele” (LINS, 1996, p. 140).

Nesse sentido, ao constituirmos os objetos no interior de atividades, podemos produzir significados diferentes para o mesmo objeto, pois a partir da atividade o aluno pode “dizer algo a respeito de”. No MCS, objeto “é aquilo para que se produz significado” (LINS, 2012b, p. 28). Nessa direção, o mesmo é constituído quando produzimos significado pela fala, no interior de uma atividade. Não é ou está estabelecido anteriormente à atividade. “É preciso assumir fortemente – e não incidentalmente – que objetividade é construída” (LINS, 2012a, p. 125).

Para um matemático, de formação tradicional, é um tanto quanto contraditório afirmar, por exemplo, que determinada expressão algébrica não existe, quanto objeto matemático, enquanto olhamos para ela registrada no quadro ou mesmo no papel. Para o discente, se ele pode vê-la apresentada, então pode assegurar a materialidade que lhe garante a existência em si. No entanto, a constituição do objeto matemático está associada ao significado que o sujeito do conhecimento produz para ele. Nesse sentido, “os objetos enquanto noção básica são constituídos de forma redundante, muitas vezes, e são instáveis, na medida em que dentro de uma atividade é possível- e comum - que novas demandas ou condições se apresentem, que vínculos antes distantes se tornem próximos” (LINS, 1996, p. 140).

## Significado

O significado é produzido para quem está fazendo a leitura daquilo que se constituirá objeto, na medida em que a pessoa fala. Trata-se, em cada caso, de coisas diferentes e não de interpretações possíveis para uma coisa que já está dada. Nesse sentido, não é **só** qual significado está sendo produzido que importa, o que faz diferença é como as pessoas produzem significado num contexto onde esse objeto passa a ser constituído. “Para o MCS não existe o significado de um ‘objeto’ sem referência ao contexto em que se fala de um

objeto (que se pensa com ele, que se pensa sobre ele). Talvez seja útil dizer que o significado é sempre local” (LINS, 2012b, p. 28, grifo do autor).

Nessa direção, podemos admitir que exista outra possibilidade de outro significado diferente para o mesmo enunciado, "significado é a relação entre uma crença-afirmação e uma justificativa para ela", o que coloca claramente a relatividade de um significado, ao mesmo tempo que os caracteriza como a articulação entre as coisas em que se acredita e as razões que se tem para acreditar nela (LINS, 1993, p. 86).

Podemos considerar que existam outros modos de produzir significados, outros que possivelmente não estão autorizados pela comunidade matemática para que se diga, e que, no entanto, está presente nas enunciações de alguns sujeitos, não podendo, dessa forma, ser ignorada porque não é legítima<sup>65</sup> em alguma direção, por ser algo que o indivíduo acredita poder dizer. Ou seja, “S sistematicamente diz coisas para as quais eu não consigo produzir significado plausível (redundantemente para o MCS). Ou eu sou idiota (e S um gênio) ou S é um louco” (LINS, 2012b, p.22).

Nessa direção, é impossível admitir que o aluno não produza significados, pois este sempre fala do lugar que acredita ser autorizado falar e não apenas a emprestar legitimações as quais não pertencem a ele. Na dinâmica da sala de aula, respaldada nos modelos tradicionais de comunicação e de produção de significado, não há lugar para enunciações que manifestem as legitimidades internalizadas pelos alunos, e sim o adestramento para identificar dados de um exercício partindo do pressuposto que antes que o aluno fale os objetos matemáticos já estejam constituídos em si e por si mesmos. Lins considera que:

Será que quando digo “algo” já não estou fixando um mínimo de essência, que depois será alvo desta ou daquela “interpretação”? A resposta é “não”; é apenas na enunciação que o “algo” existe, *através dela e com ela*. Nada fosse dito, não haveria “algo sobre o que nada se disse” (LINS, 2012a, p. 125).

Portanto, sempre que houver enunciação há produção de significado, “a enunciação não pode ser interior” (LINS, 2012b, p. 15). Os significados são produzidos pelo leitor, no caso o discente, (que é o autor), a partir da leitura do que ele constitui objeto, como isso acontece no interior de uma atividade. Consideramos que as mesmas ocorram dentro de determinadas práticas sociais, portanto, é indispensável a consideração do contexto para a produção de significado (LINS, 2012b).

---

<sup>65</sup>Em oposição a outras maneiras de se produzir significados, o MCS não se detém em julgar se um conhecimento está certo ou errado, se é verdadeiro ou falso ou mesmo o que lhe está faltando. O que é considerado é se o que se está enunciado é legítimo para quem está produzindo significado em uma direção, “como consequência de ser na direção de um interlocutor, e de ter mesmo sido produzido, todo conhecimento é verdadeiro” (LINS, 2012, p. 21), ou seja, eu não necessito de autorização externa a mim para declarar uma crença por mim desenvolvida.

### Significados não matemáticos

Partimos do pressuposto de que existem certos modos de produção de significado que são sancionados pela comunidade matemática, ou seja, cabe ao matemático afirmar se determinado conhecimento é legítimo ou não. Esses modos de produção de significado na escola são categorizados como *significado matemático*. Porém, existem outros modos de produção de significado não autorizados por um matemático para se dizer que é um conhecimento matemático. Esses modos de produção de significado são categorizados por *não matemáticos*. Segundo Júlio (2007, p. 29):

Olhar para os significados matemáticos significa produzirmos significados que sejam plausíveis para a comunidade matemática [...], ou seja, dizermos coisas que, de acordo com a caracterização de Matemática do matemático, um matemático diria, com as justificações que produzimos. Assim, os significados não-matemáticos estão relacionados com coisas que um matemático não diria ao falar como um matemático.

A utilização da matemática que considera certos modos de produção de significados como legítimos e baseada no internalismo e em objetos simbólicos tem provocado uma divisão intelectual da produção de significados em relação ao conhecimento matemático: de um lado, a matemática que determina o que realmente é importante e de que modo pode ser dito, e do outro, uma matemática que acontece dentro de horizontes culturais, cujas legitimidades não são reconhecidas na escola.

Ao assumirmos como legítimos os significados que produzimos para as coisas da nossa vida, admitimos que fazer uma escolha, além de uma atitude política, perpassa a experiência matemática que não pode ser algoritmizada. Ou seja, não nos deteremos em formulações que expressem a Matemática do matemático, pois esta “*não depende* (em seus próprios termos) *de nada que exista no mundo físico*, e, portanto, esta Matemática do matemático não tem como ser natural para os cidadãos ordinários” (LINS, 2012a, p. 110, grifos do autor).

Em relação ao processo de ensino e aprendizagem, nos depararemos com dois campos conceituais que acontecem em tempos e espaços distintos. Um se dá na escola, matemática escolar oficial, e segue as demandas do currículo e das avaliações externas; o outro se dá na rua, matemática da rua, que atende às necessidades da vida a partir das legitimidades constituídas dentro de horizontes culturais. Dessa forma, “a escola permanece como lugar que não serve para nada na rua, e isto porque é o projeto da escola que tenta se impor, adoçado ou não com coisas da rua” (LINS, 1999, p. 91).

### Particularidades das tarefas segundo MCS

De acordo com os pressupostos teóricos do qual nos apropriamos, entendemos que tarefa é uma formulação potencialmente capaz de disparar o processo de produção de significado, a partir da interação produtiva<sup>66</sup> (DANTAS; FERREIRA; PAULO, 2016) que a mesma venha a provocar, para mobilização de conceitos matemáticos e não matemáticos<sup>67</sup> e propiciar o engajamento por parte do discente como sujeito da sua aprendizagem.

Em contrapartida ao que se propõe nas características das atividades presentes na Escala de Proficiência em Matemática do Pisa 2012, que nos leva a inferir que a produção de significado é um atributo da atividade proposta, admitimos que as tarefas não são as detentoras do veredito sobre a produção de significados. Admitimos em corroboração com o nosso referencial teórico que tarefas são resíduos de enunciação para os quais o leitor, no caso o discente, produzirá significados ou não. Entendemos que não há significados nas tarefas propostas, elas desempenham o papel de disparador<sup>68</sup> para que os estudantes produzam significados. Portanto, uma tarefa deve oportunizar ao docente:

- ler os diversos significados que estão sendo produzidos pelos alunos;
- criar uma interação com o aluno através do entendimento de que os significados produzidos por ele e/ou os significados oficiais da matemática são um entre os vários significados que podem ser produzidos a partir daquela tarefa;
- permitir ao professor tratar dos significados matemáticos, junto com os significados não-matemáticos que possivelmente estejam presentes naquele espaço comunicativo;
- possibilitar ao professor caminhos para a intervenção (CAMPOS, 2012, p.76)

É necessário esclarecer que as tarefas não detêm o poder de controlar os significados produzidos. Em algumas situações, os discentes lançarão mão de conhecimentos da sua vida ordinária e desenvolverão as operações lógicas dentro do que acreditam ser coerente com a forma individual de pensar. Podem ser elencados conteúdos matemáticos e não matemáticos alheios ao que está posto na tarefa para a formulação das justificações das respostas enunciadas. Nesse sentido, o professor, ao formular tarefas educacionais, deve considerar que as tarefas:

---

<sup>66</sup> Sugerimos a leitura de DANTAS, Sérgio Carrazedo; FERREIRA, Guilherme Francisco; PAULO, João Pedro Antunes de. Uma noção de interação colaborativa elaborada à luz do modelo dos campos semânticos e da teoria da atividade.

<sup>67</sup> Assumimos a partir de agora a escrita “não-matemático” conforme Lins (2012a).

<sup>68</sup> Uma vez que no MCS os objetos são constituídos a partir da enunciação, a tarefa por sua vez não detém em si os significados. Portanto, ela cumpre o papel de estimular a partida na produção de significado.

- iv) estimulem a produção de significados dos alunos;
- v) ampliem as possibilidades discentes de desenvolver e utilizar estratégias de resolução das tarefas;
- vi) possibilitem que vários elementos do pensamento matemático estejam em discussão, como a análise da razoabilidade dos resultados, a busca de padrões nas resoluções, o desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas (HENRIQUES, 2011, p. 75).

Portanto, a tarefa desempenha papel importante para a produção de significado, mas não deve assumir o papel de sujeito no processo, como se fosse a detentora do significado. É importante que o professor a utilize de forma que possibilite ao discente a alternância entre as posições de autor e leitor para que aconteça a interação produtiva preconizada pelo MCS.

### **Nossa sugestão de tarefas e suas particularidades**

A partir dos pressupostos teóricos do MCS e do papel do contexto para o ensino de matemática, apresentamos a seguir as tarefas formuladas para estimular a produção de significados matemáticos e não matemáticos na sala de aula, bem como incentivar a leitura desses modos de produção de significado que não sejam respaldados no erro ou na falta.

Destacamos que a primeira tarefa tem como objetivo levar os discentes a experimentarem uma situação real de produção de uma peça do vestuário para mobilizarem conceitos matemáticos e não matemáticos na composição da função custo. Na segunda tarefa, os discentes respondem a uma tarefa contextualizada, elaborada com base na primeira tarefa, cujo objetivo é estimular outros profissionais da educação a desenvolver propostas de intervenção que se valham das realidades nas quais estejam inseridas.

### **Tarefa 1: Composto o preço de uma peça do vestuário a partir da observação de uma situação real**

Apresentaremos a partir desse ponto a Tarefa Contextualizada que visa levar os discentes a experimentarem uma situação real de composição de preço na confecção de uma peça do vestuário, de modo que sejam mobilizados significados matemáticos e não matemáticos. Uma das formas que consideramos útil para estimular a produção de significados é intercalar a ida ao campo, que denominaremos de incursão ao campo, com as aulas de apresentação e compilação dos dados obtidos, nas quais o professor poderá fazer intervenções que busquem suscitar os diferentes modos de produção de significados.

No desenvolvimento dessa etapa, pretendíamos trazer para discussão da tarefa elementos matemáticos e não matemáticos. Ao decidirem qual seria a peça do vestuário a ser confeccionadas, variáveis que não compõem o preço seriam mobilizadas, como por exemplo,

a escolha do modelo, a cor e o desenho da estampa. Nessa atitude, valores como identificação com grupos sociais aos quais pertence, o que está em uso pelas celebridades, a utilidade dessa peça após a fabricação, as condições ambientais que não são quantificadas e que não estavam mencionadas na tarefa apareceram nas enunciações dos discentes com peso de decisão.

### **Orientações:**

- 1- Cada aluno escolherá livremente a peça do vestuário cujo preço pretende compor;
- 2- Os alunos farão pesquisa de preço nos estabelecimentos comerciais da cidade;
- 3- Os profissionais consultados devem trabalhar na cidade;
- 4- Cada aluno produzirá um portfólio com os registros das atividades desenvolvidas ao longo da realização da tarefa e das pesquisas de preço.

### **Metodologia:**

- 1- Apresentação da proposta;
- 2- Escolha da peça do vestuário e número do manequim para composição do preço da mesma;
- 3- Levantamento das possibilidades de tecidos, cores e modelos para confecção da peça escolhida;
- 4- Escolha do tecido, cor e modelo por cada aluno;
- 5- Conversa informal com costureiro(a) para a definição da quantidade de pano utilizada;
- 6- Levantamento e tabulação dos preços, unidades de medida e embalagem para venda dos aviamentos necessários para a confecção da peça escolhida;
- 7- Levantamento de gastos que envolvem o consumo de energia elétrica;
- 8- Pesquisa de campo nas confecções locais sobre os impostos e encargos sociais que elas pagam;
- 9- Cálculo do custo do material;
- 10- Cálculo do custo com a mão de obra;
- 11- Cálculo do custo com a energia

### **Considerações sobre a primeira incursão ao campo**

Na primeira incursão ao campo, os discentes devem realizar uma conversa informal com costureiro(a) para a definição da quantidade de pano utilizada e negociação dos horários em que estariam no atelier para o registro dos dados relacionados à costura da roupa. Após essa conversa, seguem para o comércio local para um levantamento e tabulação de preços, unidades de medida e embalagem para venda dos aviamentos necessários para confecção da peça escolhida. Seguida dessa incursão ao campo, os estudantes apresentarão suas escolhas na

aula, e farão o cálculo do custo do material proporcionalmente utilizado em sua peça de roupa.

Essa etapa será importante para a produção de significados não matemáticos e de legitimidades constituídas dentro de horizontes culturais nos quais os estudantes estão inseridos. O professor poderá oportunizar a criação de espaço que permita o compartilhamento de interlocutores e possibilitar o estabelecimento de uma interação produtiva, ou seja, aquela em que o professor não faz de conta que está ensinado e o discente não faz de conta que está aprendendo (LINS, 2012b).

### **Segunda incursão ao campo**

7- Levantamento de gastos que envolvem o consumo de energia elétrica;

11- Cálculo do custo com a energia;

### **Considerações sobre a segunda incursão ao campo**

Na segunda incursão ao campo, deve ser feito o levantamento de gastos que envolvem o consumo de energia elétrica. Os estudantes verificarão e anotarão as potências das máquinas de costura, do ferro elétrico, do ventilador e da lâmpada e o tempo em que esses eletrodomésticos ficarão ligados durante a costura. Em seguida, calcularão com base nas tarifas locais o valor em reais para o consumo de energia.

Nessa etapa, o professor poderá apresentar a conta de energia elétrica da companhia fornecedora do estado e estimular a leitura da mesma para que possibilite a produção de significados sobre os campos da fatura e as implicações socioeconômicas que tais valores podem trazer. Também poderá aproveitar para incentivar a produção de significados sobre o consumo racional de energia e os impactos ambientais provocados a partir do consumo.

### **Terceira incursão ao campo**

8- Pesquisa de campo nas confecções locais sobre os impostos e encargos sociais que elas pagam;

10- Cálculo do custo com a mão de obra

### **Considerações sobre a terceira incursão ao campo**

Na terceira incursão ao campo, a qual coincide com a finalização da costura, os discentes somarão o tempo que a(o) costureira(o) gastou no processo e calcularam o custo

com a mão de obra, considerando o valor do salário mínimo, vigente no período em que a tarefa venha a ser aplicada, por acreditar que possibilitará uma percepção aproximada da realidade/contexto o que um valor fictício não permitiria, como referência.

### **Tarefa 2: tarefa para conclusão da coleta de dados**

Apresentaremos a partir desse ponto a Tarefa Contextualizada, mantendo o padrão que foi desenvolvido no Mestrado Profissional de Ensino de Ciências e Matemática do IFG-Câmpus Jataí, suprimindo apenas os espaços em branco, nos quais os discentes registrariam suas respostas.

### **Quarta incursão ao campo**

Na quarta incursão ao campo, os discentes responderão a tarefa contextualizada formulada a partir da situação real vivenciada.

**Nome:** \_\_\_\_\_ **data** \_\_\_\_\_

Trabalhador autônomo é aquele que não está vinculado a nenhuma empresa formalmente através de um contrato de trabalho e/ou registro na Carteira de Trabalho. No entanto, sua mão de obra também tem um valor o qual ele pode definir considerando as variáveis que estão diretamente ligadas ao sua atividade laboral.

Consideremos uma costureira que trabalha autonomamente em seu atelier. Ela dispõe de alguns cortes de tecido variados para que seus clientes possam escolher. Além disso, oferece os aviamentos necessários para a confecção de roupas.

Uma cliente, cujo manequim é 38, escolheu entre os tecidos disponíveis uma viscose lisa, azul turquesa e uma guipure de algodão azul turquesa, com o acabamento feito com uma renda grega de linha azul turquesa, conforme a Figura 11 abaixo.

**Figura 11-** Blusa em viscose, manequim 38



**Fonte:** A autora, 2017

A costureira necessitou compor o valor da sua mão de obra, uma vez que nunca tinha costurado uma peça com esse grau de dificuldade. Para isso, ela elaborou uma lista com os materiais necessários, os preços de mercado e a quantidade utilizada na confecção do modelo (Tabela 2).

**Tabela 2-** Material de consumo

<b>Tipo de material</b>	<b>Unidade de medida</b>	<b>Preço de mercado (R\$)</b>	<b>Quantidade utilizada</b>
Viscose lisa azul (1,40 de largura)	Metro	19,75	0,50
Guipure de algodão (1,20 de largura)	Metro	72,50	0,60
Renda grega de linha	Metro	19,47	1,53
Linha para costura	Tube (100 jardas)	1,50	$\frac{1}{8}$
Botão	Cartela com 10	3,50	1

**Fonte:** A autora, 2017

Além desses materiais, a costureira observou que durante seu trabalho, na produção dessa peça, ela utilizaria outros recursos que são medidos em outras unidades. Para esses, ela construiu outra tabela, conforme ilustrado a seguir (Tabela 3).

**Tabela 3-** Outros recursos

<b>Recurso</b>	<b>Grandeza</b>	<b>Unidade de medida</b>	<b>Especificação</b>	<b>Tempo de funcionamento</b>
Máquina de costura	Potência	Watts	100	Das 14h às 14h10 Das 14h20 às 14h45 Das 14h 55 às 15h20
Lâmpada	Potência	Watts	20	Das 14h às 15h20 Das 14h10 às 14h15
Ferro de passar	Potência	Watts	1000	Das 14h20 às 14:30 Das 14h55 às 15h
Ventilador	Potência	Watts		Das 14h20 às 15h20
Mão de obra	Hora trabalhada	Mês	40 h semanais	Das 14h às 15h20

**Fonte:** A autora, 2017

Após a elaboração das duas tabelas, a costureira calculou os valores correspondentes ao material de consumo que foi utilizado para a confecção da blusa e acrescentou uma coluna à direita da na Tabela 2, na qual registrou os valores totais, como se pode observar na Tabela 4 a seguir.

**Tabela 4-** Valores totais do material de consumo

<b>Tipo de material</b>	<b>Unidade de medida</b>	<b>Preço de mercado (R\$)</b>	<b>Quantidade utilizada</b>	<b>Total</b>
Viscose lisa azul (1,40 de largura)	Metro	19,75	0,50	
Guipure de algodão (1,20 de largura)	Metro	72,50	0,60	
Renda grega de linha	Metro	19,47	1,53	
Linha para costura	Tubo (100 jardas)	1,50	$\frac{1}{8}$	
Botão	Cartela com 10	3,50	1	

**Fonte:** A autora, 2017

O espaço abaixo, ilustrado na Tabela 5 foi reservado para que fossem registradas as justificações para os cálculos que foram desenvolvidos para determinar os valores totais da coluna acrescentada à direita da Tabela 2.

**Tabela 5-** Cálculo dos totais dos materiais de consumo

<b>Descrição</b>	<b>Cálculo</b>
Viscose lisa azul (1,40 de largura)	
Guipure de algodão (1,20 de largura)	
Renda grega de linha	
Renda grega de linha	
Linha para costura	
Botão	

**Fonte:** A autora, 2017

Para saber o quanto gastou com a energia elétrica e qual o valor da mão de obra empregado na costura da peça solicitada pela cliente, ela também alterou a Tabela 3, acrescentando uma coluna, como ilustra a Tabela 6.

**Tabela 6-** Valores totais do tempo empregado na confecção das peças

<b>Recurso</b>	<b>Grandeza</b>	<b>Unidade de medida</b>	<b>Especificação</b>	<b>Tempo de funcionamento</b>	<b>Total (em horas)</b>
Máquina de costura	Potência	Watts	100	Das 14h às 14h10 Das 14h20 às 14h45 Das 14h55 às 15h20	
Lâmpada	Potência	Watts	20	Das 14h às 15h20	
Ferro de passar	Potência	Watts	1000	Das 14h10 às 14h15 Das 14h20 às 14h30 Das 14h55 às 15h	
Ventilador	Potência	Watts		Das 14h:20 às 15h20	
Mão de obra	Hora trabalhada	Mês	40 h semanais	Das 14h às 15h20	

**Fonte:** A autora, 2017

O espaço abaixo foi reservado para que sejam registradas as justificações para os cálculos que foram desenvolvidos para determinar os valores totais da coluna acrescentada à direita da Tabela 3, como ilustra a Tabela 7 a seguir.

**Tabela 7-** Cálculo dos totais de tempo empregados para confecção da peça

<b>Recurso</b>	<b>Cálculo</b>
Máquina de costura	
Lâmpada	
Ferro de passar	
Ventilador	
Mão de obra	

**Fonte:** A autora, 2017

Com base nos dados da Tabela 7, a costureira calculou, em reais, qual o valor de dinheiro correspondente ao tempo em que ela esteve trabalhando na costura da blusa (Tabela 8). Para isso ela considerou que o KWh custa R\$ 0, 56705456 e que o salário mínimo para uma jornada de 40 horas semanais vale R\$ 880,00.

**Tabela 8-** Cálculo dos totais de dinheiro relativo ao tempo empregado na confecção da peça

<b>Descrição</b>	<b>Cálculo</b>
Valor da energia	
Valor da mão de obra	

**Fonte:** A autora, 2017

Sabendo que, entre todas as suas despesas, para prestar serviço autonomamente à sociedade, a costureira tem que pagar a mais um Alvará de Licença Anual junto à prefeitura de seu município, o qual tem o valor fixo de R\$ 600,00. Este deve ser pago independentemente de seu atelier estar funcionando ou não todos os dias úteis de trabalho do ano. Ou seja, a licença não está vinculada à produção, e sim à permanência do estabelecimento como potencial de atendimento ao público. Logo, o valor dessa tarifa deve compor o valor da sua mão de obra. O espaço abaixo foi reservado para que você possa registrar suas justificações para os cálculos que você desenvolveu para determinar o valor da Licença que deve ser acrescentado na composição do valor da mão de obra, como ilustra a Tabela 9.

**Tabela 9-** Cálculo da licença de funcionamento do estabelecimento comercial

<b>Descrição</b>	<b>Cálculo</b>
Alvará de Licença Anual	

**Fonte:** A autora, 2017

De posse dos dados coletados, podemos definir uma lei matemática que possibilite a determinação do valor da mão de obra, para tanto, façamos inicialmente algumas considerações:

- 1- Qual o valor total de despesas, de material de consumo e de tempo, para a confecção da peça?
- 2- Para a confecção de muitas peças iguais a essa, o valor total de despesas, de material de consumo e de tempo para a confecção varia?
- 3- Considerando o valor total de despesas, de material de consumo e de tempo, para a confecção da peça e a taxa cobrada pelo Alvará de Licença de Funcionamento, qual seria o preço da mão de obra para a produção de uma peça?
- 4- Se fossem produzidas duas peças, qual seria o valor total da mão de obra para a confecção das mesmas?
- 5- E se fossem três? Quatro?
- 6- Que relação você pode observar entre o valor total de despesas, incluindo a taxa relativa ao Alvará para a confecção da peça, e o número de peças produzidas?

Agora, vamos enunciar a lei de formação da função composição do preço da mão de obra para a confecção de  $n$  peças iguais a essa (Tabela 10). Inicialmente, consideremos:

- $P$ , como o preço da mão de obra;
- $D$ , os valores totais de despesas, de material de consumo e de tempo, para a confecção da peça;
- $T$ , a taxa do Alvará de Licença de funcionamento;
- $N$ , o total de peças a serem confeccionadas.

**Tabela 10-** Determinação da lei de formação

<b>Nº de peças</b>	<b>Despesas totais</b>	<b>Taxa de Licença</b>	<b>Preço da mão de obra</b>
1			
2			
3			
4			
...			
$N$			

**Fonte:** A autora, 2017

A lei de formação da função composição do preço da mão de obra para a confecção de  $n$  peças deve ser escrita a seguir.

### **Considerações sobre a quarta incursão ao campo**

Nessa etapa, o docente desenvolverá a leitura, em especial, da produção de significados matemáticos. O professor poderá perceber quais objetos foram constituídos ao longo do desenvolvimento da tarefa. É importante que o discente tenha liberdade para criar suas justificações e perceber que não há apenas um modo de produção de significado. É a partir da elaboração de justificações que o professor poderá perceber se houve ou não produção de conhecimento.

### **Considerações finais sobre o produto**

Ao elaborarmos nosso produto educacional, não tínhamos a pretensão de criar um material para “ensinar melhor” ou “ensinar mais”, o qual estivesse conformado com a “ideologia da melhora” que admite os quadros de fracasso à medida que propõe a necessidade de melhorar, ou seja, se tem algo a melhorar é porque não está bom (BALDINO, 1995). Veladamente, estamos a afirmar que “*Você nunca esteve aqui*” e ratificamos a falácia da sociedade melhor, porém não estamos “dispostos a admitir que nós mesmos estamos sustentando instituições que nos confortam em nossa dificuldade (medo) de mudar” (LINS, 1997c, p. 59).

Nosso objetivo norteador foi elaborar uma tarefa contextualizada de modo que os discentes experienciassem uma situação criada dentro do horizonte cultural deles e que contemplasse as relações sociais por eles entabuladas e que pudessem cumprir o papel de disparador para diferentes modos de produção de significados matemáticos e não matemáticos.

Partindo do pressuposto de que não são os conteúdos que devem gerar os currículos e sim os objetivos que devem estabelecer o que deverá ser ensinado numa Educação Matemática, segundo os pressupostos teóricos do MCS (LINS, 2008), elaboramos nossas tarefas a fim de que os estudantes pudessem compartilhar outros modos de produção de significados legitimados pela cultura em que estão imersos e que o docente possa realizar uma leitura refinada das enunciações dos alunos que não seja pelo erro ou pela falta.

Não temos a pretensão de apresentar um guia a ser seguido, por isso não apresentamos como sugestão a quantidade de aulas necessárias para o desenvolvimento das

incursões ao campo. Em conformidade com o MCS, acreditamos que a aplicação dessas tarefas em outras salas de aulas gerarão outros modos de produção de significado. Ainda que aplicássemos novamente as mesmas tarefas com os nossos sujeitos de pesquisa, os significados produzidos seriam outros. Portanto, autorizamos a utilização de toda a tarefa ou de parte dela de acordo com os objetivos que o professor venha a definir e assegurar a possibilidade de adequá-las de acordo com as discussões e produções de significados que forem aparecendo.

Queremos destacar também algumas dificuldades e algumas potencialidades para a aplicação dessa tarefa. Como dificuldade, elencamos a relação entre o tempo e o currículo escolar a ser cumprido anualmente. É inquestionável a obrigatoriedade do fechamento da carga horária e da conclusão das bases curriculares em cada série. No entanto, admitimos que se o professor remir o tempo das aulas enfatizando atividades contextualizadas em detrimento dos treinos de repetição, os estudantes tornar-se-ão aptos a desenvolver esse tipo de tarefa em tempos menores, o que possibilitaria a execução de outras tarefas que viessem a ser elaboradas tendo o contexto como referência.

Outra dificuldade que apontamos para a elaboração e aplicação de tarefas contextualizadas é a falta de “confiança matemática” e de “maturidade matemática” (VIOLA DOS SANTOS; LINS, 2016, p. 326) na formação cultural geral do professor de matemática. O professor de matemática carrega sobre seus ombros o fardo da infalibilidade da matemática como ciência (GOLDENBERG, 2011), logo está subjugado à condição de sempre saber de todos os assuntos e de não poder afirmar que não sabe desse ou daquele assunto.

A falta de confiança matemática inibe o processo criativo e investigativo do professor, condicionando-o a fazer rotineiramente os mesmos exercícios e aplicar os mesmos recursos. Na sala de aula de matemática persiste a legitimidade de que um bom professor de matemática sabe “todos” os assuntos que podem aparecer no ensino dessa matéria. Logo apresentar situações que não sejam de domínio pleno do conhecimento do professor representa abalar a zona de conforto na qual o professor permanece para fazer leituras das enunciações dos discentes que atendam às necessidades do modelo dominante.

Por outro lado, a falta de maturidade matemática, ou seja, a capacidade que o professor tem de lidar com situações matemáticas com as quais ele não sabe como resolver, impede que o professor traga para sala de aula experiências do cotidiano com as quais não tem convivência. A utilização do fazer ordinário do campo profissional do vestuário não exigiu que a pesquisadora fosse costureira, no entanto, foi necessário que ela mergulhasse nesse contexto e ampliasse o conjunto de conhecimentos internalizados ao longo do processo

formativo pessoal, o que lhe trouxe um pouco mais de maturidade matemática.

Como potencialidades, apresentamos a oportunidade que trabalhar com tarefas contextualizadas pode oferecer ao professor que deseja diversificar o repertório de metodologias e de assuntos de conhecimento geral. À medida que o professor se dispõe em formular tarefas dentro dos mais variados conteúdos em situações nas quais os estudantes tenham que lidar no seu dia a dia, o professor pode ampliar as experiências matemáticas favorecendo seu processo de amadurecimento matemático.

Concluimos afirmando que a aplicação das nossas tarefas pode estimular diferentes modos de produção de significados e possibilitar a leitura refinada dos mesmos. A partir das intervenções que o docente pode efetuar durante a apresentação e compilação dos dados coletados nas incursões ao campo, pode-se criar um espaço para o estabelecimento de interações produtivas e possibilitar que aqueles significados apresentados nas aulas sejam considerados como um entre tantos outros que podem ser produzidos a partir daquelas tarefas.

## REFERÊNCIAS

- ALRØ, H.; SKOVSMOSE, O. **Diálogo e aprendizagem em educação matemática**. Tradução de Orlando Figueiredo. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.
- BALDINO, R. R. **A ideologia da melhora do ensino da matemática**. IV Encontro Nacional de Educação Matemática. Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM. IV ENEM. Painele: A matemática como prática cultural e a Educação Matemática. Sessão de trabalho: a matemática como instrumento de poder. Universidade Regional de Blumenau, FURB – RS. jan. 1992.
- BRASIL, **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Conselho Nacional de Educação – Câmara de Educação Básica. Conselheira Guiomar Namó de Mello, Brasília, 1998.
- \_\_\_\_\_. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. Diretoria de Desenvolvimento Tecnológico. Divisão de Capacitação Tecnológica. **Manual de sinalização rodoviária**. - 2 ed. - Rio de Janeiro, 1998. P. irreg. (IPR. Publ., 705).
- \_\_\_\_\_. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Relatório Nacional PISA 2012: resultados brasileiros**. Disponível em <[http://download.inep.gov.br/acoes\\_internacionais/pisa/resultados/2014/relatorio\\_nacional\\_pisa\\_2012\\_resultados\\_brasileiros.pdf](http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2014/relatorio_nacional_pisa_2012_resultados_brasileiros.pdf)>. Acesso em mai. 2016
- CAMPOS, M. B. **Educação financeira na matemática do ensino fundamental: uma análise da produção de significados**/Marcelo Bergamini Campos. – 2012. 179 f.: il. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática). Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2012.
- DANTAS, S. C.; FERREIRA, G. F.; PAULO, J. P. A. de. Uma noção de interação colaborativa elaborada à luz do modelo dos campos semânticos e da teoria da atividade. **Revista Paranaense de Educação Matemática. RPEM**, Campo Mourão. PR. v. 5, n. 8, p. 213-236, jan.-jun. 2016
- FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2003.
- GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. 12. ed. Rio de Janeiro, Record, 2011.
- HENRIQUES, M. D. **Um estudo sobre a produção de significados de estudantes do ensino fundamental para área e perímetro**. 2011. 218f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2011.
- JULIO, R. S. **Uma leitura da produção de significados matemáticos e não matemáticos para "dimensão"**. Dissertação (mestrado). Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Orientador: Romulo Campos Lins Rejane Siqueira Julio. Rio Claro: [s.n.], 2007. 118 f.

KINIJNIK, G.; WANDERER, F.; GIONGO, I. M.; DUARTE, C. G. **Etnomatemática em movimento**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012. (Coleção Tendências em educação Matemática, 25).

LINARDI, P. R. **Rastros da formação matemática na prática profissional do professor de matemática**. 2006. 291 f. Tese (doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Rio Claro, 2006.

LINS, R. C. Epistemologia, história e educação matemática: tornando mais sólidas as bases da pesquisa. **Revista de Educação Matemática da SBEM**, São Paulo. Ano 1. Número 1. Setembro de 1993.

\_\_\_\_\_. Álgebra e o pensamento algébrico na sala-de-aula. **Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática. SBEM**. Ano 1. N. 2. 1º. p. 26-31. 1º Sem. 1994b.

\_\_\_\_\_. Notas sobre o uso da noção de conceito como unidade estruturante do pensamento.

MOREIRA, M. A. **ATAS da III Escola Latino-americana sobre Pesquisa em Ensino de Física III ELAPEF**. Porto Alegre (Canela). 1 o a 12 de julho de 1996. p. 137- 141.

\_\_\_\_\_. Você nunca esteve aqui. **Pátio Revista Pedagógica**. Ano 1, Nº1, mai/jul 1997. São Paulo: Artes Médicas, 1997c.

\_\_\_\_\_. A diferença como oportunidade para aprender. In: XIV ENDIPE, 2008, Porto Alegre. **Trajatórias e processos de ensinar e aprender: sujeitos, currículos e culturas**. Porto Alegre: EdUPUCRS, v. 3. p. 530-550, 2008.

\_\_\_\_\_. Matemática, monstros, significados e Educação Matemática. In: **Educação matemática: pesquisa em movimento**. BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. de C. (organizadores). 4ª ed. São Paulo: Cortez, 2012 (a). p. 101 – 131.

\_\_\_\_\_. O modelo dos campos semânticos: estabelecimentos e notas de teorizações. In: **Modelo dos campos semânticos e educação matemática: 20 anos de história**. Claudia Laus ngelo ... [et al.] (organizadores). São Paulo: Midiograf, 2012 (b). p. 11- 30.

\_\_\_\_\_. Para que serve discutir teoria do conhecimento. In: **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. BICUDO, M. A. V. (organizadora). São Paulo: Editora UNESP, 1999. – (Seminários e Debates). p. 75 – 94.

SILVA, A. M. da. **Sobre a dinâmica da produção de significados para a matemática**. 2003, 243p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2003.

VIOLA DOS SANTOS, J. R.; BURIASCO, R. L. C. de. Características dos Problemas que os Alunos Constroem a partir do Enunciado de uma Questão Aberta de Matemática. **Bolema**. Rio Claro (SP), Ano 22, nº 32, 2009, p. 147 a 160

SKOVSMOSE, O. **Educação matemática crítica: A questão da democracia**. Tradução Abigail Lins, Jussara de Loiola Araújo. 6. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2013. (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).

## APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

### “LEITURA PLAUSÍVEL: PONTOS E ENTREPONTOS NA VERIFICAÇÃO DE PRODUÇÃO DE SIGNIFICADOS MATEMÁTICOS DE FUNÇÃO AFIM NO PRIMEIRO ANO DO CURSO TÉCNICO EM VESTUÁRIO INTEGRADO AO MÉDIO”.

*O seu filho ou (O menor o qual você é responsável), está sendo convidado (a) a participar do projeto de pesquisa acima citado. O documento abaixo contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que estamos fazendo. A colaboração do seu filho ou do (menor) neste estudo será de muita importância para nós, mas caso o mesmo desista de participar a qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo ao seu filho ou a você como responsável.*

Eu, \_\_\_\_\_, residente e domiciliado na \_\_\_\_\_, portador da cédula de identidade, RG \_\_\_\_\_, e inscrito no CPF \_\_\_\_\_ nascido (a) em \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_, responsável pelo menor \_\_\_\_\_, concordo de livre e espontânea vontade com a sua participação como voluntário(a) da pesquisa “Leitura plausível: pontos e entrepontos na verificação de produção de significados matemáticos de função afim no primeiro ano do curso técnico em vestuário integrado ao médio.”

O menor ou (O responsável pelo menor) fica ciente de que:

- I) Deve informar ao seu responsável sobre a pesquisa a ser realizada, citando os objetivos e a metodologia da pesquisa de forma reduzida;
- II) Os dados referentes à pesquisa serão coletados
- III) O menor não é obrigado a responder as perguntas realizadas no questionário de avaliação;
- IV) A participação neste projeto não tem o objetivo de submeter o menor a um curso ou minicurso, bem como não causará nenhum gasto financeiro com relação aos procedimentos e materiais a serem utilizados no estudo;
- V) O menor tem a liberdade de desistir ou de interromper a colaboração neste estudo no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação;
- VI) A desistência não causará nenhum prejuízo financeiro ao menor ou responsável;

- VII)** A participação do menor neste projeto contribuirá não só para acrescentar à literatura dados referentes ao tema, como também fomentará possibilidades para uma mudança nos atuais índices de rendimento da regional.
- VIII)** O responsável pelo menor não receberá remuneração e nenhum tipo de recompensa nesta pesquisa, assim como, o menor do qual é responsável, sendo sua autorização à participação do menor voluntária;
- IX)** Os resultados obtidos durante este ensaio serão mantidos em sigilo;
- X)** Durante a realização da pesquisa, serão obtidas as assinaturas do responsável pelo menor e do pesquisador, também, constarem em todas as páginas do TCLE as rubricas do pesquisador e do responsável pelo menor;
- XI)** O responsável pelo menor concorda que os resultados sejam divulgados em publicações científicas, desde que seus dados pessoais não sejam mencionados;
- XII)** Caso o responsável pelo menor desejar, poderá pessoalmente ou por meio de telefone tomar conhecimento dos resultados parciais e finais desta pesquisa.
- ( ) Desejo conhecer os resultados desta pesquisa.
- ( ) Não desejo conhecer os resultados desta pesquisa.

São João dos Patos, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ 2015.

Declaro que obtive todas as informações necessárias, bem como todos os eventuais esclarecimentos quanto às dúvidas por mim apresentadas. Desta forma autorizo a participação do menor na referida pesquisa acima citada.

---

**Assinatura do pai ou responsável pelo menor**

**Responsáveis pelo Projeto:**

---

Pesquisadora: **FABIANA LEAL NASCIMENTO**

---

Orientador: **ADELINO CÂNDIDO PIMENTA**

## **APÊNDICE C – AUTORIZAÇÃO DE FILMAGEM E USO DE IMAGEM DO ALUNO**

Eu, \_\_\_\_\_ autorizo a filmagem e posterior uso de imagem e de áudio de \_\_\_\_\_, por quem sou legalmente responsável, nas condições do TERMO DE COMPROMISSO ÉTICO abaixo, o qual recebi, li, e com o qual estou de acordo.

Assinatura do(a) responsável: \_\_\_\_\_

Assinatura do(a) aluno(a): \_\_\_\_\_

Local e data: \_\_\_\_\_

Observação: para nós a assinatura do aluno(a) é igualmente importante, já que, afinal de contas, é a imagem dele(a) que será registrada!

### **TERMO DE COMPROMISSO ÉTICO**

Este termo de compromisso pretende esclarecer os procedimentos que envolvem a pesquisa, e a utilização dos dados coletados. Tem o objetivo de deixar o mais transparente possível a relação entre os envolvidos e o tratamento e uso das informações que serão colhidas.

As atividades realizadas, videografadas e transcritas, servirão como material para pesquisas que procuram entender melhor o processo de produção de significado de função afim no 1º ano do Ensino Médio no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão na perspectiva do Modelo dos Campos Semânticos.

As folhas de autorização de gravação e uso de imagem e áudio, serão entregues a cada envolvido, sendo solicitada sua assinatura caso haja consentimento. O acesso ao material integral será exclusivo da pesquisadora e de seu orientador. Em nenhuma circunstância será feito uso comercial ou que, de qualquer maneira possa criar constrangimento para os participantes das gravações.

As informações provenientes da análise das gravações poderão ser utilizadas pelos pesquisadores em publicações e apresentações em eventos científicos e divulgadas a todos aqueles que se interessem pela pesquisa, na forma acima indicada.

Deste modo, este documento que hora lhe é entregue, representa o compromisso ético dos abaixo-assinados de garantir, no limite de nossas possibilidades, que todo o material registrado seja tratado dentro do mais estrito rigor de conduta ética na pesquisa.



## **APÊNDICE D – AUTORIZAÇÃO DE FILMAGEM NA INSTITUIÇÃO**

Eu, **Antônio Maia de Oliveira**, Diretor Geral do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus São João dos Patos, autorizo as filmagens no interior das instalações do mesmo, nas condições do TERMO DE COMPROMISSO ÉTICO abaixo, o qual recebi, li e com o qual estou de acordo.

Assinatura: \_\_\_\_\_

Local e data: \_\_\_\_\_

### **TERMO DE COMPROMISSO ÉTICO**

Este termo de compromisso pretende esclarecer os procedimentos que envolvem a pesquisa, e a utilização dos dados coletados. Tem o objetivo de deixar o mais transparente possível a relação entre os envolvidos e o tratamento e uso das informações que serão colhidas.

As atividades realizadas, videografadas e transcritas, servirão como material para pesquisas que procuram entender melhor o processo de produção de significado de função afim no 1º ano do Ensino Médio no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão na perspectiva do Modelo dos Campos Semânticos.

As folhas de autorização de gravação e uso de imagem e áudio, serão entregues a cada envolvido, sendo solicitada sua assinatura caso haja consentimento. O acesso ao material integral será exclusivo da pesquisadora e de seu orientador. Em nenhuma circunstância será feito uso comercial ou que, de qualquer maneira possa criar constrangimento para os participantes das gravações.

As informações provenientes da análise das gravações poderão ser utilizadas pelos pesquisadores em publicações e apresentações em eventos científicos e divulgadas a todos aqueles que se interessem pela pesquisa, na forma acima indicada.

Deste modo, este documento que hora lhe é entregue, representa o compromisso ético dos abaixo-assinados de garantir, no limite de nossas possibilidades, que todo o material registrado seja tratado dentro do mais estrito rigor de conduta ética na pesquisa.



# **Anexos**



**ANEXO A – ESCALA DE PROFICIÊNCIA EM MATEMÁTICA PISA 2012**

Nível	Limites inferiores de pontos	Características das atividades
6	669,3	<p>No nível 6 os estudantes são capazes de conceituar, generalizar e utilizar informações com base em suas investigações e modelagem de situações-problema complexas. Conseguem estabelecer ligações entre diferentes fontes de informações e representações, e de transitar entre elas com flexibilidade. Os estudantes situados neste nível utilizam pensamento e raciocínio matemáticos avançados. São capazes de associar sua percepção e sua compreensão a um domínio de operações e relações matemáticas simbólicas e formais, de modo a desenvolver novas abordagens e estratégias para enfrentar novas situações. Os estudantes situados neste nível são capazes de formular e comunicar com precisão suas ações e reflexões relacionadas a constatações, interpretações e argumentos, bem como de adequá-las às situações originais.</p>
5	607,0	<p>No nível 5 os estudantes são capazes de desenvolver modelos para situações complexas e trabalhar com eles, identificando restrições e especificando hipóteses. Conseguem selecionar, comparar e avaliar estratégias adequadas de resolução de problemas para lidar com problemas complexos relacionados a esses modelos. Os estudantes situados neste nível são capazes de trabalhar estrategicamente, utilizando habilidade de pensamento e raciocínio abrangentes e bem desenvolvidas, representações conectadas de maneira adequada, caracterizações simbólicas e formais e percepção relativa a essas situações. São capazes de refletir sobre suas ações e de formular e comunicar suas interpretações e seu raciocínio.</p>
4	544,74	<p>No nível 4 os estudantes conseguem trabalhar de maneira eficaz com modelos explícitos para situações concretas complexas, que podem envolver restrições ou exigir formulação de hipóteses. São capazes de selecionar e integrar diferentes representações, inclusive representações simbólicas, relacionando-as diretamente a aspectos de situações da vida real. Nesses contextos, os estudantes situados neste nível são capazes de utilizar habilidades desenvolvidas e raciocínio, com flexibilidade e alguma percepção. São capazes de construir e comunicar explicações e argumentos com base em interpretações, argumentos e ações.</p>
3	482,4	<p>No nível 3 os estudantes são capazes de executar procedimentos descritos com clareza, inclusive aqueles que exigem decisões sequenciais. Conseguem selecionar e aplicar estratégias simples de resolução de problemas. Os estudantes situados neste nível são capazes de interpretar e utilizar representações baseadas em diferentes fontes de informação e de raciocinar diretamente a partir delas. Conseguem desenvolver comunicações curtas que relatam interpretações, resultados e raciocínio.</p>
2	420,1	<p>No nível 2 os estudantes são capazes de interpretar e reconhecer situações em contextos que não exigem mais do que inferência direta. São capazes de extrair informações relevantes de uma única fonte e de utilizar um modo simples de representação. Os estudantes situados neste nível conseguem empregar algoritmos, fórmula, procedimentos ou convenções de nível básico. São capazes de raciocinar diretamente e de fazer interpretações literais dos resultados.</p>

Nível	Limites inferiores de pontos	Características das atividades
1  Abaixo de 1	357,8	No nível 1 os estudantes são capazes de responder as questões definidas com clareza, que envolvem contextos conhecidos, nas quais todas as informações relevantes estão presentes. Conseguem identificar informações e executar procedimentos rotineiros de acordo com instruções diretas em situações explícitas. São capazes de executar ações óbvias e dar continuidade imediata ao estímulo dado.  A OCDE não especifica as habilidades desenvolvidas.

**Fonte:** Relatório Nacional PISA 2012: resultados brasileiros

**ANEXO B – QUESTIONÁRIO SOCIOECONÔMICO APLICADO PELO NÚCLEO DE  
ASSISTÊNCIA AO EDUCANDO (NAE/ IFMA/SÃO JOÃO DOS PATOS)**



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO  
MARANHÃO

CAMPUS SÃO JOÃO DOS PATOS

DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DE ENSINO  
NÚCLEO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA AO EDUCANDO  
QUESTIONÁRIO SOCIOECONÔMICO

**IDENTIFICAÇÃO**

Nome do Aluno(a) \_\_\_\_\_

Identidade de gênero \_\_\_\_\_ Data de nascimento \_\_\_\_ idade \_\_\_\_\_

Naturalidade \_\_\_\_\_ Nacionalidade \_\_\_\_\_ Religião \_\_\_\_\_

Nome da mãe \_\_\_\_\_

Curso \_\_\_\_\_ Série / módulo/período \_\_\_\_\_ turma \_\_\_\_ turno \_\_\_\_\_

Endereço \_\_\_\_\_ nº \_\_\_\_\_

Bairro: \_\_\_\_\_ Município \_\_\_\_\_ CEP: \_\_\_\_\_

**1- Estado civil**

Solteiro(a)  Mora com um(a) companheiro(a)

Casado(a)  Separado(a)/divorciado (a)

Viúvo(a)  Outros

**2- Onde você morava antes de ingressar nesta instituição de Ensino?**

Neste município

Em outro Estado

Em outro país

Em outro município do Maranhão. Qual? \_\_\_\_\_

3- Qual é a situação atual de moradia?

- Mora com os pais  Em casa de outros familiares  
 Mora com o cônjuge ou companheiro(a)  Em casa de amigos  
 Pensão/hotel/pensionato  Em república  
 Sozinho  Outro. Especifique \_\_\_\_\_  
 Moradia mantida por entidade religiosa/públicas.

4- Qual a condição de moradia da sua família?

- Alvenaria  
 Taipa  
 Madeira  
 Palafita  
 Outros. Especifique \_\_\_\_\_

5-A casa em que sua família reside é:

- Própria quitada  
 Alugada R\$ \_\_\_\_\_  
 Próprias em pagamento (financiada)  
 Projeto de afastamento  
 Emprestada/cedida

6- Seus pais:

- Casados  Pai falecido  
 Mãe falecida  Vivem em união estável  
 Separados  Outros

7- Qual a escolaridade dos seus pais/mantenedores?

	Mãe/mantenedora	Pai/mantenedor
Não alfabetizado		
Alfabetizado		
Ensino fundamental		
Ensino médio		
Ensino superior		
Especialista		
Mestre/doutor		

8- Qual a ocupação atual de seus pais?

	Mãe	Pai
Dono(a) de casa		
Empregado(a) com a carteira assinada		
Empregado(a) sem a carteira assinada		
Autônomo(a)		
Bico		
Desempregado(a)		
Aposentado(a)/ pensionista		

9- Quantas pessoas moram em sua casa, contando com você? \_\_\_\_\_

10- Qual é a renda total de sua família (somatório dos rendimentos líquidos referentes a salários, aluguéis, pensões, dividendos, etc.)? R\$ \_\_\_\_\_

11- Quem é o chefe da família (a pessoa que mais contribui na renda?)

- ( ) Você mesmo(a)    ( ) Pai  
 ( ) cônjuge            ( ) Mãe  
 ( ) Irmão/irmã        ( ) Outra pessoa. Quem? \_\_\_\_\_

12- Você tem filhos?

- ( ) Sim. Quantos? \_\_\_\_\_  
 ( ) Não

13- Qual a sua participação na vida econômica do seu grupo familiar?

14- Você participa de algum programa de assistência social oferecido pelo governo?

- ( ) Sim ( ) Não

15- Em que tipo de escola você cursou o Ensino Fundamental?

- ( ) Integralmente em escola pública  
 ( ) Maior parte em escola particular  
 ( ) Integralmente em escola particular sem bolsa  
 ( ) Integralmente em escola particular com bolsa  
 ( ) Maior parte em escola particular sem bolsa