

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO - UFSCAR

RAFAEL BIDA GUABIRABA MARTINS

**ETNOMODELAGEM: MODELAGEM MATEMÁTICA NO INTERIOR DE UMA
COMUNIDADE RURAL SUSTENTÁVEL**

SÃO CARLOS
2019

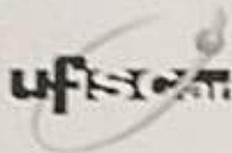
RAFAEL BIDA GUABIRABA MARTINS

**ETNOMODELAGEM: MODELAGEM MATEMÁTICA NO INTERIOR DE UMA
COMUNIDADE RURAL SUSTENTÁVEL**

Texto de qualificação apresentado ao Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de São Carlos como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientador: Prof. Dr. Ademir Donizeti Caldeira

SÃO CARLOS
2019

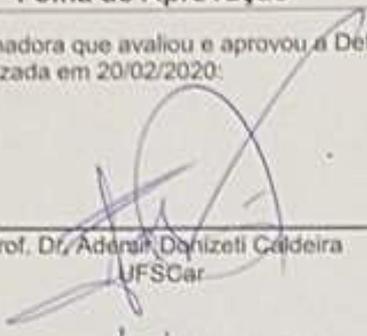


UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

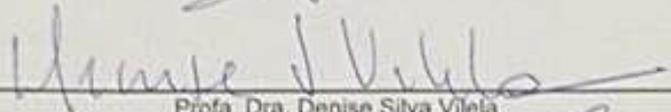
Centro de Educação e Ciências Humanas
Programa de Pós-Graduação em Educação

Folha de Aprovação

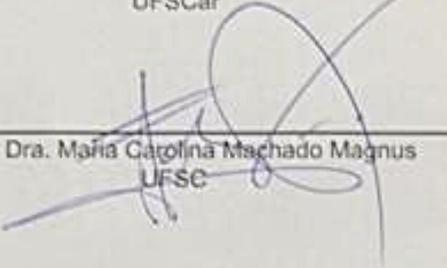
Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Dissertação de Mestrado do candidato Ralael Bida Guabiraba Martins, realizada em 20/02/2020:



Prof. Dr. Ademar Donizeti Caldeira
UFSCar

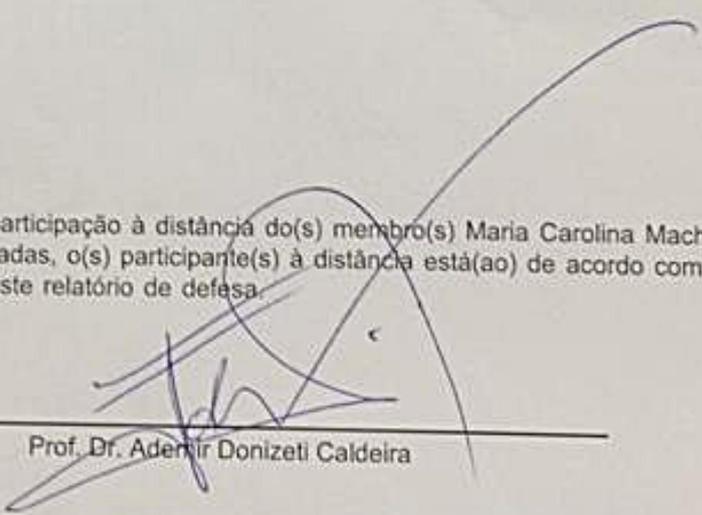


Profa. Dra. Denise Silva Vilela
UFSCar



Profa. Dra. Maria Carolina Machado Magnus
UFSCar

Certifico que a defesa realizou-se com a participação à distância do(s) membro(s) Maria Carolina Machado Magnus e, depois das arguições e deliberações realizadas, o(s) participante(s) à distância está(ão) de acordo com o conteúdo do parecer da banca examinadora redigido neste relatório de defesa.



Prof. Dr. Ademar Donizeti Caldeira

Dedico esse trabalho ao meu irmão
Luiz Ricardo (in memoriam), com todo
amor, gratidão e saudade.

AGRADECIMENTOS

*Você não sente nem vê
Mas eu não posso deixar de dizer, meu amigo
Que uma nova mudança em breve vai acontecer
E o que há algum tempo era jovem novo
Hoje é antigo, e precisamos todos rejuvenescer
(Velha roupa colorida - Belchior)*

Nem todas as mudanças que passamos na vida são fáceis, devemos sempre nos preparar para recebê-las com força e sem temor. Independentemente da situação, as mudanças exigem sempre muita coragem e persistência. Quando algo muda em nossa vida, sem que estivéssemos esperando, devemos tentar ver o lado bom. É pensar que a mudança cria um desafio que pode despertar em nós uma força que desconhecemos. Devemos ver a mudança como uma oportunidade de novos renascimentos e novas renovações.

A mudança sempre provoca em nós a necessidade de adaptação, e esta pode ser um aspecto muito positivo de crescimento e aprendizado. Também não podemos ter medo das mudanças. Muitas vezes, para que algo que não está bem em nossa vida mude, precisamos tomar uma atitude, por mais duro que seja. A vida é muito curta para nos conformarmos com a infelicidade. Se a vida pede mudanças, muda-se o que precisa ser mudado. E assim, inicio meus agradecimentos a menção do espírito que foi criado em mim. Que busca o diferente, o novo, o exótico e a mudança diária da mente.

Agradeço aos meus pais, Cleonice e Jair, que sempre estiveram do meu lado em todos os momentos de mudança e renascimento. Agradeço por cuidarem de mim com grande afincio, amor e dedicação. As lágrimas, que não foram poucas, mas também aos sorrisos que se tornaram colunas em nossa família. Vale dizer que foi graças a seus sacrifícios que hoje posso me colocar como Mestre em Educação.

Sem esquecer claro, dos meus melhores amigos, que são também meus irmãos Debora e Luiz (in memorian). Debora foi a pessoa que me tirou sorrisos

bobos, loucos e sem sentido muitas vezes. Sua amizade me deu força a lutar e permanecer forte nesse momento de mudança que é o processo de mestrado.

No processo de mudança, pessoas chegam devagar e fazem monumentos em nossas vidas. Evandro foi uma dessas pessoas, se não a principal, que me auxiliou no processo acadêmico e na vida pessoal, se é que posso separar assim. Sua companhia foi mais que necessária e chegou em boa hora. Fez da cozinha onde morávamos, um grande laboratório criativo. As conversas sem fim, as séries não terminadas e muito papo... muito mesmo... Foi o que tornou este processo mais leve. Sem esquecer a Luciane, que chegou de mansinho e se tornou uma pessoa tão importante quanto as leituras de Foucault. Uma amizade que foi criada, nesse processo tão intenso. Sua amizade se fez sincera e um manancial nesse novo renascimento.

Agradeço também a Dina, por seus ensinamentos e acolhimento na comunidade, os momentos na comunidade foram essenciais. A Betina e a Bruna, por nossos cafés após as reuniões de orientação, sem deixar de mencionar a paciência que tiveram comigo ao me auxiliar revisando meus textos e tirando minhas dúvidas intermináveis. Bem como aos membros da banca por suas sugestões.

E finalizo agradecendo ao meu orientador. Miro, uma pessoa que me ensinou mais do que conhecimentos. O coração e a simplicidade com que ensinava, dava ânimo e convicção de que eu estou no caminho certo. Obrigado a cada ensinamento e orientação. Assim claro, como aos membros da banca por suas sugestões e todas que cruzaram este processo.

E à CAPES pelo financiamento desta pesquisa.

Agradeço a todos!

RESUMO

Com base no pressuposto de que a Etnomodelagem se fundamenta no processo de reflexão da rotina de um único indivíduo ou de toda uma comunidade, que não a acadêmica, esta seria defendida como a análise e estudo dos saberes locais presentes em diferentes grupos, vinculado a construção social de um povo específico, em que um dos pressupostos desta concepção seria o estudo dos saberes locais desenvolvidos pelos membros desta comunidade. Partindo desta ideia, a pesquisa tem como objetivo discutir como a Etnomodelagem possibilitou a identificação dos saberes presentes nos modelos construídos em uma comunidade rural, bem como problematizar o discurso científico hegemônico institucionalizado pela Matemática acadêmica. Este estudo se desenvolveu a partir de uma abordagem do *tipo etnográfica*, ao interagir com os indivíduos pertencentes a uma comunidade de agricultores que trabalham com a produção de alimentos orgânicos, no município de São Carlos, estado de São Paulo. Foi possível realizar a conexão de cada um dos aspectos culturais, como a elaboração dos problemas e os questionamentos que são retirados dos sistemas que fazem parte da realidade dos indivíduos presentes nesta cultura, considerando que a matemática acadêmica não é a única maneira de identificar um provável conhecimento, tampouco no estudo de diferentes saberes, mas tratou-se da valorização de todas as formas de saberes. Em sua essência, o processo de Etnomodelagem não possui o interesse em trabalhar sob a perspectiva de qual conhecimento é certo ou errado, se é válido ou neutro, mas ir além de uma mera transmissão de conhecimentos hegemônicos, aqueles que têm sido usualmente considerados como conhecimentos acumulados pela humanidade, possibilitando assim a insurreição de outros saberes.

Palavras chave: Etnomatemática. Insurreição de Saberes. Linguagem Matemática. Comunidade CSA.

ABSTRACT

Based on the assumption that Ethnomodelling is grounded on the process of reflection of the routine of a single individual or an entire community, that is not academic, this would be defended as analysis and study of local knowledge present in different groups, linked to the social construction of a specific people, where one of the assumptions of this would be the study of local knowledge developed by members of this community. Based on this idea, the research aims to discuss how possible ethnomodeling an identification of knowledge present in the models built in a rural community, as well as problematize the hegemonic scientific discourse institutionalized by mathematics academic. This study was taked root using an ethnographic approach, when interacting with individuals belonging to a farming community who work with organic food production in the municipality of São Carlos, state of São Paulo. It was possible to make a connection of each aspect cultural issues, such as the elaboration of problems and questions that are retired of the systems that are part of the reality of those present in this culture, considering that academic mathematics is not the only way to identify a probable knowledge, neither in the study of different undestandings, but dealt with the valorization of all forms of knowledge. In essence, the process of Modeling does not have the interest of working from a perspective of which knowledge is right or wrong, it is valid or neutral, but it is beyond a message transmission of hegemonic knowledge, those that have been used today considered as knowledge accumulated by humanity, making possible thus an insurrection of other sabers.

Keywords: Ethnomathematics. Mathematical modeling. Insurrection of Knowledge. Mathematical language.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa CSA São Carlos / Sítio Centenário	19
Figura 2. Dina, responsável pela comunidade	20
Figura 3. Feira de Orgânicos	22
Figura 4. Dina apresentando o espaço de plantio ao pesquisador	25
Figura 5. Barracão e local das confraternizações	53
Figura 6. Mapa Geral do Sítio	55
Figura 7. Controle de Plantio	56
Figura 8. Canteiros CSA São Carlos	57
Figura 9. Casa de sementes	59
Figura 10. Berçário de mudas e casa de germinação	60
Figura 11. Identificação de germinação	61
Figura 12. Canteiros	62
Figura 13. Ferramenta – pauzinho	63
Figura 14. Tutoração	64
Figura 15. Caderninho de campo Dina	67
Figura 16. Tabela de estimativa de cotas	69
Figura 17. Área de secagem	73
Figura 18. Relação Saber local/Conhecimento acadêmico	74
Figura 29. Ferramenta de plantio	75

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Frentes de organização da Abiru.....	21
Tabela 2. Etapas do processo de associação Bolsistas CSA	26
Tabela 3. Etapas do processo de associação Cotistas CSA.....	27
Tabela 4. Itens por categoria de cesta.....	28
Tabela 5. Processos das etapas metodológicas	47

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Tabela de cotas CSA.....	67
---	----

SUMÁRIO

DOS CAMINHOS A PESQUISA.....	12
------------------------------	----

PRIMEIRO MOMENTO

DINA, A AGRICULTORA RESPONSÁVEL PELA COMUNIDADE.....	19
ABIRU – PROJETOS DESENVOLVIDOS.....	22
A COMUNIDADE QUE SUSTENTA A AGRICULTURA - CSA	24

SEGUNDO MOMENTO

CAPITULO 1

ETNOMODELAGEM E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	30
Modelagem Matemática e o conhecimento acadêmico.....	30
Etnomatemática e os saberes locais	36
Etnomodelagem	41

CAPITULO 2

FUNDAMENTAÇÃO METODOLÓGICA	44
Pesquisa do <i>tipo Etnográfico</i>	45
Instrumentos de produção de dados	48
<i>Observação participativa</i>	48
<i>Diário de campo do pesquisador</i>	49
<i>Entrevista semiestruturada</i>	50

CAPITULO 3

ETNOMODELAGEM, OS SABERES LOCAIS.....	52
Visitas a campo e as possibilidades de Etnomodelagem.....	52
Os saberes locais.....	54
<i>Controle de Plantio/Colheita</i>	54
<i>Processos de Plantio/Colheita</i>	58
<i>Preços de Produto e Taxas de Associação</i>	66
Modelos e análises.....	70

TERCEIRO MOMENTO

REPENSAR A ETNOMODELAGEM

DOS CAMINHOS PERCORRIDOS À AQUELES QUE FICAM	78
A Etnomodelagem como processo de insurreição de saberes.....	78
A crítica sobre a tradução e a linguagem na Etnomodelagem	81
As contribuições.....	84

REFERÊNCIAS	87
--------------------------	-----------

APÊNDICE A.....	90
------------------------	-----------

APÊNDICE B.....	92
------------------------	-----------

ANEXO A	93
----------------------	-----------

DOS CAMINHOS À PESQUISA

A Modelagem Matemática vem me acompanhando desde a graduação. Meu trabalho de conclusão de curso foi realizado dentro dos âmbitos da Modelagem¹, na ideia de estudar como esta se comportava quando aplicada em uma sala de sexto ano do ensino fundamental, durante o ensino de frações. Neste período, algumas dúvidas surgiram neste processo, das quais não tiveram tempo hábil de investigação para serem respondidas, o que me impulsionou, segundo orientação de meus professores, a continuar meus caminhos acadêmicos nesta área.

A escolha em participar do programa de Pós-Graduação em Educação, ao seguir a linha de pesquisa em Educação Matemática, surge pelo interesse em aprimorar o ensino do conhecimento acadêmico. Tratar então deste fato, todavia, refletia também nas preocupações quanto a formação do professor e a adaptação do uso da Modelagem ao currículo escolar presente nos dias de hoje. Em meio às reuniões de orientação, durante o mestrado, algumas reflexões vão se estabelecendo, afinal, seria a Matemática² a única existente? E se existem outras matemáticas, como elas se constituem? Como a Modelagem trabalharia com estes outros saberes?

Tendo em vista que, ao olharmos para os adeptos em utilizar a Modelagem na educação, estes partem do pressuposto que, a Modelagem, serviria de mecanismo de motivação a alunos e professores. O que facilitaria o ensino e a aprendizagem dos conteúdos matemáticos escolares, fazendo com que estes passem a ter significação. Na ideia de que assim, estariam preparando os indivíduos para futuras profissões, das mais diversas áreas do conhecimento, devido a sua interatividade com o conteúdo matemático e outras áreas do conhecimento. Desenvolvendo então, o aluno enquanto cidadão crítico e transformador de sua realidade.

Assim, a Modelagem trabalharia como mecanismo de legitimação de um único conhecimento, plural e hegemônico. Corroborando então, para os

¹ A partir deste momento utilizo o termo Modelagem como sinônimo de Modelagem Matemática na Educação Matemática.

² Ao citar a Matemática com letra maiúscula, me refiro aos nomes de áreas do conhecimento, cursos ou disciplinas.

dispositivos de sujeição de saberes locais, bem como o controle e normalização do assujeitamento escolar. E como exercer resistência a esta verdade dada como absoluta que circunda os conhecimentos acadêmicos e a Modelagem?

Surge então a ideia de estudar os saberes locais desenvolvidos por membros pertencentes ao ambiente não acadêmico. E como a Modelagem destes saberes seria possível, sem convergir ao mesmo pressuposto da crítica que fazemos, ou seja, a legitimação de um único conhecimento em detrimento de outro.

Manifesta-se então a necessidade de buscar na literatura, primeiramente, como o conhecimento matemático se constitui, sendo não único e firmado seu processo de formação ligado à subjetividade de cada indivíduo. Para isso, esta pesquisa se fixou inicialmente em buscar, dentro da crítica a conhecimentos dados como hegemônicos, a resistência quanto a utilização de termos que pudessem corroborar a este processo. Assim, quando pensamos na modelagem³ de saberes desenvolvidos em ambientes não acadêmicos a partir de sua linguagem original, pensamos no termo: *Etnomodelagem*.

Nessa perspectiva, surge a ideia de realizar uma pesquisa em uma comunidade rural sustentável do município de São Carlos. Devido ao fator primordial de já haver um contato com a comunidade CSA, e estar composta por membros das áreas acadêmicas ou não. Assim, partimos da seguinte questão norteadora:

Quais as contribuições da Etnomodelagem no processo de visibilidade dos saberes locais dos indivíduos da comunidade CSA em diálogo com os conhecimentos acadêmicos?

Concentrado neste questionamento, a pesquisa teve por objetivo discutir como a Etnomodelagem possibilitou, através dos diálogos entre o saber local e o conhecimento acadêmico, a identificação dos saberes presentes nos modelos construídos nesta comunidade, bem como problematizar o discurso científico hegemônico institucionalizado pela Matemática acadêmica. Assim como, entender a relação Modelagem, Etnomatemática e Etnomodelagem.

³ Ao citar a modelagem com letra minúscula, me referiro ao processo de modelagem que trabalhe com saberes não acadêmicos – saberes locais.

Isto, por meio da identificação os saberes locais que emergem durante o momento de visitação, bem como na fala e na rotina dos indivíduos da comunidade. O que possibilitou aprofundar as discussões sobre os saberes que emergem na agricultura familiar⁴ e na identidade cultural, econ mica e organizacional dos indivíduos desta comunidade. Baseado nisso, divido este trabalho em três momentos.

No primeiro momento me detenho a contextualizar o leitor quanto a Dina⁵. Seguindo para a descrição dos projetos desenvolvidos na comunidade, bem como para o destaque do projeto CSA (Comunidade que sustenta a Agricultora), que é o projeto no qual me detenho. Finalizando pela descrição do projeto CSA, bem como sua ideologia e processos que a compõe.

No segundo momento, composto por tr s t picos, me detenho a descrever o que está posto na literatura quanto a Modelagem, Etnomatemática e Etnomodelagem, junto a metodologia utilizada neste trabalho, assim como a descrição dos dados que emergiram em campo.

Dos capítulos reservados ao segundo momento, no primeiro capítulo desenvolvo os conceitos que se referem a Etnomodelagem e como esta se aplica a comunidade rural. Perpasso sobre o que é descrito na literatura, a fim de entender como a Etnomodelagem conecta os aspectos culturais com os aspectos acadêmicos, discorrendo sobre sua ligação com outros programas, como no caso, a Etnomatemática e a Modelagem. As pesquisas e investigações em Etnomodelagem estão relacionadas com o entendimento dos saberes locais desenvolvidos por membros de grupos culturais distintos e sua possível relação com o conhecimento acadêmico.

Seguindo assim, no capítulo dois, assumo a postura de que o cotidiano desta comunidade está carregado de saberes locais, bem como que os saberes não estão dissociados de sua cultura. Dessa forma, desenvolvo os caminhos metodológicos a serem percorridos, em destaque, o método de pesquisa do *tipo etnográfica*. Onde, a opção por este estudo, ao invés de Etnografia, d -se devido ao fato de que as pesquisas em Educação serem inspiradas e adaptadas às

⁴ Termo utilizado para definir os pequenos produtores rurais, produtores de subsistência ou produtor de baixa renda, cuja produção seja gerenciada pela família, se contrapondo a agricultura de larga escala. (MANZAL; GONZÁLEZ, 2019)

⁵ Agricultora responsável pela comunidade.

pesquisas etnográficas. Assim, enquanto procedimento metodológico qualitativo, envolvendo este tipo de pesquisa, tive a possibilidade de validar os resultados obtidos no estudo por meio da análise dos dados e das teorias discutidas na fundamentação teórica a serem abordadas.

Quanto ao capítulo três, descrevo os saberes locais do campo de pesquisa utilizado neste estudo. Encaminho a apresentação e descrição da comunidade pesquisada junto ao detalhamento do trabalho de campo, obtido por meio do contato pontual com a cultura do grupo, a fim de descobrir como este se organiza em seu sistema de significados culturais. Trazendo esta descrição por meio do compilado entre as anotações de diário de campo, entrevistas e encontros pontuais.

Finalizando em um terceiro momento, me detenho a análise do que foi observado em campo, problematizando tanto a questão que norteou esta pesquisa, assim como algumas outras inquietações que surgiram no processo de visitação a comunidade. Possibilitando então, algumas considerações referentes a Etnomodelagem além dos conceitos que circundam o saber o local e a matemática acadêmica.

Este trabalho segue uma aproximação prática da comunidade, enquadrando-se na observação participativa, que teve o princípio de identificar os saberes locais partindo do ponto de vista dos sujeitos pertencentes a comunidade, onde eles transmitem a própria interpretação de sua cultura sem a pretensão de realizar uma comparação com o conhecimento matemático ou qualquer outra área do conhecimento acadêmico. O que permite verificar que, enquanto há uma relação de poder, há uma possibilidade de resistência.

Este estudo permite problematizar a legitimação da matemática acadêmica⁶ e sua maneira de impor o que e como deve ser ensinado. Além de possibilitar o conhecimento de diferentes saberes, mediante o reconhecimento da Etnomodelagem presente no diálogo entre o saber local e o conhecimento acadêmico. A partir disso analisar, por meio dos registros retirados das resoluções, os conteúdos que surgem destas atividades e identificar como estes se dispõem, a fim de responder à questão de pesquisa e cumprir seus objetivos.

⁶ A matemática acadêmica está relacionada a linguagem universal, caracterizada por um discurso hegemônico, colonizador, formal e predominantemente descontextualizada de outras culturas que não a de sua origem, ou seja, as características da matemática eurocêntricas, destacada por permitir a comunicação entre diferentes meios de institucionalização da disciplina. (LATAS; MOREIRA, 2013).

Tudo isto pelo fator primordial de oferecer ao que tem sido posto como verdade única e absoluta, dentro das pesquisas que envolvem o ensino da Matemática, assim como, aquelas que envolvem a modelagem de saberes locais, um mecanismo de resistência. Mostrando a importância de descolonizar as nossas formas de entender o que e como deve ser ensinado, quando pensamos na Matemática.

Esta pesquisa justifica-se na crítica ao conhecimento e sua multiplicidade de objetos, como processo de produção e fabricação de novos saberes, o que são gerados a todo momento, refletindo nas particularidades do sujeito, ora se distanciando, ora se aproximando do conhecimento dado e pré-fabricado pelos discursos acadêmicos e seus dispositivos de assujeitamento, realizadas pelos meios de sistematizações e controle, como exemplificação, a escola e a disciplinarização da Matemática.

Não que trabalhe a favor da desinformação, nem na negação do científico, mas trata-se da insurreição⁷ de um saber particular adquirido, não de uma experiência imediata, mas baseada em um conhecimento perpassado culturalmente por saberes também, em dado momento, locais.

A Etnomodelagem traria então a visibilidade, a oportunidade de insurreição dos saberes, revogando “a tirania dos discursos englobadores, com sua hierarquia e todos os privilégios das vanguardas teóricas” (FOUCAULT; 1999a, p.12), que são descritos por Foucault como saberes desqualificados, por não possuírem unanimidade, tratando-se de saberes pessoais, não comum, mas particulares e regionais.

A insurreição destes saberes caracteriza-se pela relação com o saber sem vida, ou ‘saber erudito’, com saberes dados como desqualificados, ou não científicos. Esta relação entre o conhecimento matemático local e o conhecimento acadêmico, executa-se não com o intuito de legitimar um e desqualificar outro, mas de ativar os saberes individuais e subjetivos a cada indivíduo, contra a ação de normalização, a fim de hierarquizá-los, ordenando como verdadeiros em nome de uma ciência detida por alguns.

O uso da Etnomodelagem, como mecanismo de insurreição, traz luz a esta

⁷ Dado a ideia de insurreição de Foucault (1999a)

forma de trabalhar com os saberes locais, não no intuito de recodificá-los ou sujeitá-los novamente ao conhecimento acadêmico, mas a de propor uma oposição a esta institucionalização.

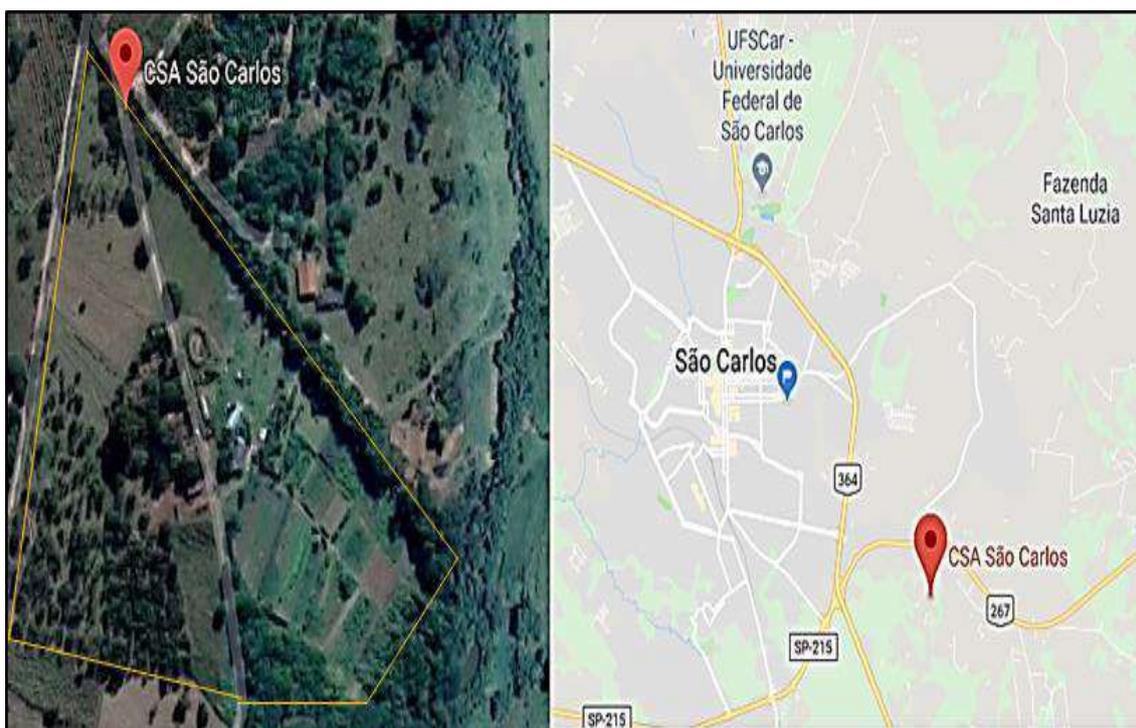
PRIMEIRO MOMENTO

DINA, A AGRICULTORA RESPONSÁVEL PELA COMUNIDADE

Logo, acredito ser importante descrever, mesmo que discretamente, a pessoa que foi importante aos caminhos que este estudo seguiu. Assim início dizendo que...

A pesquisa aconteceu em uma comunidade rural, no município de São Carlos, estado de São Paulo (Figura 1). A comunidade tem como objetivo a produção de alimentos orgânicos. A pesquisa volta-se quanto a análise dos dados obtidos mediante ao contato direto com a principal responsável da comunidade, a agricultora Dina (Figura 2). Possuindo 51 anos, Dina⁸ conta em uma das visitas que teve a oportunidade de estudar até o “terceiro colegial”, o que hoje compreendemos como a conclusão do ensino médio.

Figura 1. Mapa CSA São Carlos / Sítio Centenário



Fonte: Google Maps 2019, alterado pelo autor. Foto delimitada da área do Sítio Centenário/ CSA São Carlos (esquerda). Foto da localização do CSA São Carlos em relação ao centro do município e a Universidade Federal de São Carlos.

⁸ Os dados aqui passados foram passados e autorizados pela própria Dina, em uma entrevista concedida em junho de 2019, durante o processo de estuda da comunidade.

Figura 2. Dina, responsável pela comunidade



Fonte: Dados obtidos em pesquisa de campo 2019. Dina em uma assembleia da comunidade.

Durante uma das visitas, no momento da entrevista, Dina vem a relatar que atua como agricultora a mais de 20 anos, porém ela destaca que foi em 2010 que começa a trabalhar com o cultivo de produtos orgânicos. Ela ainda vem a descrever em uma de suas falas a importância em se especializar no campo da agricultura orgânica, participando de cursos em alguns municípios como São Carlos, Vargem Grande Paulista, entre outros. Ela ainda vem a me contar que já atuou em outras áreas durante sua vida, como limpeza pesada pós construção, doméstica e costureira, além de atuar como responsável por uma lanchonete durante seis anos e uma floricultura durante um ano e meio, mas é na agricultura que ela vai encontrar satisfação.

Atualmente reside no Sítio Centenário, junto a sua família, a 'família Brito', totalizando cinco moradores fixos: a agricultora responsável, Dina; a filha mais nova e responsável por auxiliar na organização da comunidade, Jhosy; seus dois filhos mais velhos, Jhony e Jhuly; e o pai da agricultora, Clemente.

Dina junto da sua filha Jhuly, decidiram criar uma identidade que representasse

todos os projetos⁹ desenvolvidos dentro do sítio, devido a possibilidade de mudança de local, onde os projetos por eles coordenados não estariam limitados ao Sítio Centenário, que é hoje o local em que a Dina e a comunidade se estabelece.

É escolhido o nome *abiru*, de origem indígena Tupi, que significa “farto, cheio de comida” (BOUDIN, 1966). A Abiru conta com algumas frentes de organização (Tabela 1). São estes, os principais responsáveis pela comunidade e organização dos processos que a envolvem com supervisão da Dina.

Tabela 1. Frentes de organização abiru

FRENTES	RESPONSÁVEIS	DESCRIÇÃO
Produção	Dina, Gabriel, Lueny, Patrícia, Nicolas, Emanuel, Bruno, Marcel, Sheiva, Gabriele	Responsável por organizar e controlar os processos que envolvem a cultivo de orgânicos.
Financeiro	Pedro, Gabi P.	Responsável por organizar, controlar as entradas e saídas de rendimentos e emissão de boletos para pagamentos.
Comunicação	Mia	Responsável pela comunicação entre os grupos de Cotista CSA e Bolsistas CSA, assim como a divulgação por meio das redes sociais.
Projetos	Dina	Controle de projetos, organização de visitas a comunidade, divulgação em escolas. Organização de documentação e inscrições em futuros editais de novos projetos.
Eventos	Dina	Responsável pela organização de visitas a comunidade, divulgação em escolas ou organização de eventos.
Gestão de Pessoas	Dina, Jhosy	Mapeamento, controle de atividades, organização de confraternização e trocas de experiências, organização de espaços.
Registros	Flor	Registrar todos os eventos e confecção de materiais.

Fonte: Dados obtidos em pesquisa de campo 2019.

⁹ Projetos: Feira de orgânicos, Merenda, Sacolão Móvel, CSA – Comunidade que sustenta a agricultura.

ABIRU – PROJETOS DESENVOLVIDOS

A Dina conta com projetos de apoio, desenvolvidos dentro da identidade Abiru, como forma de escoamento dos alimentos cultivados no sítio, sendo eles, o Sacolão Móvel, a Feira de Orgânicos (Figura 3), a Merenda e o Comunidade que Sustenta a Agricultura - CSA. Estes projetos são responsáveis pelos custos da comunidade.

Figura 3. Feira de Orgânicos



Fonte: Dados obtidos em pesquisa de campo 2019. Foto retirada em um sábado, dia em que a Feira de Orgânico é realizada. A barraca do meio pertence a comercialização de produtos do projeto Feira de Orgânicos.

O projeto Feira de Orgânicos se estabeleceu semanalmente aos sábados, junto a realização da feira livre, localizada na Praça dos Voluntários, município de São Carlos. Enquanto que o projeto Sacolão Móvel, está focado na distribuição e comércio dos produtos orgânicos de forma itinerante, não tendo localização fixa, limitado ao atendimento em praças e pontos conhecidos do município. Assim também, a Merenda, é um projeto em parceria com a Prefeitura municipal, mediante a contratação dos serviços de distribuição de produtos orgânicos para escolas municipais de São Carlos.

Estes outros projetos, a comunidade conta com a participação também de produtores de alimentos orgânicos, localizados em um assentamento, no município de São Carlos. A iniciativa de incluir estes outros produtores, parte da visita realizada ao grupo, a fim de entender como estes cultivam seus produtos, em que a Dina identificou

um desperdício de alimentos devido à falta de oportunidade de comercializá-los.

A indisponibilidade ocorria devido à falta de meios de locomoção, quanto a distância entre o assentamento e os locais de distribuição, o que está relacionada também a dificuldade financeira enfrentada por estes indivíduos. Com isso, a união da Dina com os produtores do assentamento possibilitou a disponibilidade de produção para abastecimento destes outros projetos, o que é para os indivíduos deste grupo, uma fonte de renda estável.

Com esses projetos, além de toda a comunidade se beneficiar, ela também é capaz de levar a realidade dos orgânicos a parte da população de São Carlos por um preço considerado justo¹⁰, permitindo que não só seus membros conheçam a origem de seus alimentos, mas que outras pessoas também possam mudar a forma de se relacionar com a comida, tornando-se menos dependentes da indústria alimentícia globalizada, investindo, direta ou indiretamente no sustento de outras pessoas, como o grupo de produtores pertencentes ao assentamento.

Porém, de acordo com a Dina, esses projetos derivam dessa identidade, mas o principal projeto desenvolvido, que dá nome a comunidade é o projeto Comunidade que Sustenta a Agricultura - CSA, com início entre os anos de 2013 a 2014 até o momento deste trabalho.

¹⁰ É considerado justo devido a comparação de preços dos grandes mercados com os gastos realizados na produção dos orgânicos da comunidade.

A COMUNIDADE QUE SUSTENTA A AGRICULTURA - CSA

O projeto CSA, é o principal projeto da comunidade e também o primeiro a ser desenvolvido, fazendo com que toda a comunidade mencione ele ao se referir a comunidade.

O CSA, foca-se no sistema de agricultura familiar, no trabalho com produtos orgânicos e sazonais. Seus princípios seguem a proposta de relação entre produtor e consumidor, considerado ideologicamente por seus membros como uma forma mais justa de produção e consumo.

Na ideia de diferenciar-se quanto os modelos de agricultura em larga escala, a comunidade segue os princípios de sustentabilidade e de práticas, tais quais:

Ao ser questionada quanto a manutenção do sítio e sua organização, a Dina, descreve o cuidado do sítio, primeiramente seguindo os princípios agroecológicos (termo utilizado pela Dina), cuidando do solo como um organismo vivo que deve ser preservado e cultivado. Ela ainda descreve que estes princípios previnem o aumento de animais e insetos vistos como pragas ou doenças, pois estes são importantes para a saúde do, como ela coloca, 'ciclo de vida'. Ela ainda cita a utilização de defensivos naturais e biofertilizantes, o que garante uma produção natural e com custo reduzido. (Trecho retirado do diário de campo. Apresentação do sítio pela Dina. 2018)

Este projeto busca desenvolver a cultura de relacionamento, cujo objetivo é o de suprir a busca por alimentos orgânicos, saudáveis, sazonais e frescos. O trabalho e os processos coletivos são fundamentais, no qual todos os membros da comunidade são coprodutores.

O sistema seguido pelo grupo, orientado pela Dina, percorre a ideia de relação entre o produtor e o consumidor. A Dina busca estabelecer a garantia de que o alimento seja consumido e que a produção possa ser planejada, não tendo influência das variações do mercado, permitindo que se retome o vínculo entre o consumidor e à terra.

Este discurso é apresentado a todos os indivíduos que visitam o sítio, tendo como guia a agricultora responsável, Dina, no intuito de tornarem-se membros do CSA. Isto acontece, a fim de que estes, sintam-se mais próximos dos processos de manutenção, organização e práticas que envolvem toda a comunidade CSA. Como mostrado na Figura 4.

Figura 4. Dina apresentando o espaço de plantio ao pesquisador



Fonte: Dados obtidos em pesquisa de campo 2019. Foto retirada no processo de apresentação da comunidade ao visitante (pesquisador), quanto sua organização, manutenção e saberes locais.

Sabe-se que as intempéries da natureza sempre foram um dos problemas para o plantio dos alimentos, e a superação dessas dificuldades interferem no trabalho do agricultor às demandas próprias da produção que exige cuidado contínuo, como também altera o valor do alimento que vai chegar até a mesa do consumidor.

E para que todos os processos ocorram de forma ordenada, é necessário que cada indivíduo esteja ciente de seus deveres e obrigações perante a comunidade. Com isso, esses indivíduos são divididos em grupos, onde a Dina, junto de sua família são os principais responsáveis por perpassar os conhecimentos necessários aos demais membros.

Assim, dentro do CSA temos os grupos de Bolsistas CSA e Cotistas CSA. No qual os Bolsistas CSA são a categoria de membros, que seguindo as etapas de associação da comunidade (Tabela 2), envolvem-se na participação semanal dos processos de plantio e organização da comunidade, sendo estes, todos os processos que exigem uma participação ativa no campo.

Tabela 2. Etapas do processo de associação Bolsistas CSA

ETAPA	DESCRIÇÃO
1	Visita a horta em data oportuna (ver data da próxima visita aberta ou agendar junto à agricultora responsável).
2	Obter informações específicas, tirar dúvidas e garantir seu interesse junto à agricultora responsável.
3	Ler a Carta de Princípios CSA São Carlos Membro Co-agricultor.
4	Preencher a ficha cadastral.
5	Escolher um dia fixo para cumprir as 4 horas semanais de trabalho.
6	Realizar pagamento da caução (a maneira de pagamento é negociada com cada um).
7	Cumprir os dois meses de treinamento, sendo 4 horas semanais de trabalho no campo, participação nas oficinas, mutirões e reuniões.
8	Assinar a Carta de Princípios CSA São Carlos Membro Co-agricultor.
9	Responder o questionário de consumo. (Anexo A)
10	Escolher o ponto de retirada da cesta e entregar duas sacolas retornáveis para a retirada.

Fonte: Dados obtidos em pesquisa de campo 2019.

Além disso, os membros associados a esta categoria dedicam quatro horas semanais de trabalho em campo, divididos em grupos de três indivíduos para os períodos da manhã e tarde, atuando semanalmente de segunda-feira a sábado. Assim, uma vez que investem seu tempo nos processos da comunidade, recebem uma cesta com alimentos orgânicos, como forma de retribuição.

Os Bolsistas CSA escolhem um dia fixo para cumprir as quatro horas semanais de trabalho. Além disso, os membros que optam por esta categoria, depositam¹¹ um valor fixo e único. Esse valor equivale a uma diária em campo para o caso de falta e necessidade de contratação de um substituto, o que garante o andamento da produção.

A primeira retirada da cesta acontece após cinco semanas de treinamento de trabalho em campo. O tempo de permanência no projeto é de no mínimo seis meses e de no máximo três anos. Alguns destes membros são compostos por estudantes de diferentes cursos da comunidade acadêmica de São Carlos.

Já os Cotista CSA são a categoria de membros, que seguindo as etapas de associação da comunidade (Tabela 3), optam por uma das duas categorias existentes, sendo estas, *integral* e *meia cota*¹². Estes membros investem financeiramente na

¹¹ O depósito é realizado na conta bancária da Dina, responsável pela comunidade.

¹² O termo *cota* equivale ao valor monetário estipulado a ser investido mensalmente pelos membros do grupo de Cotistas CSA.

produção e, a longo prazo, possibilitam e garantem que parte dos custos sejam cobertos, tais como gastos com aluguel da propriedade, salário da Dina, maquinário e meios de distribuição.

Tabela 3. Etapas do processo de associação Cotistas CSA

ETAPA	DESCRIÇÃO
1	Visita a horta em data oportuna (ver data da próxima visita aberta ou agendar junto à agricultora responsável).
2	Tirar dúvidas e garantir seu interesse via email.
3	Ler a Carta de Princípios CSA São Carlos Membro Co-agricultor.
4	Preencher a ficha cadastral.
5	Realizar pagamento da cota + caução no valor de uma mensalidade (via depósito ou transferência bancária)
6	Assinar a Carta de Princípios CSA São Carlos Membro Co-agricultor.
7	Responder o questionário de consumo. (Anexo A)
8	Escolher o ponto de retirada da cesta e entregar duas sacolas retornáveis para a retirada.

Fonte: Dados obtidos em pesquisa de campo 2019.

Os Cotistas CSA '*meia cota*' contribuem com trinta por cento a menos do valor integral, o que de acordo com a Dina, pode aumentar a chance de adesão de novos membros ao projeto CSA, aumentando a entrada de recursos financeiros, contribuindo para a manutenção dos processos que envolvem a organização e a manutenção da comunidade.

A primeira retirada da cesta, de produtos orgânicos produzidos no Sítio, para cotistas acontece quatro semanas após o pagamento da primeira cota, visto que ela é um investimento no trabalho da comunidade.

O tempo de permanência dos cotistas no projeto é de no mínimo seis meses, junto a participação dos membros em mutirões, oficinas e reuniões, o que de acordo com a Dina é de extrema importância para a organização da comunidade.

Com isso, todos são responsáveis pela participação nas reuniões, mutirões e nos eventos propostos pelo grupo, tendo o compromisso de estarem sempre integrados com o que acontece na comunidade. Em troca de sua participação, os membros recebem semanalmente uma cesta com os alimentos produzidos em campo. As cestas de alimentos possuem categorias diferentes para Bolsistas, Cotista CSA integrais e Cotista CSA meia-cota (Tabela 4).

Tabela 4. Itens por categoria de cesta

COTISTA CSA		BOLSISTAS
Integral	Meia-cota	
3 tipos de folhas	2 tipos de folhas	2 tipos de folhas 1
2 tipos de frutos	1 tipos de frutos	tipos de frutos
2 tipos de temperos/ervas	1 tipos de temperos/ervas	1 tipos de temperos/ervas 1
1 tipo de raiz	1 tipo de raiz	tipo de raiz
1 tipo de PANC ¹³	1 tipo de PANC	1 tipo de PANC 1
1 tipo de flor	1 tipo de flor	tipo de flor

Fonte: Dados obtidos em pesquisa de campo 2019.

¹³ PANCs são plantas alimentícias não convencionais, como verduras, hortaliças ou frutas que não se tem o costume de consumir e que surgem de forma espontânea, ou seja, produtos não tão populares.

SEGUNDO MOMENTO

CAPÍTULO 1

ETNOMODELAGEM E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Após ter apresentado a Dina, os projetos e principalmente o funcionamento do CSA, surge então a necessidade de buscar na literatura os conceitos que envolvem a Etnomodelagem, a fim de dar início ao entendimento de como esta contribui para a visibilidade dos saberes locais, dos membros da comunidade CSA.

Perpasso sobre o que é descrito na literatura, a fim de, primeiramente descrever como os pesquisadores da área entendem a relação dos aspectos culturais e acadêmicos, ligando-se com outros programas, como a Etnomatemática e a Modelagem Matemática. Comparando posteriormente, a Etnomodelagem, com aquilo que é apresentado mediante a análise de dados obtidos em campo.

Modelagem Matemática e o conhecimento acadêmico

Os primeiros estudos envolvendo a Modelagem no Brasil, surgiram aproximadamente na década de 70, tendo como referência os autores Aristides Camargos Barreto, Ubiratan D'Ambrosio e Rodney Carlos Bassanezi, João Frederico Meyer, Marineuza Gazzetta e Eduardo Sebastiani, conquistando adeptos por todo o Brasil (MAGNUS; CALDEIRA; DUARTE, 2016).

Um dos precursores, Rodney Carlos Bassanezi, conhecendo a Modelagem empregada à Matemática Aplicada¹⁴, na década de 80 ao coordenar um curso de formação para professores de Cálculo Diferencial Integral, identifica uma oportunidade de trabalhar com esta proposta. Durante o processo de formação, Bassanezi verifica que os problemas gerados pelos professores cursistas eram semelhantes aqueles dos livros didáticos, com isso ele percebe que a Modelagem, apenas como estratégia de resolução de problemas, poderia ser usada para além da Matemática Aplicada, mas, como estratégia de ensino e aprendizagem.

Com isso, nos cursos subsequentes, ministrados para estudantes e professores, Bassanezi começa a trabalhar com a proposta de que seus participantes desenvolvessem questões ligadas à problemas da realidade à qual pertenciam, cujo conteúdo era requerido pelos modelos elaborados. E, com esta proposta, conquista

¹⁴ A Matemática Aplicada é uma área da Matemática no qual se trata da aplicação do conhecimento matemático.

novos adeptos, principalmente no campo da Educação Matemática (BIEMBENGUT, 2009).

Mesmo a visão dos precursores em Modelagem sendo gerada majoritariamente sobre os conceitos da matemática acadêmica, é necessário destacar outras perspectivas que foram surgindo do seu conceito de origem, e por consequência, despertando o interesse de professores que buscavam trabalhar a matemática acadêmica transpassando temas recorrentes as ideias que envolvessem o contexto social.

O conceito de Modelagem, pode agora ser identificado nos novos pesquisadores, que vão surgindo após os precursores dessa temática, como os autores Burak, Biembengut, Barbosa e Caldeira, onde:

representam significativamente a área, pelo fato de estarem participando ativamente de eventos importantes, como a Conferência Nacional sobre Modelagem e Educação Matemática (CNMEM), por suas dissertações ou teses estarem ligadas ao tema em questão voltadas para a educação matemática” (KLÜBER; BURAK, 2008, p.18).

Burak (1992, p. 62), em sua tese, descreve a Modelagem como um “conjunto de procedimentos cujo objetivo é construir um paralelo para tentar explicar matematicamente, os fenômenos presentes no cotidiano do ser humano, ajudando-o a fazer predições e a tomar decisões”. O autor também propõe, partindo de referenciais teóricos muito utilizados na época em que escreveu sua dissertação, que considerar a construção de modelos é prioridade no processo de Modelagem. Burak tem seu embasamento teórico relacionado ao ensino e a aprendizagem da Matemática dentro da perspectiva cognitiva, construtivista, significativa e sociointeracionistas (KLÜBER; BURAK, 2008).

Para Biembengut (2004, p. 36) a Modelagem pode ser “um caminho para despertar no aluno o interesse por tópicos matemáticos que ainda desconhece, ao mesmo tempo que aprende a arte de modelar, matematicamente”. A autora, desenvolve o entendimento de que o processo de Modelagem resulta na obtenção de um modelo, a partir da matemática acadêmica e suas estruturas. Sendo assim, sugere que todas as etapas do processo de Modelagem, prioritariamente, resultem na obtenção de um modelo final.

Barbosa desenvolve o pensamento de que a “Modelagem é um ambiente de aprendizagem no qual os alunos são convidados a indagar e/ou investigar, por meio

da Matemática, situações oriundas de outras áreas da realidade” (BARBOSA, 2001, p. 6). O autor apresenta a proposta de concepção da Modelagem como desenvolvimento de atividades, valorizando o processo de Modelagem, pois, da forma como é apresentada, não se limita em conteúdos programáticos, nem na construção de modelos, mas nas distintas discussões que podem surgir durante sua execução.

Caldeira pensa a Modelagem como uma concepção de Educação Matemática que pode “oferecer aos professores e alunos um sistema de aprendizagem como uma nova forma de entendimento das questões educacionais da Matemática” (CALDEIRA, 2005, p. 3).

Para Caldeira (2007) a Modelagem faria com que professores e estudantes passassem ver a Matemática não como verdades relativas, nem tão pouco absolutas, mas que existiriam outras formas de olhar os conhecimentos matemáticos.

Mais especificamente, quando entendermos que a cultura da matemática escolar optou por definir previamente determinadas regras e convenções. Estas então, antes mesmo de ganharem significado pelo uso, devem ser transmitidas aos estudantes para que possam “jogar” com tais regras e convenções e não esperar que eles – estudantes e professor – construam seus conhecimentos a partir dessas relações.

O que queremos dizer com isso é que a Modelagem Matemática como método não discute o currículo da cultura matemática escolar. Aceita-a passivamente e mais, legítima essa única forma de ver a matemática sustentando um paradigma de que ela pode ser descoberta quando a aplicamos em determinados problemas da realidade. (CALDEIRA, 2007, p.51)

O autor ainda defende a aplicação da Modelagem no ensino e aprendizagem da Matemática, focando no seu processo, e não somente na obtenção de um modelo que represente a realidade. Para o autor, o processo de aplicação da Modelagem é importante devido ao seu potencial de discutir questões retiradas da realidade, como problemas sociais a qual originou. Caldeira (2009) assim descreve como:

nesse debate da inserção da Modelagem Matemática numa dimensão sócio-cultural, é fazer com que o professor e o estudante compreendam que eles são capazes de produzir conhecimento novo a partir do seu próprio conhecimento, quando perceberem que pode existir um outro conhecimento. Em outras palavras, o que o estudante e o professor não constroem não faz sentido para eles e essa construção se dará quando conseguirmos incorporar nas nossas práticas de sala de aula uma educação pela matemática que leve em consideração não somente um aspecto, mas uma educação matemática que possa ser incorporada tanto pelo professor, quanto pelo estudante numa dimensão mais humana, participativa e democrática. (p.51)

Ao analisar todos estes conceitos presentes em diferentes literaturas e sob diferentes perspectivas, chegamos a um ponto comum quanto a Modelagem, o que converge na valorização do conhecimento acadêmico, ao ir ao encontro do entendimento deste conhecimento como único, universal e hegemônico.

Dentro destas perspectivas, tanto os autores que partem do pressuposto crítico, social e cultural da realidade, quanto aos que não partem desses para conceber a Modelagem, servem ao propósito de atender o objetivo de ensinar a Matemática, não excluindo o fato de que este processo trabalhe com a valorização do conhecimento acadêmico, hegemônico, erudito e eurocêntrico.

O que discutimos em relação a Modelagem, independente da perspectiva abordada, está no posicionamento não somente da metodologia, mas também das questões epistemológicas. E sobre estes pontos que desenvolvo uma das críticas deste trabalho. Como descrito por Caldeira (2009, p.51-52):

Entendendo que o conhecimento matemático (nas suas mais variadas formas) do qual fazemos uso para responder às perguntas sobre nossas indagações cotidianas se sustenta por uma construção humana, por regras e convenções, compartilhadas de técnicas e procedimentos. Estes só irão ganhar significado pelo seu uso dentro de um “jogo de linguagem” garantido pelas “formas de vida” que dele compartilham; entendendo, inclusive, que podem existir semelhanças nas diferenças. Então, a Modelagem Matemática poderá ser um forte instrumento, constituindo-se não como um método de ensino-aprendizagem, mas como um novo conceito de educação matemática que poderá levar estudantes e professores a perceberem que tais conhecimentos não são verdades absolutas, nem verdades relativas que podem estar a serviço de uma determinada maneira de vê-la, podendo existir outras e a aprendizagem ocorrerá quando o estudante conseguir comparar tais maneiras.

Nesta concepção, vejo a Modelagem como um processo de obtenção e representação da realidade por símbolos matemáticos que refletem o objeto estudado. Assim, entendo que a Modelagem na perspectiva da Educação Matemática no Brasil trata-se de um programa que trabalha com o que Foucault (2005, p.11) descreve como “saberes eruditos”.

Isto por se tratar de um conhecimento de caráter absoluto e universal, tido como conteúdos históricos, devido ao fato de emergirem dos saberes locais de diferentes culturas em diferentes momentos. Sepultados ou mascarados, no sentido de que estes saberes em algum momento foram sendo aderidos a conceitos acadêmicos (eruditos), perdendo sua classificação ‘local’ e foram sendo submetidos por sistematizações formais (conhecimento acadêmico).

E pura e simplesmente porque apenas os conteúdos históricos podem permitir descobrir a clivagem dos enfrentamentos e das lutas que as ordenações funcionais ou as organizações sistemáticas tiveram como objetivo, justamente, mascarar. (FOUCAULT, 2005, p.11)

E quanto ao conhecimento Foucault (1996) o descreve como:

Se quisermos realmente conhecer o conhecimento, saber o que ele é, apreendê-lo em sua raiz, em sua fabricação, devemos nos aproximar, não dos filósofos, mas dos políticos, devemos compreender quais são as relações de luta e de poder. E é somente nessas relações de luta e de poder – na maneira como as coisas entre si, os homens entre si se odeiam, lutam, procuram dominar uns aos outros, querem exercer, uns sobre os outros, relações de poder – que compreenderemos em que consiste o conhecimento.

(...)

Pode-se então compreender como uma análise deste tipo nos introduz, de maneira eficaz, em uma história política do conhecimento, dos fatos de conhecimento e do sujeito do conhecimento (p. 23).

Em toda sociedade existem relações de poder diversificadas, que estão dentro de todo o corpo social, como a escola e a disciplinarização da Matemática, que funcionam nos meios de produção do conhecimento, na forma de legitimação do discurso de verdade hegemônica.

[...]estamos submetidos à verdade também no sentido em que ela é lei e produz o discurso verdadeiro que decide, transmite e reproduz, ao menos em parte efeitos de poder. Afinal, somos julgados condenados, classificados, obrigados a desempenhar tarefas destinados a um certo modo de viver ou morrer em função dos discursos verdadeiros que trazem consigo efeitos específicos de poder. (FOUCAULT, 2005, p.180)

A Matemática, não é senão uma visão, isto é, um modo de observar as coisas e o mundo, em que muitos outros discursos estão em jogo ou fora dele. Entretanto, no momento em que a ciência conseguiu a tal ponto analisar anatomicamente o homem, não é de se admirar que muitos saberes, considerados desclassificados, foram excluídos dessa prática, o que ocorre também com a sujeição dos saberes locais (FOUCAULT, 2005).

O conhecimento acadêmico e seu poder de dominar, hierarquizar, ordenar ou desqualificar o saber local é possível também através das práticas desenvolvidas no discurso da Matemática, sendo estes legitimados pela Modelagem. Nessa exclusão,

uma resistência, uma relação de forças entre saberes que não cessão de 'atrapalhar' os planos científicos.

A Matemática, enquanto ciência/disciplina, perde por ter expulsado os saberes que em certo momento histórico, saem das margens da sociedade para assim insistir em constituí-la. E sobre esta perspectiva destaca-se a visão de Foucault, ao descrever que:

No domínio especializado da erudição, tanto como no saber desqualificado das pessoas, jazia a memória dos combates, aquela, precisamente, que até então tinha sido mantida sob tutela. E assim se delineou o que se poderia chamar uma genealogia, ou, antes, assim se delinearam pesquisas genealógicas múltiplas, a um só tempo redescoberta exata das lutas e memória bruta dos combates; e essas genealogias, como acoplamento desse saber erudito e desse saber das pessoas, só foram possíveis, e inclusive só puderam ser tentadas, com uma condição: que fosse revogada a tirania dos discursos englobadores, com sua hierarquia e com todos os privilégios das vanguardas teóricas. Chamemos, se quiserem, de 'genealogia' o acoplamento dos conhecimentos eruditos e das memórias locais, acoplamento que permite a constituição de um saber histórico das lutas e a utilização desse saber nas táticas atuais (FOUCAULT, 1999a, p. 13).

A Modelagem, no objetivo central de ensinar a Matemática, funciona como uma engrenagem no processo de legitimação de um conhecimento superior. Independente da perspectiva adotada, do foco das atividades, dos temas escolhidos, das estratégias adotadas, a Modelagem coloca em funcionamento, os mecanismos de poder da Matemática (CALDEIRA; MAGNUS; DUARTE, 2019).

A Modelagem, nesta perspectiva, estaria contribuindo para a formação de corpos dóceis e disciplinados (Foucault, 2013) para a aprendizagem da Matemática. Esses corpos seriam capturados através de temas de suas realidades e, conseqüentemente, eles se sentiriam interessados pela aprendizagem de conteúdos matemáticos, pois encontrariam nessa relação, matemática/realidade, um sentido nos estudos. Em efeito, o aluno seria governado a partir daquilo que desperta sua atenção, sua curiosidade, seu entusiasmo, seu encanto. Podemos dizer que, na sua forma mais sutil, o poder opera sobre os sujeitos, ele mostra, a partir do interesse do aluno, que aprender matemática é "bom", é "útil", é "necessário". (CALDEIRA; MAGNUS; DUARTE, 2019, p.35).

E é assim que, a partir destes conhecimentos matemáticos, ora dominado, ora dominante, que permite fazer da Modelagem, e seu objetivo intrínseco de trabalhar com o conhecimento acadêmico, a crítica quanto a sujeição e insurreição dos saberes locais.

Etnomatemática e os saberes locais

A sociedade como a conhecemos tem passado por algumas transformações, o que reflete na maneira como observamos o mundo. Atualmente falamos em educação interdisciplinar, medicinas alternativas, diálogo inter-religioso, o que nos leva a problematizarmos o multiculturalismo.

A Matemática foi influenciada pela diversidade de saberes durante o processo de desenvolvimento da humanidade em suas características como religião, moral, línguas, entre outras atividades desenvolvidas em contextos culturais diferentes. Durante estes processos, cada grupo desenvolveu seus próprios saberes locais, relacionados à necessidade de quantificar, medir e classificar situações do cotidiano (D'AMBROSIO; 2005).

Na década de 70, com o intuito de valorizar os diferentes saberes, nos atos de explicar, conhecer e fazer, D'Ambrosio conceitua a Etnomatemática como um programa de pesquisa que desenvolve cultura, cognição, epistemologia, história política e ação social, sempre direcionando aos saberes locais.

Assim, segundo D'Ambrosio, podemos considerar a Etnomatemática como o campo de estudos que envolve a identificação de saberes locais, pertencentes a grupos culturais diversos, estando a matemática presentes em suas práticas. Mas não somente isso, D'Ambrosio traz este conceito para significar as várias maneiras, técnicas, habilidades de explicar, entender os distintos contextos culturais e sociais da realidade.

Não apenas a matemática acadêmica, desenvolvida a partir do princípio grego-europeu estaria apta a receber a classificação de Matemática, mas existiriam outras matemáticas praticadas por diferentes grupos, ou seja, saberes locais (D'AMBROSIO; 2005).

Estes saberes estariam relacionados a subjetividade do sujeito e o meio cultural em que este vive. Saberes estes, considerados abaixo dos níveis de formalidade e cientificidade requeridos pela academia. Possuindo características singulares, e particulares a um determinado indivíduo ou grupo cultural. Neste sentido, relaciono a ideia de Foucault (2005) onde:

eu entendo igualmente toda uma série de saberes não conceituais, como saberes insuficientes elaborados: saberes ingênuos, saberes hierarquicamente inferiores, saberes abaixo do nível do conhecimento ou da cientificidade requeridos. (p.12)

O que converge ao entendimento de D'Ambrosio referente a Matemática, quando se refere a esta, ao ser desenvolvida no ocidente como disciplina acadêmica é, na verdade, uma etnomatemática, que possui sua disseminação no processo de colonização europeia, sendo influenciada por outras civilizações como a indiana e a islâmica, e imposta como um conhecimento acadêmico único, hegemônico e homogêneo (D'AMBROSIO; 2005).

Este processo de influência resultou no que conhecemos hoje como Matemática, ou seja, conceitos históricos, pertencentes a diferentes grupos, reunidos em uma única disciplina, através da criação de regras e convenções mediante sua formação.

Ferreira (1997) ainda declara que depois da frustração quanto o Movimento da Matemática Moderna, na década de 1970, surgiu uma reação contra a presença de um currículo comum que apresentava a Matemática como um conhecimento acadêmico, caracterizado por trabalhar com verdades absolutas.

Além de perceberem que não havia espaço na matemática moderna para a valorização do conhecimento que a criança traz para a escola, esses matemáticos inovadores voltaram seus olhares para outro tipo de conhecimento, também ignorado pela escola: o conhecimento do vendedor de rua [...] o dos índios, [...], o conhecimento do pedreiro, do pescador, da criança brincando, da dona de casa cozinhando, etc. (FERREIRA, 1997, p.13).

No mesmo contexto que surgiram reflexões sobre a diversidade cultural também emergiria pela primeira vez o termo Etnomatemática, inicialmente utilizado por D'Ambrósio como oposição a esta visão universalista e hegemônica da Matemática.

D'Ambrósio em seus estudos, passa ver a Matemática como fruto de produção cultural, neste sentido, cada cultura desenvolve seus próprios saberes com a finalidade de responder as perguntas e solucionar problemas das necessidades específicas de seu grupo. D'Ambrosio (1993) ainda afirma que a etnomatemática nasce de uma pesquisa, por isso ela é considerada um programa de investigação, que ao ser utilizado como uma proposta de ação educativa, faz o papel do professor ser essencial, pois é ele quem realiza a ponte entre investigação e a educação.

Na pretensão de expressar essas ideias em uma palavra, decidi arriscar um abuso etimológico, introduzindo o neologismo etno-matemática. Recorrendo, obviamente com limitada competência, ao grego e, certamente, motivado pelas minhas preocupações históricas e filosóficas com a natureza e o significado da matemática, decidi usar, para 'artes e técnicas', a palavra

techné e a grafia aproximada tica. Para 'entender, explicar, lidar com' utilizei, abusivamente, mathema, ou matema, o que provocou reações, esperadas, dos especialistas na língua grega. E para 'ambiente natural, social e cultural', usei o óbvio ethno, ou etno. O abuso foi além e ampliei o sentido de etno para incluir 'próximo ou distante'. E a menção, muito importante, à assunção, pela espécie humana, 'seu direito e capacidade' de modificar o ambiente natural, social e cultural, está implícito, com maior ou menor visibilidade e intensidade, em todos os mitos de criação. Daí surgiu etno-matema-tica. Uma parte da crítica focalizou o fato de matemática não refletir a etimologia de 'matemática', que, no sentido usado a partir da Baixa Idade Média e do Renascimento, é também um neologismo. Realmente, o matema, que é uma das raízes etimológicas da palavra etnomatemática, tem pouco a ver com 'matemática'. (D'AMBROSIO, 2005, p.286)

O prefixo 'etno' desempenha a ideia de diferença social e cultural de determinados ambientes, a fim de explicar o que diz o sufixo *tica* como os saberes e técnicas desenvolvidas quanto aos '*matemas*' desenvolvidos. Isto é, esta perspectiva traria o processo de explicar, lidar e entender as técnicas desenvolvidas em diferentes grupos sociais e culturais.

Ele ainda descreve a etnomatemática como um programa etnomatemático, que teve sua origem na busca em estudar e entender os saberes presentes nas diferentes culturas, sociedades tribais, grupos de trabalho ou moradores de uma determinada região (D'AMBROSIO, 2005). O que leva em consideração o estudo de culturas marginalizadas, onde Foucault (2005) descreve como o *saber das pessoas*. Há uma proposta historiográfica remetente a evolução dos saberes que resultam da exposição clara e mútua destas culturas.

Vemos ainda que diferentes autores contribuíram para que a Etnomatemática se fundamentasse, o que resultou em diferentes entendimentos e conceitos. Um levantamento feito por Conrado (2005) em sua dissertação, *A pesquisa brasileira em etnomatemática: desenvolvimento, perspectivas e desafios*, busca mapear as pesquisas em Etnomatemática, e assim, identificar e agrupar suas perspectivas:

Essa pluralidade parece ser reconhecida pela maioria dos pesquisadores e nenhum deles manifesta a necessidade de se uniformizar ou unificar a visão desse campo de estudos, desse modo; sendo assim reconhecem as diversas abordagens e tratam-na com naturalidade. (CONRADO; 2005, p. 97)

De acordo com sua dissertação, Conrado descreve que para D'Ambrosio, não se deve tentar estipular uma epistemologia para a Etnomatemática, por significar um conceito fixo ao programa, o que iria contra as ideias intrínsecas a ela, que seria o entendimento da busca do homem por conhecimentos através de saberes locais. Para a autora, a perspectiva '*dambrosiana*' busca entender os saberes locais de diferentes

culturas, com o intuito de valorizar esses saberes, comparando-os em alguns momentos com os conhecimentos desenvolvidos na academia (CONRADO; 2005).

Por outro lado, pesquisadores como Barton (1995), Powell e Frankenstein (1997), Ferreira (1997), Knijnik (1996, 2002), olham para Etnomatemática sobre outra ótica, partindo de uma mesma ideia, a relação da matemática com a Antropologia.

Para Barton (1995), a Etnomatemática estaria dividida em três dimensões categorizadas por tempo, cultura e matemática. Onde na concepção do autor a Etnomatemática poderia estar ligada a um grupo cultural antigo ou contemporâneo, abrangendo grupos étnicos distintos, com ideias que partiriam da Matemática quando pensadas além de suas convenções existentes.

Powell e Frankenstein (1997) entenderiam a Etnomatemática, a partir da problematização do conhecimento eurocêntrico. Para os autores, a Etnomatemática estaria vinculada a dimensão política e social, partindo de fontes não acadêmicas, possibilitando o diálogo entre saber local e o conhecimento acadêmico, o que revelaria saberes escondidos pela história.

Ferreira (1997), olharia os conceitos etnomatemáticos a partir da relação com ideias que envolvessem a Antropologia, compreendendo-a como uma pesquisa histórica, ao destacar sobretudo como um ato pedagógico.

Enquanto que para Knijnik (2002), a Etnomatemática seria um campo abrangente e heterogêneo, que investigaria as relações de poder entre o acadêmico e o cultural. A autora ainda destacaria questões do conhecimento acadêmico, a partir do olhar etnomatemático, relacionando-as ao fato de produzir ações de exclusão sociais.

Junto a todas estas perspectivas descritas por Conrado (2005), relaciono a Etnomatemática a pressupostos encontrados nos textos de Foucault, com forte influência de Nietzsche, ao propor o pensamento de recusa aos fundamentos tradicionais da filosofia, como as ideias de verdade, objetividade e razão, entendendo-as como práticas discursivas. O que abre espaço para a problematização dos conhecimentos globais e sua relação de poder com os saberes locais, defendendo a educação que valorize diferentes culturas, ao trabalhar com conceitos políticos das relações de poder dentro da sociedade.

Ao dar destaque a política do conhecimento, articulando-a aos processos que acabam por produzir dinâmicas de exclusão social, Knijnik enfatiza uma das dimensões mais relevantes da Etnomatemática. Em oposição a esta concepção de resgatar os saberes populares e “depura-los” através de uma Ciência asséptica e imaculada, a Etnomatemática está atenta para compreender os efeitos que são produzidos quando estes mesmos saberes,

não hegemônicos, são impedidos de circular no currículo escolar. A Etnomatemática destaca a importância de que se efetive uma conexão entre a escola e o que lhe é “exterior” (...) Esta conexão é antes de tudo, um posicionamento político. (GIONGO, 2001, p.100)

Esta perspectiva desenvolve um fator comum, a opção pelas minorias, enquanto grupos considerados marginalizados.

A Etnomatemática questiona a universalidade da Matemática ensinada na escola, sem relações com o contexto social, cultural e político, procurando dar visibilidade a Matemática dos diferentes grupos socioculturais, especialmente daqueles que são subordinados do ponto de vista econômico e/ou social (SCHMITZ, 2001, p.76)

Amplia-se a noção de que a Matemática seria uma atividade elaborada como forma de trabalhar com problemas em diferentes momentos independente do grupo social.

(...) a investigação das tradições, práticas e concepções matemáticas de um grupo social subordinado (quanto ao volume e composição de capital social, cultural e econômico) e o trabalho pedagógico que se desenvolve com o objetivo de que o grupo interprete e decodifique seu conhecimento; adquira o conhecimento produzido pela Matemática acadêmica e estabeleça comparações entre o seu conhecimento e o conhecimento acadêmico, analisando as relações de poder envolvidas no uso destes dois saberes (KNIJNIK, 1997, p. 88).

Olho então para a Etnomatemática como campo de estudos que indica visibilidade aos saberes constituídos no âmbito social, cultural, econômico e todas as características que compõem nossa sociedade. Esta perspectiva parte de um posicionamento epistemológico, ao pensar a Etnomatemática a partir dos questionamentos aos saberes locais, de grupos culturais distintos, marginalizadas por uma cultura hegemônica.

Knijnik (2012) traz a problematização das relações de poder no campo da Etnomatemática a fim de evitar o entendimento ingênuo dos saberes locais. Destacar estas relações que atuam sobre os saberes, permite analisarmos os processos de escolarização e legitimação do conhecimento.

Pensar a Etnomatemática dentro desta perspectiva permite também admitirmos a existência de outros usos para a matemática, mas também permite estudarmos as relações de poder desses diferentes saberes, onde, o conhecimento acadêmico é usado como parâmetro de hierarquização, isto é, desvalorização e sujeição dos

saberes locais.

Uma vez que a Etnomatemática, possibilita conhecer outras visões de mundo, geralmente inviabilizadas pelo discurso acadêmico, outras formas de vida como a comunidade CSA, podem ser observados sobre suas próprias orientações formativas. O que nos faz pensar além do modelo de educação convencional, mesmo em aulas de Matemática.

Etnomodelagem

Visitar os conceitos que envolvem a Modelagem e a Etnomatemática é importante para entender a Etnomodelagem. A Etnomodelagem se fundamenta no processo de reflexão da rotina de um único indivíduo ou toda uma comunidade, que não a acadêmica, mas de qualquer grupo cultural distinto. Ela seria defendida como a análise e estudo dos saberes locais, presentes em diferentes grupos, vinculado a construção social de um povo específico.

O conceito de Etnomodelagem desenvolvido neste tópico segue da relação entre as ideias expressas na Etnomatemática e Modelagem Matemática. Sendo assim, os estudos e processos que envolvem a Etnomodelagem devem olhar não somente para a modelagem como o processo de obtenção de um modelo final, mas principalmente para o entendimento e valorização dos processos presentes nos saberes locais.

A relação entre Modelagem Matemática e a Etnomodelagem está no posicionamento das questões metodológica e epistemológicas. A Modelagem desenvolvida dentro do ambiente acadêmico esta ligada na legitimação da Matemática, enquanto que a modelagem, no qual chamamos de Etnomodelagem esta preocupada em desenvolver ou analisar os (etno)modelos construídos ou identificados a partir dos saberes locais desenvolvidos por um determinado grupo. A partir de então, a Etnomodelagem poderia ser considerada como uma concepção prática dos conhecimentos etnomatemáticos, representados através da modelagem destes saberes locais

A Etnomodelagem traria então a visibilidade a conhecimentos, que de acordo com Foucault (1999a), são saberes desqualificados, por não possuírem unanimidade, tratando-se de saberes locais. Uma vez que a Etnomodelagem estuda os saberes locais desenvolvidos em ambientes culturalmente diferentes, é necessário entender

como os conceitos matemáticos dialogam, conceitualizam e adaptam-se aos saberes desenvolvidos nesses grupos, através de um processo comparativo de semelhanças e diferenças, que surgem das linguagens utilizadas.

O processo de investigação destes grupos requer certo cuidado, tratando-se do olhar de um membro pertencente a uma cultura distinta do pesquisador, o que pode ocasionar deslocamentos ou distorções quanto aos dados levantados. Grupos culturais diferentes desenvolvem maneiras pessoais de fundamentar seus saberes. Estão ligados a dependência de seus ambientes culturais e estruturas políticas e sociais. Assim, no que diz respeito a Etnomodelagem, os estudos conduzidos por Rosa e Orey (2003), Caldeira (2007), Klüber (2007), D'Ambrosio (1993) discutiram esta relação da Etnomatemática com a M/modelagem¹⁵.

Rosa e Orey (2003), veem que a Etnomodelagem poderia ser entendida como uma proposta incluída no processo de Modelagem junto à utilização da Etnomatemática quanto aos estudos de saberes locais desenvolvidos por indivíduos de culturas distintas. No qual, estes saberes seriam traduzidos para a linguagem Matemática, como forma de representar e contextualizar a Matemática, dentro de diferentes realidades.

Para Caldeira (2007), a Etnomodelagem considera a matemática constituída nos saberes locais de grupos distintos, junto a utilização das concepções referente a Modelagem. Caldeira compreenderia a modelagem como processo de *comparação* dos “conhecimentos matemáticos que as crianças apresentavam de suas relações culturais, não eram ‘erros’ conceituais da matemática” (p. 82).

Klüber (2007) embora não utilize o termo Etnomodelagem em seu texto, trabalha com a modelagem de saberes locais. Nesta perspectiva, Klüber desenvolve esta relação concluindo que o modelo se origina no saber local, tendo o processo de Modelagem como método de contextualização no processo de ensino da Matemática.

D'Ambrosio (1993), afirma que esta perspectiva permitiria o estudo de conhecimentos culturais através da valorização e respeito, quando indivíduos interagem com o próprio ambiente, sendo assim, a Etnomodelagem poderia ser entendida como a transposição dos saberes locais para o ambiente acadêmico.

Esses pesquisadores convergem ao ponto de que há relação entre modelagem e saberes locais. Etnomodelagem, seria o processo de produção de questões que se

¹⁵ Novamente venho a citar a modelagem com letra minúscula, ao me referir ao processo de modelagem que trabalhe com saberes não acadêmicos – saberes locais.

originam de situações reais, saberes locais, formando ou não modelos de situações tiradas da realidade, proporcionando uma análise crítica quanto a constituição, transmissão e institucionalização de conhecimentos.

Mas a concepção de Etnomodelagem considerada neste trabalho, leva em consideração as divergências que existem entre estes pesquisadores. Nos detendo a ideia de que a Etnomodelagem não seria um processo de tradução de saberes locais para o conhecimento acadêmico, nem na ideia de contextualizar a Matemática desenvolvida nos ambientes escolares.

Logo, entendemos a Etnomodelagem como forma de observar a etnomatemática, resultantes de saberes que procedem de relações culturais, não para validar 'erros' matemáticos, mas estabelecer a insurreição com os conhecimentos acadêmicos. Possibilitando até mesmo uma comparação a Matemática, não na ideia de validar estes saberes, mas dar visibilidade a saberes ignorados pelos meios de normalização, destacando novas formas de resolver problemas.

CAPÍTULO 2

FUNDAMENTAÇÃO METODOLÓGICA

De acordo com os objetivos da pesquisa, foram investigados os saberes locais específicos de uma comunidade focada na produção de orgânicos e, a partir desta identificação, entender a relação a partir dos diálogos que se formam entre os saberes locais e a Matemática.

Assim, assumo nesta investigação a postura de que o cotidiano desta comunidade está carregado de saberes locais, bem como estes não estão dissociados de sua cultura, dessa forma, num primeiro momento, mergulho nesta comunidade por meio dos processos da pesquisa do *tipo etnográfica* o qual será explicitado posteriormente.

Como primeira etapa metodológica, realizei uma pesquisa bibliográfica a fim de identificar o que já foi pesquisado sobre o assunto, junto a construção de bases fundamentais e teóricas, como apresentado por Ludwing (2003):

requer, em primeiro lugar, que sejam feitas consultas em livros, revistas e documentos existentes em bibliotecas bem como em endereços eletrônicos. Na sequência, devem ser selecionados os que interessam, fazer o exame e a leitura deles com técnicas apropriadas, elaborar anotações e fichas e redigir um texto baseado nesse trabalho. (p.7)

Para que os objetivos da pesquisa fossem alcançados, não bastaria uma consulta bibliográfica, fez-se necessário com o consentimento da Dina, conforme termo apresentado no Apêndice A, uma aproximação e uma ligação maior do pesquisador com o saberes desenvolvidos na comunidade pesquisada, ou seja, observar, ouvir, interagir e registrar com um indivíduo no seu ambiente próprio, para então poder discutir as questões levantadas.

Assim, foram destacadas características da vida sociocultural de um indivíduo distinto daquele presente no ambiente acadêmico. Parto do pressuposto de que não é possível seguir uma teoria pronta, com procedimentos lineares e fechados, que apenas se adaptam ao contexto, ao invés disso, escolho trabalhar com a pesquisa qualitativa por entender que seu oco está na análise, na significação e interpretação do contexto da pesquisa, conforme apresentado por Creswell (2010):

pesquisa qualitativa usa métodos múltiplos que são interativos e humanísticos. Os métodos de coleta de dados estão crescendo e cada vez mais envolvem participação ativa dos participantes e sensibilidade aos participantes do estudo. Os pesquisadores qualitativos buscam o envolvimento dos participantes na coleta de dados e tentam estabelecer harmonia e credibilidade com as pessoas no estudo. (p. 186)

Diante dessas escolhas metodológicas de pesquisa, não faz sentido fazer observações e depois alinhá-las numa melhor teoria geral pré-determinada, fechada, definitiva e conclusiva. Assim, o presente trabalho buscou identificar os saberes locais e reconhecer os modelos presentes na fala e na rotina dos indivíduos de uma comunidade rural, localizada no município de São Carlos.

Realizei a observação quanto às discussões sobre a matemática no cultivo de orgânicos, assim como, a identidade cultural, econômica e organizacional dos indivíduos desta comunidade, com o intuito de problematizar o diálogo entre o saber local e o conhecimento acadêmico.

Assim, reservo aos tópicos a seguir uma breve menção de como os processos de visitação, entrevistas e demais meios de produção de dados foram realizados. Tendo o objetivo principal em descrever os métodos utilizados de forma mais técnica, embora em alguns momentos, descrever as sensações produzidas neste processo é importante no sentido de proporcionar ao leitor um vislumbre da perspectiva com o qual foi escrito. Esta postura foi tomada a fim de deixar a descrição dos processos de forma linear, mas tão próxima do leitor.

Reservo ao capítulo seguinte, uma descrição mais detalhada do processo de visitação, no intuito de deixar claro ao leitor os saberes identificados em todos os momentos de visitas, sem rupturas ou outras distrações textuais que possam surgir.

Pesquisa do *tipo Etnográfico*

A opção pelo estudo de caso do *tipo Etnográfico* ao invés de Etnografia é devido ao fato de que as pesquisas em Educação serem inspiradas e adaptadas às pesquisas etnográficas, conforme nos mostra Schefer e Knijnik (2015):

A opção pela pesquisa do “*tipo etnográfico*” na educação ajuda a compreender (via descrição) a lógica das práticas [*saberes*] numa escola, num lugar, dando voz para membros de grupos por vezes ignorados academicamente. A metodologia, nesse empreendimento científico, permite compreender que, para humanizar os praticantes de “ações estranhas”, o pesquisador precisa

ignorar investigações que sugiram a direção do que é certo ou errado, verdadeiro ou falso, destituídas de territorialidade.” (p.109, grifos do autor)

Assim, o estudo de caso do *tipo Etnográfico* busca retratar situações reais da vida, permitindo descobrir elementos inesperados. Não segue sistemicamente um agrupamento de procedimentos rígidos e lineares. Não há, nesse contexto, um referencial teórico pronto para ser aplicado, sendo necessário seguir o princípio da relativização, que é um princípio básico da etnografia, exigindo um estranhamento e observação participante.

O método exigiu a observação dos fenômenos pelo pesquisador dos acontecimentos, dos comportamentos, dos saberes locais, não apenas de acordo com o modo de ver o mundo, mas de maneira geral. Ao pesquisador exigiu-se o cuidado em olhar através da ótica de produção cultural do outro, o que implica não apenas conhecê-los, mas ter uma atitude de crítica em relação ao próprio pesquisador, no sentido de que o encontro com culturas diferentes modifica o seu próprio olhar. Dessa forma, o estranho pode passar a ser familiar e o familiar pode passar a ser estranho.

A Etnografia é um tipo de pesquisa muito utilizado nos estudos antropológicos, pois esse tipo de abordagem caracteriza-se principalmente por uma descrição densa da problemática de estudo. Nesse sentido, os etnógrafos imergem nos saberes locais dos membros do grupo observado. Nessa concepção, a etnografia é um conjunto de técnicas utilizadas na produção dos dados referentes aos valores, hábitos, crenças, comportamentos sociais e todas as descrições escritas referentes a essas técnicas (SCHEFER; KNIJNIK, 2015).

Desta maneira, para melhor atender aos objetivos propostos para essa pesquisa, optei por realizar, durante a fase de produção de dados, um estudo de caso do *tipo Etnográfico*, pois essa técnica de abordagem possui objetivos direcionados para as ações no campo da Educação. Ressalta-se que esse tipo de pesquisa está “voltada para a educação, preocupando-se principalmente com o processo educativo” (ALVES, 2014, p. 93).

Consequentemente, com o objetivo de realizar visitas ao CSA, como pesquisador, busquei a oportunidade de produzir dados fazendo uma leitura da realidade vivenciada nesse ambiente cultural específico. Assim, de acordo com a Tabela 5, apresento os processos das etapas metodológicas da pesquisa:

Tabela 5. Processos das etapas metodológicas

Etapa	Processos
1 – PREPARAÇÃO	I) Entender o contexto político e se familiarizar com o sistema e a história do grupo a ser estudado; II) Elaborar perguntas e objetos de observações; III) Obter o acesso e permissão para entrevistas e observações.
2 – ESTUDO	I) Realizar as observações e entrevista; II) Recolher dados objetivos e subjetivos de modo qualitativo e quantitativo; III) Seguir todas as pistas que surjam durante a etnografia; IV) Registrar as observações.
3 – ANÁLISE	I) Organização e interpretação dos dados;

Fonte: Dados obtidos a partir do texto *A Pesquisa*, presente no livro *Etnologia-Antropologia* (LABURTHE-TOLRA & WARNIER, 1997, p.423 - 442).

A princípio, uma visita de reconhecimento foi realizada, seguindo os processos da etapa de *Preparação* a fim de estabelecer vínculo com os indivíduos, no intuito de iniciar uma compreensão e identificação dos saberes locais presente em suas rotinas. Esta primeira etapa foi desenvolvida no intuito de fazer uma observação que busca realizar o reconhecimento da interpretação destes indivíduos quanto sua própria cultura.

Esta primeira visita, tive o acompanhamento do meu orientador, para mostrar a localização da comunidade, assim como apresentar a Dina. Tendo em vista que este já era membro da comunidade e tinha familiaridade com os membros ali presentes. Sendo importante esta ponte realizada entre pesquisador e a agricultora responsável pela comunidade, para início da pesquisa. Em uma etapa posterior, após desenvolver afinidade com a rotina da Dina, foi feito o levantamento dos modelos dos saberes etnomatemáticos presentes, por meio dos diálogos realizados durante as visitas, com intuito de estabelecer uma análise destes, como descrito nos processos referentes a etapa de *Estudo* da proposta metodológica.

Após estes levantamentos, quanto aos saberes etnomatemáticos, referente aos modelos matemáticos encontrados, foi colocado em consonância com a visão de realizar uma possível crítica quanto aos conhecimentos¹⁶ sujeitos destes indivíduos,

¹⁶ Diferencio a partir daqui a utilização dos termos Saber e Conhecimento, utilizando-me da perspectiva presente nas obras de Michel Foucault, na qual o saber possui uma diferenciação do conhecimento. O conhecimento corresponde a formação de um processo de identificação e de classificação dos objetos, enquanto que o saber designa o processo pelo qual o sujeito, não fixo, sofre uma modificação durante o trabalho. Pode-se dizer que o conhecimento é fixo, enquanto o saber é sutil e está em constante mutação. O saber está intimamente ligado a ideia de poder, pois o poder se relacionou e ainda se relaciona com o saber (FOUCAULT, 1996).

a uma posição política, cultural, social e organizacional a partir dos processos disposto na etapa de *Análise*.

Assim, nesta pesquisa, a combinação dos diversos procedimentos metodológicos de produção de dados e também as descrições escritas pelos participantes durante a visita à comunidade forneceram elementos importantes para o processo analítico e interpretativo dos dados.

Instrumentos de produção de dados

Um dos principais objetivos do procedimento metodológico qualitativo, envolvendo a pesquisa do *tipo Etnográfico*, é validar os resultados obtidos neste estudo por meio da análise dos dados e das teorias discutidas na fundamentação teórica abordada na revisão de literatura.

Os dados qualitativos e quantitativos foram produzidos por meio dos seguintes instrumentos:

- Observação participativa;
- Diário de campo;
- Entrevista semiestruturada.

As informações obtidas por meio desses instrumentos de produção de dados tiveram o objetivo de auxiliar o pesquisador na obtenção da resposta à problemática deste estudo:

Quais as contribuições da Etnodelagem no processo de visibilidade dos saberes locais dos indivíduos da comunidade CSA em diálogo com os conhecimentos acadêmicos?

Observação participativa

Quanto a observação, pode-se dizer que foi uma técnica de produção de dados em que além de ver e ouvir, permitiu também examinar. Assim como neste caso, a observação participante permitiu identificar e dar significado aos dados de maneira que o observador 'de fora' não o faria, conforme apontado por Whyte (2005):

A observação participante, implica, necessariamente, um processo longo. Muitas vezes o pesquisador passa inúmeros meses para “negociar” sua entrada na área. Uma fase exploratória é, assim, essencial para o desenrolar ulterior da pesquisa. O tempo é também um pré-requisito para os estudos que envolvem o comportamento e a ação de grupos: para se compreender a evolução do comportamento de pessoas e de grupos é necessário observá-los por um longo período e não num único momento (p. 320)

Durante o trabalho de campo, de acordo com os acontecimentos e os pontos de vistas do indivíduo pesquisado, o nível de ‘envolvimento’ do observador participante pode ser ativo ou passivo. Na forma passiva, o observador registra os dados de pesquisa após o período de observação. Já na observação na forma ativa, os registros podem ser feitos durante esse período (WHYTE, 2005). Para não perder informações por esquecimento, a maioria de minhas observações foram na forma ativa.

Enquanto método de investigação, a observação participativa me possibilitou obter uma visão geral e natural dos saberes a serem estudadas. Contudo, este tipo de observação, apesar de toda a utilidade que apresenta deve ser acompanhada de outras técnicas. É importante que esta técnica de investigação, unida a outras, dê sentido ao apurar o entendimento da problemática em análise sob diversas perspectivas.

Este processo de observação foi enriquecedor no sentido de mostrar uma outra realidade da qual estava acostumado. Criado em Santo André, um município da Região do Grande ABC, localizado na Zona Sudeste da Grande São Paulo, tive pouco contato com o dia a dia de pessoas que vivem no campo. Mesmo crescendo ouvindo histórias contadas pela minha mãe nascida e criada no interior do Paraná. Lendas, brincadeiras, cultivo de alimentos, cuidado com animais, me eram próximos só no imaginário das histórias contadas.

Me fez reviver e compartilhar esta experiência. Tive a liberdade de participar de forma ativa no processo de observação. Participar de assembleias, festas, eventos, cultivo e plantio de mudas. Utilizar as ferramentas e mexer com a terra foi apenas um relance de toda a experiência disponibilizada pela Dina. No qual tento descrever de forma linear os novos saberes que me foram apresentados de forma múltipla.

Diário de campo do pesquisador

O diário de campo do pesquisador é um método de produção de dados que tem por finalidade auxiliar o pesquisador nas diferentes perspectivas quanto às informações produzidas durante o processo do trabalho de campo. Dessa maneira, o

diário de campo do pesquisador contém informações detalhadas sobre as observações realizadas durante o processo de produção de dados (LABURTHE-TOLRA & WARNIER, 1997).

Assim, como pesquisador anotei em meu diário de campo todas as informações que me auxiliaram na análise dos dados, podendo reviver todo o processo vivenciado, como por exemplo, a postura e os comentários dos participantes, de forma detalhada. Foi essencial registrar os comportamentos deles durante a visita ao grupo, bem como as conversas informais entre os responsáveis pela comunidade. Todos os registros foram relevantes para o desenvolvimento da análise e da interpretação dos dados. Possibilitando a cada novo registro e emergência de um emaranhado de novas reflexões quanto aos dados obtidos.

Entrevista semiestruturada

Entendo que as entrevistas semiestruturadas podem ser consideradas como técnicas de pesquisa, que têm por objetivo a obtenção de informações por meio da elaboração de questões orientadas, com metas definidas em uma perspectiva de interação social (BAUER; GASKELL, 2017). Dessa maneira, as respostas para essas questões orientadas possibilitaram o surgimento de outras questões no processo de interação entre o entrevistado (neste caso o responsável pela comunidade) e o entrevistador (pesquisador) durante a realização do trabalho de campo deste estudo.

A entrevista semiestruturada (Apêndice B) focalizou nos assuntos sobre os quais, como pesquisador, pude elaborar, seguindo um roteiro composto por questões principais que foram complementadas por outras, inerentes às circunstâncias momentâneas que poderiam surgir durante o processo. Assim, esse tipo de entrevista possibilitou o surgimento de informações de uma maneira livre, pois as respostas não estavam condicionadas a uma resposta padrão (BAUER; GASKELL, 2017).

Neste estudo, uma entrevista semiestruturada foi conduzida durante uma das oito visitas a comunidade, cujos dados foram transcritos para uma futura análise e interpretação. A entrevista foi realizada com a responsável da comunidade tendo como objetivo, verificar quais são os saberes locais que essa pessoa desenvolve em seus saberes.

A entrevista iniciou de forma não tão descontraída, com o diálogo sobre a futura produção de ervas utilizadas para produção de chás. Mas durante seu desenvolvimento foi se tornando fluida e confortável.

Pesquisador: Vocês têm chá aqui também Dina?

Dina: Tem! A ideia é da gente construir uma mandala de ervas medicinais. Assim, trabalhar com essa parte da fitoterapia com a galera especializada... mas, a gente tem as ervas aqui.

Pesquisador: Quais vocês têm?

Dina: Eu tenho alecrim, hortelã, menta, cidreira, nossa tem várias... que eu to lembrando, tem losna...
(silêncio)

Pesquisador: Capim limão é a mesma que cidreira, não é? Ou não?

Dina: Capim cidreira é um, e a cidreira folha é outra. Cidreira folha é essa tudo ramificada aí na frente. Tinha melissa, não sei se ainda tem, tem várias... Então vamos lá?!

(Trecho do áudio gravado antes do início efetivo da entrevista com a Dina. 2019).

Por tratar-se de um momento um pouco mais formal na minha concepção, inicio a entrevista com uma pergunta qualquer, já que a Dina havia oferecido um pouco de chá, como descrito na fala a cima. Mas a Dina, percebendo o meu desconforto, segue a entrevista contando um pouco mais do que era perguntando. Gerando então uma maior aproximação, o que fez surgir os dados e relatos descritos no capítulo seguinte.

CAPÍTULO 3

ETNOMODELAGEM, OS SABERES LOCAIS

O principal objetivo desse capítulo é o de descrever os saberes locais do campo de pesquisa utilizado neste estudo. Encaminho a apresentação e descrição da comunidade pesquisada quanto ao detalhamento do trabalho de campo, obtido por meio do contato pontual do pesquisador com a cultura da Dina, a fim de descobrir como este se organiza em seu sistema de significados culturais. Trazendo esta descrição por meio do compilado entre as anotações de diário de campo, entrevistas e encontros pontuais.

Visitas a campo e as possibilidades de Etnomodelagem

Após o levantamento inicial referente aos conceitos presentes na literatura quanto aos processos que envolvem a Etnomodelagem e a definição do método de pesquisa inspirada na Etnografia, busquei realizar as visitas, a fim de que o levantamento de dados fosse ocorrendo. Assim, faz-se necessário destacar o melhor termo para se referir a comunidade e para isso destaco uma fala da Dina.

Graças ao mapeamento da Lírio isso ficou muito claro pra mim, por que antes era uma confusão, tinha hora que eu não entendia nada. E aí tinha hora que eu não entendia nada, e aí tinha hora que toda vez eu tinha que perguntar para as meninas. Aí eu entendi com o mapeamento que o Abiru sou eu, a Abiru é a Dina, a família de agricultores. Então tudo o que a gente ia falar, a gente falava em nome do Sítio, aí a Jhuly que falou – mãe, quando a gente não estiver nesse Sítio mais... Então se tem que... – então foi ela que criou o logo, ela que criou, que pesquisou logo e disse – mãe isso aqui é você e a comunidade é a CSA – então pela comunidade eu sou um membro da CSA, mas eu sou a agricultora. (Fala da Dina, agricultora responsável pela Comunidade CSA, áudio gravado no processo de visitação, maio de 2019)

A partir deste ponto, a comunidade, os processos e as análises a serem desenvolvidas se referem a Comunidade CSA, por ser o projeto principal da comunidade, que envolve toda a comunidade. Logo, a primeira visita foi realizada como forma de reconhecimento, a fim de estabelecer vínculo com a Dina, no intuito de iniciar a compreensão dos processos que envolvem a comunidade.

Chegamos à entrada da Comunidade CSA e nos dirigimos a um barracão (Figura 5) que é utilizado para realização de reuniões da comunidade para estabelecer

alguns processos, confraternizações e eventos. Após ser apresentado a Dina, dei início a uma breve explicação, junto ao meu orientador, do motivo da visita, em que ela se mostrou entusiasmada. Começamos assim nossa visita, por uma breve introdução ao projeto CSA e como este se organizava em termos de produção, organização e distribuição dos produtos.

Figura 5. Barracão e local das confraternizações



Fonte: Dados obtidos em pesquisa de campo 2018. O barracão é o local onde os eventos acontecem, assim como, reuniões e assembleias. Foi o local de primeiro contato com a Dina.

Embora rápida, a primeira visita serviu para aproximar-me da comunidade, dando início as observações dos processos que ali estavam. Começando então a entender como a Matemática poderia ser identificada a partir de um olhar pessoal, que esta comunidade possibilitaria.

Foi nesta primeira visita que alguns processos me chamaram atenção, para a possibilidade de desenvolver o processo de Etnodelagem como o *Controle de Plantio* e os *Processos de Plantio/Colheita* a que este controle representava. Outra possibilidade surgiu em visitas posteriores, ao participar de uma das assembleias da

comunidade, comumente, realizadas aos domingos, no período da tarde. E foi nesta reunião que identifiquei uma nova possibilidade de estudo, como o caso da definição de *Taxas de Associação e Preços de produtos*.

Com isso dei continuidade às visitas a fim de entender estes processos locais e suas relações com outros conhecimentos. Finalizando a etapa de *Preparação* das visitas e dando continuidade a etapa de *Estudo*, a fim de realizar as *Análises*, pois outras visitas ainda necessitavam serem efetivadas.

Os saberes locais

Neste tópico busco descrever os saberes da comunidade, destacando para a análise dos processos quanto às relações de semelhanças e diferenças entre os saberes locais com o conhecimento acadêmico. Dentre estes:

- *Controle de Plantio/Colheita;*
- *Processos de Plantio/Colheita;*
- *Taxas de Associação e Preços de produtos.*

Controle de Plantio/Colheita

A fim de entendermos a comunidade, o diálogo desenvolvido durante o processo de visita, mais a análise de documentos produzidos tanto por membros da comunidade pertencentes ao ambiente acadêmico, quanto por aqueles gerados pela Dina, proporcionou interpretar e entender como este se fundamenta nos saberes locais. Durante minhas visitas, identifiquei na fala da Dina uma relação entre saberes locais e conhecimentos acadêmicos, tal qual, o sistema de controle de plantio/colheita.

A comunidade, de acordo com a Dina, apresentava a necessidade de mecanismos práticos que pudessem contribuir visualmente com os visitantes convidados a conhecer a comunidade, assim como, Bolsistas, Cotistas e demais membros da comunidade, que de alguma forma, mantinham um contato direto ou indireto com os locais dispostos para plantio. Além, também, de expor aos mesmos, as atividades desenvolvidas em cada área reservada para este processo.

A partir desta necessidade, no diálogo entre a Dina e estudantes do curso de Gestão e Análise Ambiental da UFSCar¹⁷, surge a ideia de construir dois mapas

¹⁷ Os estudantes do curso de Gestão e Análise Ambiental da UFSCar, realizaram trabalhos pontuais na comunidade

físicos e interativos, para contribuírem com a organização do espaço, além de sua utilização para fins de percepção e educação ambiental, sendo estes mapas¹⁸ (Figura 6) construídos mediante o diálogo entre estudantes e agricultores.

Figura 6. Mapa Geral do Sítio



Fonte: Dados obtidos em pesquisa de campo 2019. Um dos mapas encontrados expostos no barracão da comunidade.

Esse processo dialógico, um levantamento de dados por parte dos estudantes com apoio da Dina, identificou vários problemas relacionados a falta de planejamento local, tais como: falta de uma organização geral, falta de planejamento do sistema de produção, carência de materiais para a recepção do público externo e administração do sistema de produção interna, acúmulo de resíduos, problemas com a água, entre outros. Com isso, concluíram que a proposta de elaborar um mapa interativo era, inicialmente, suficiente.

Os estudantes então trabalharam em conjunto com as pessoas diretamente

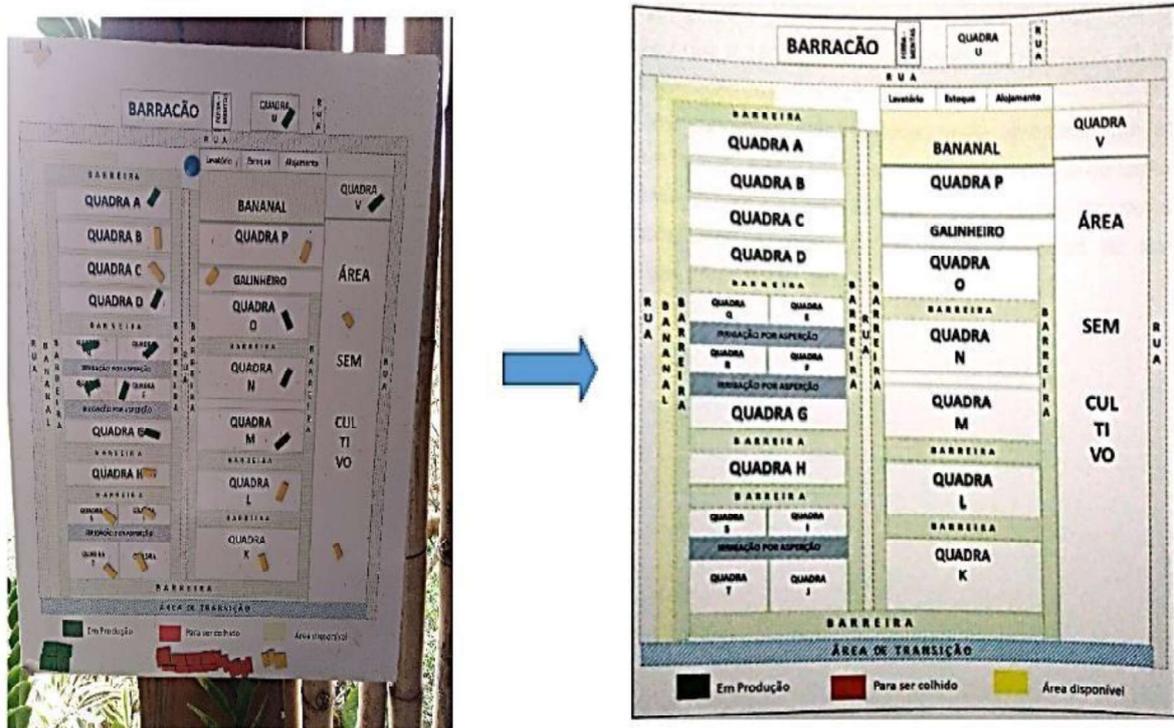
devido a proposta de projeto da professora responsável pela disciplina de Gestão, no qual, está também faz parte da comunidade como membro Cotista. Alguns destes estudantes tornaram-se membros Bolsistas após esta atividade.

¹⁸ Os mapas encontrados no barracão são 'Mapa Geral do Sítio Centenário' e 'Controle de Plantio'.

envolvidas na área a serem delimitadas. Tanto os estudantes, quanto a Dina e os responsáveis da frente de Produção, participaram ativamente nas decisões sobre os locais a serem mapeados, definindo o conteúdo dos mapas e a estrutura das informações, de modo que ambos cooperaram de tal forma a permitir uma melhor compreensão e controle sobre a área de plantio.

A Dina e os responsáveis da frente de Produção, explicaram a localização de cada área, espaços de colheita, necessidade de espaços de organização, estruturaram coletivamente o modelo com as informações dispostas. Este processo serviu para descrever o que era cada área para cada um dos membros, imprescindível para conter no mapa geral, do qual contemplava a área do Sítio. Resultando assim, no mapa de Controle de Plantio/Colheita (Figura 7). Contendo uma delimitação dos respectivos nomes das quadras da área de cultivo, junto a elaboração de um mapa com o recorte apenas das quadras.

Figura 7. Controle de Plantio



Fonte: Dados obtidos em pesquisa de campo 2019. Mapa de Controle de Plantio exposto no barracão.

Resumidamente, a ideia era delimitar as áreas construídas, tais como a casa de sementes, o berçário¹⁹, a estufa²⁰, entre outras, sendo o mapa proposto para ser utilizado de forma educativa com os visitantes e demais membros, no qual tornou-se visualmente de fácil compreensão por todos.

O mapa remete à área de cultivo, elaborado em material adesivo e colado em uma superfície metálica como forma de diferenciar os locais disponíveis para plantio, mediante a utilização de identificadores coloridos, categorizados como, 'Em Produção', 'Para ser colhido' e 'Área disponível'. Oferecendo assim, a possibilidade de organizar melhor o que está em processo de produção, o que deve ser colhido e a área disponível para cultivo.

Os canteiros de plantio foram separados em quadras como forma de controle durante o processo de implantação do sistema CSA, a fim de melhorar a organização, de acordo com a necessidade e conhecimento prévio da Dina. Estes recebem o nome de quadras e são identificadas por letras, simbolizados por figuras retangulares de diferentes tamanhos. Estes não possuem exatamente a forma retangular, mas de acordo com a Dina, foi a representação que mais se assemelhou com a forma e divisão real dos canteiros (Figura 8).

Figura 8. Canteiros CSA São Carlos



¹⁹ Nome utilizado pela Dina para classificar o local que armazena as mudas em processo de germinação.

²⁰ Nome utilizado pela Dina para classificar o local que armazena as mudas desenvolvidas, prontas para plantio, Berçário de Mudanças.

Fonte: Dados obtidos em pesquisa de campo 2019. Canteiros para cultivo de produtos orgânicos.

No mapa, o ímã amarelo representa a quadra disponível para plantio (Área disponível), ou seja, que já receberam os cuidados com adubagem e proteção de terreno. As quadras que possuem ímãs verdes representam aqueles que estão em processo de produção (Em Produção), enquanto os ímãs vermelhos representam as quadras com produtos em tempo de colheita (Para ser colhido).

Embora estas informações estejam representadas no mapa, o tempo de colheita, os adubos adotados, os produtos que estão em cultivo não são especificados, mas de conhecimento da Dina, os quais são repassados aos Bolsistas nos cursos de ingresso de novos membros, realizado nas férias. No sítio, junto à área de plantio, existem identificações físicas, a fim de categorizar os canteiros. Com isso o mapa de controle seria uma representação da realidade.

As quadras do mapa, representadas por retângulos, vão muito mais além do conhecimento acadêmico ali configurado, não contemplando todas as informações que os saberes ligados a cada cor de ímã/quadras necessitam ou representam. O mapa criado serve apenas como representação dos saberes que envolvem o processo de plantio da comunidade, mas destaco a análise para seu processo de construção.

Processos de Plantio/Colheita

Muitos são os processos que envolvem o momento de plantio e sua colheita. Um dos primeiros processos na Comunidade CSA, para cultivo de produtos orgânicos e sustentáveis, é a 'casa de sementes', o que define um local adequado e viável para armazenamento de sementes.

Antes das sementes irem para a 'casa de sementes' elas são colhidas e colocadas, quando necessário as, para secagem devido ao grande índice de umidade dependendo da época do ano. O processo de secagem, segue o método natural, onde as sementes colhidas são colocadas sobre uma superfície clara, exposta a luz do Sol por no mínimo de dois dias.

Anteriormente as sementes eram colocadas em garrafas plásticas e expostas ao Sol, porém, identificou-se que este método não era tão eficaz quanto estendê-las sobre uma superfície plana, pois o tempo de secagem era muito mais longo que este novo método. Estas sementes quando secas, são armazenadas em recipientes como garrafas, sacos, vidros e latas metálicas, e assim, são guardadas na casa de

sementes.

A casa de sementes (Figura 9) funciona como uma poupança, no qual elas são guardadas com segurança e usadas quando necessário. Algumas, de acordo com a Dina, podem ser guardadas por muito tempo, sendo retiradas quando necessário, tanto para disponibilização a outros produtores, como para cultivo de novos produtos.

Figura 9. Casa de sementes



Fonte: Dados obtidos em pesquisa de campo 2019. Prateleira com recipientes de armazenamento de sementes.

Além da casa de sementes, outras estruturas são fundamentais para o processo de plantio/colheita como berçário de mudas e casa de germinação (Figura 10). De acordo com a Dina, estas estruturas são essenciais ao processo que antecede o plantio dos produtos, necessitando a identificação e manejo adequado, de tal modo que garanta a produção de mudas saudáveis.

Figura 10. Berçário de mudas e casa de germinação



Fonte: Dados obtidos em pesquisa de campo 2019.

As sementes selecionadas para plantio são plantadas em recipientes de 80x40 cm, contando com 128 espaços disponíveis para plantio. Após as sementes serem plantadas neste recipiente, os mesmos são colocados em superfícies de isopor na dimensão de 100x50 cm, contendo pequenos furos para a vazão de água já que são empilhados devido ao pequeno espaço disponível.

Neste processo, para que a germinação das sementes aconteça, alguns fatores são necessários, como luminosidade, temperatura, umidade e o tempo necessário de cada sementes para germinar. O local é coberto e completamente fechado, para dificultar a entrada de insetos e controlar o processo de transpiração das mudas.

Para manter a terra sempre úmida, os bolsistas responsáveis por estas áreas regam diariamente os recipientes, atentando-se para as placas de identificação que contém o nome do produto e a data de plantio das sementes (Figura 11). Após germinadas, a Dina seleciona os recipientes levando-os para o viveiro de mudas.

Figura 11. Identificação de germinação



Fonte: Dados obtidos em pesquisa de campo 2019.

O viveiro de muda é o último processo que antecede o processo efetivo de plantio nos canteiros, onde as sementes germinadas, agora chamadas de mudas, são separadas em quatro fileiras identificadas de acordo com o momento de plantio.

Os mesmos recipientes com as sementes germinadas são separados nas fileiras identificadas com placas contendo a semana em que serão plantadas nos canteiros. Semana 1, semana 2, semana 3 e semana 4, são as identificações das fileiras, além da identificação já existente dos recipientes. Estas ficam nesta estrutura esperando o momento certo para serem plantadas nos canteiros.

E nesta direção que a Dina descreve a configuração desta etapa de plantio da comunidade e como esta foi gerada a partir do apoio de bolsistas pertencentes ao curso de Gestão e Análise Ambiental da UFSCar:

Como apoio, essa organização [*placas de identificação*] já apoia, já ajuda, mas lá [*viveiro*] tem um outro que eu vou te mostrar que é o carro chefe dos bolsistas [*mapa de plantio*]. Você viu? A gente já colocou pela ordem. Então por exemplo, você é cotista, você raramente vem aqui, mas ai na sua folga,

quando você tem um tempinho você vem pro sítio [*ênfase na voz*] [...] Você precisa entender o processo... Tem dia que você vem, você tem um bolsista no campo que te pede pra buscar 'X' mudas. Aí você vem e fala, meu Deus que dia é hoje. Hoje é dia quinze. A tá, dia quinze, como é que eu vou saber agora? É só começar a pensar. Dia quinze é... é segunda semana, é terceira semana, quarta semana do mês? A é terceira semana do mês...legal... a ele pediu que muda? Tal muda, tal muda, tal muda.... Tá com a plaquinha ô... Aqui nessa bancada vai ter a plaquinha e vai ter a plaquinha com datas mais novas, então você vai pegar a com plaquinha mais velha. [...] Então isso aqui dá essa rotatividade que eu te falei. Toda semana semeia, então hoje vai semear, hoje estamos no dia cinco, ainda estamos na primeira semana, aí eu vou semear o da primeira semana. (Trecho retirado do áudio gravado durante uma das visitas. Apresentação do sítio pela Dina. 2019)

Estes processos que antecedem o plantio estão interligados, havendo falha em uma etapa, afeta a todo o desenvolvimento, pois todas as semanas são plantadas mudas e quando estão 'maduras' são colocadas em copinhos de jornal e destinadas, finalmente, até os canteiros (Figura 12) disponíveis para plantio destacados no mapa.

Figura 12. Canteiros



Fonte: Dados obtidos em pesquisa de campo 2019

Já no processo de plantio, de acordo com a Dina, os canteiros contam com “30 passadas de lonjura e uma passada de grossura²¹”, onde são plantados diferentes produtos em um mesmo canteiro, consequência do tipo de cultivo por consorciado. O consórcio é realizado com espécies de diferentes ciclos, com espécies de diferentes tamanhos.

De acordo com a Dina, a forma consorciada do plantio permite a interação benéfica para todas as espécies cultivadas. Além disso, possibilita a melhor forma de utilizar os recursos ambientais, como nutrientes, água e radiação solar, uma vez que as espécies de plantas possuem ciclos de crescimento diferentes.

Um dos principais objetivos da Dina é o melhor aproveitamento da área. No cultivo de algumas espécies o espaçamento entrelinhas é essencial e para que o espaço plantado não fique em repouso, pode-se fazer o cultivo de outra cultura nesse espaço de modo a se aproveitar de uma maneira mais eficiente.

Para isso o processo de plantio conta também com algumas ferramentas desenvolvidas pela Dina para o plantio, como o ‘pauzinho’ (Figura 13). Dina irá descrever esta atividade da seguinte forma:

Figura 13. Ferramenta – pauzinho



Fonte: Dados obtidos em pesquisa de campo 2019. Pauzinho é um ferramental desenvolvido pela Dina para auxiliar no processo de plantio.

²¹ Texto retirado de áudio gravado durante visitação.

De lá você vai medir aqui ô, tá vendo, com o pauzinho, vai abrir a palhinha, vai abrir um buraco, aí dali aqui você vai abrir outro né que no caso é esse aqui que já tá aberto e no **entremeio** você vai abrir outro [...] **é trinta centímetros mais ou menos, e o entremeio dá mais ou menos quinze centímetro**, aí você põe e aperta. (Trecho retirado do áudio gravado durante uma das visitas. Apresentação do sítio pela Dina. 2019)

Esse processo é um dos mais praticados na comunidade, devido ao tipo de produto cultivado, porém outro processo de cultivo é o de plantio por ‘tutoração’. A tutoração consiste na construção de uma estrutura de bambu que busca fornecer sustentação para o desenvolvimento das plantas, guiando o crescimento e evitando quebra dos ramos.

Esse processo serve para amarrar a planta ao tutor, e segundo a Dina, utilizando preferencialmente, materiais elásticos e fazê-lo na forma de “oito deitado, assim evitamos o estrangulamento da muda²²”. O modelo segue a utilização de varas de bambu de diferentes tamanhos, possuindo mais que ‘duas passadas’, e colocadas entre uma base a outra com ‘uma passada’ de espaçamento. A distância de uma estrutura a outra é de aproximadamente ‘uma passada’. Estas são apoiadas em uma madeira inclinada sobre um fio de arame bem esticado (Figura 14).

Figura 14. Tutoração



Fonte: *Dados obtidos em pesquisa de campo 2019*. Tutoração, estrutura de bambu construída pela Dina a fim de fornecer sustentação para o desenvolvimento das plantas.

²² Texto retirado de áudio gravado durante gravação

Muitos são os processos de plantio e colheita, que não cabe descrever todos neste trabalho. O processo de colheita segue principalmente a diretriz do Controle de Plantio/Colheita. Assim, muitas são as possibilidades de modelos a serem criados durante as análises deste processo em si.

Preços de Produto e Taxas de Associação

Não cabe estimar o valor de itens da cesta, ou o valor total desta, pois, de acordo com os princípios do sistema CSA, o valor a ser pago nas cotas, refere-se à manutenção da comunidade, indo contra a ideia capitalista do agronegócio que visa o lucro em todos os processos.

Pesquisador: E você tem uma noção de custo de quanto vai na cesta? Ou não controla essa parte?

Dina: De custo o que, você fala? De itens? Ou não?

Pesquisador: Isso. De custo, assim tipo: A essa cesta que vai para os Cotistas equivale a X reais.

Dina: Não. Quando você paga uma cota, essa cota é o valor dos dez mil (custos da comunidade), é uma parcellinha dos dez mil, não é o valor de uma cesta, a cesta é independente, a cesta é referente ao que produz e o que está produzindo, se eu te mandar um sacolão super cheio, igual foi agora [...] eu mandei couve-flor, mandei brócolis, mandei chicória, couve, acho que três tipos de alface, chuchu, cenoura, mandei temperos, mandei manjeriça limão, mandei salsa e nem sei que mais que eu mandei. Foi uma cesta tão cheia, tão cheia, tão cheia, que se você for olhar item por item e for avaliar no supermercado, além de estar uma droga, murcha, ruim, cheia de veneno, você vai falar meu que riqueza (Trecho retirado do áudio gravado durante a entrevista. Entrevista Dina. 2019).

Estipular um valor foi necessário, pois, a quantidade de alimentos produzidos não sofria vazão somente com a distribuição de cestas, o que como visto anteriormente, originou outros projetos paralelos, a fim de escoar estes alimentos que ficavam e logo estragavam.

Em entrevista, a Dina relata inicialmente seu método utilizado para estipular os preços dos produtos, hoje separados por categorias como: folhas, frutos, temperos, ervas, raízes e flores. Um caderno de campo (Figura 15) é confeccionado a fim de anotar os custos e gastos de cada canteiro.

Estes valores servem somente para produtos distribuídos na Feira de Orgânicos e Sacolão Móvel. Assim, a Dina descreve os dados que utiliza para estipular os valores de cada categoria.

Dina: A gente lá no começo, lá atrás, a gente que também é o que eu vou fazer de novo, como tá preparando terra eu vou tornar a anotar. Eu vou começar a anotar no caderninho de campo, assim como os bolsistas tem que ter caderninho de campo, eu também tenho que ter o meu e aí lá atrás eu comecei a anotar os custos de cada canteiro, e aí pra analisar o preço de custo de cada item.

Pesquisador: E o que você anotava neste caderno de campo, assim, em relação ao custo, como você estipulava esse custo?

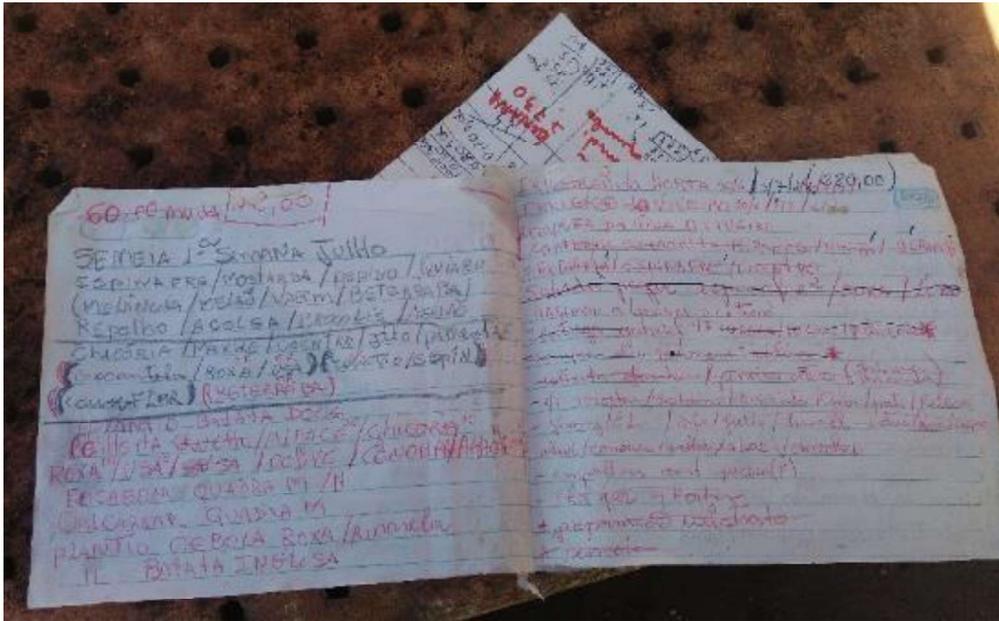
Dina: É assim, eu comprei um saco de calcário. Um saco de calcário vai custar dez reais, aí eu tenho que pegar esses dez reais e dividir pelo, vamos supor que é vinte quilos. Eu pego dez, divido pra vinte, sei quanto sai a cem gramas. E no canteiro vai tipo um quilo e duzentos, ou um quilo e cem ou um quilo. E aí eu faço a conta e sei que naquele canteiro foi de calcário tantos reais. Agora o esterco e a torta de mamona, coisas que eu faço aqui o composto isso eu não estipulo o preço, eu estipulo só a quantidade que vai, entendeu. Aí, vamos supor que eu não tenho a mudinha, igual agora, eu passei na cidade e comprei, mas eu estou fazendo as minhas já de volta. Eu comprei, aí se eu comprei, quanto que eu paguei na muda? Aí eu plantei a bandeja inteira vai. A bandeja custou doze reais, então eu anoto lá, muda doze reais. Aí eu plantei só meia bandeja, então muda seis reais. Aí além disso, eu vou colocar aqui as diárias minha, desde a preparação do solo. Eu trabalhei, segunda-feira o dia inteiro, terça-feira o dia inteiro, quarta-feira o dia inteiro, quinta-feira que eu plantei, então eu gastei quatro dias de mão de obra, então eu coloco lá quatro dias de mão de obra Dina. Eu começo a fazer isso comigo, sem contar os bolsistas, porque eu tenho que achar o preço. O custo e o preço. Aí eu vou anotando estas informações. Aí quando eu... gastei quatro dias, todo dia eu vou lá trabalhar naquele canteiro? Não. Aí o dia que eu vou eu tenho que anotar. Aí eu fui um dia e tirei matinho, eu fui um outro dia... Um dia inteiro eu tirei matinho, aí passou mais uns dois dias eu fui lá e vinte minutos eu adubei, aí um outro dia eu fui lá, em meia hora, irrigação. Entendeu? Eu vou anotando, até eu colher. São sete semanas.

Pesquisador: O custo de água, junto a tudo isso aí você vai dividindo?

Dina: Isso, vou dividindo, pra saber. A única coisa que eu não consegui... a água não... a única coisa que eu não consegui saber foi o aluguel e a energia, porque é num todo geral. Então eu preciso... entendeu... eu não sei como achar essa conta, porque eu tenho que fazer no geral tudo... Por exemplo: Tudo o que eu vendi deu, vamos supor, trinta mil, tudo o que eu vendi. Aí eu tenho que somar esses trinta mil foi em seis meses, vamos dizer assim. Aí eu tenho que pegar a conta de luz de seis meses, o preço do aluguel de seis meses e subtrair, que eu sei. É bastante complicado.

(Trecho retirado do áudio gravado durante a entrevista. Entrevista Dina. 2019).

Figura 15. Caderninho de campo Dina



Fonte: Dados obtidos em pesquisa de campo 2019. Esta figura mostra o caderno de anotações de gastos e atividades, utilizado pela Dina. Esta imagem tem o objetivo somente ilustrativo.

O modelo adotado para estipular os valores de cada categoria de produto depende diretamente dos fatores que envolvem o processo de plantação, assim como a manutenção da comunidade. Sendo estes fatores alterados conforme a disponibilidade no campo e os recursos disponibilizados para a manutenção dos canteiros e dos processos que o envolvem, sendo difícil de montar uma fórmula única para os cálculos.

Este processo de estimar o valor a ser cobrado por cada categoria de produtos comercializados nos outros projetos, não seguem a mesma ideia dos valores a serem cobrados por cada categoria do projeto CSA, como no caso dos Bolsistas e Cotistas (Quadro 1). Valores cobrados:

Quadro 1. Tabela de cotas CSA

	cota inteira	meia cota
valor da cota	ao associar-se: R\$130,00 nos meses seguintes: R\$130,00	ao associar-se: R\$90,00 nos meses seguintes: R\$90,00
caução	ao associar-se: R\$91,00 nos meses seguintes: R\$0,00	ao associar-se: R\$90,00 nos meses seguintes: R\$0,00
frete	ao associar-se: R\$5,00 nos meses seguintes: R\$5,00	ao associar-se: R\$5,00 nos meses seguintes: R\$5,00
total mensal	ao associar-se: R\$226,00 nos meses seguintes: R\$135,00	ao associar-se: R\$185,00 nos meses seguintes: R\$95,00

Fonte: Dados obtidos em pesquisa de campo 2019. Tabela de valores de contribuição.

Contando atualmente com quarenta bolsistas e onze cotistas até o primeiro semestre de 2019, a Dina estimou estes valores com o auxílio de um Bolsistas, discente do curso de Engenharia Elétrica da UFSCar, com o objetivo de alcançar 100 Cotistas CSA e 50 Bolsistas CSA.

Pesquisador: E como você estipulou essa cota de cinquenta e cem?

Dina: No início da CSA, a gente não tinha o hábito de anotar todos os custos, aí veio um menino que ele tava fazendo, acho que era mestrado de parte elétrica, alguma coisa assim. Aí ele queria muito ajudar, e aí ele entrou pra CSA, e aí ele até se tornou Cotista pra nos auxiliar nestas planilhas de custos. Então ele que me acompanhava, igual você. “A pegou notinha? Não pegou? Anota aqui. Fazia planilhas novas, “vai anotando, já que você não pega notinha, quando você esquecer, você marca a lápis aqui, a gente vai corrigindo, pra gente ter noção do custo”. Graças a essa planilha lá do passado, a gente viu que o Sítio de porteira fechada é nove mil. E aí o Sítio de nove mil a gente rateou entre cotistas. Então por isso que a gente fala que nossa meta de membros cooperadores é de cento e cinquenta cotas, pra cobrir esses nove mil.

Pesquisador: Os gastos destes nove mil, são os gastos dos nove mil aqui do Sítio?

Dina: Tudo. É salário, manutenção de tudo, trator, plantio, insumo, sementes, mudas, aluguel energia, tudo. Então é tudo isso que é esses nove mil. Então eu falei pra galera, “vamos basear nesses nove mil. Pode ser que dá uma aumentadinha, vai vamos jogar dez mil, que aumente mil reais, vamos imaginar isso”. Ai a gente jogou e fez o cálculo de quantas cotas o Sítio tem condição de fornecer. E quantas cotas pagas precisa ser para ajudar. Então quer dizer o CSA nunca vai pagar cem por cento. Um dia ele pode até pagar, se tiver cento e cinquenta cotas pagas, ele vai pagar o custo total. Mas enquanto ele não chega nem a cem, então a gente tem que dividir. Os bolsistas que vão dar a produção pra escoar pra outros lugares, e os outros lugar que vai chegar dentro dos dez mil. (Trecho retirado do áudio gravado durante a entrevista. Entrevista Dina. 2019).

Estes valores seguem uma ideia criada pela Dina, a fim de melhor estipular as taxas a serem cobradas para cada categoria específica da comunidade. Estes valores são referentes aos custos com aluguel, luz, manutenção de equipamentos e da comunidade, junto ao alvo estipulado para quantidade de membros.

Além dessas estimativas feitas, pela Dina, anteriormente, ela também produziu uma planilha (Figura 16), a fim de estimar a quantidade de cotas disponíveis, por meio da disponibilidade de produção dos canteiros.

Figura 16. Tabela de estimativa de cotas

Cotas	pacote	Produto	pe. m	m
100	x 2 unhas	brocolis	300	10 CX
100	x 3 UN.	berinjela	400	384
100	x 500g	tomatinho	200	7 CX
100	x 2	Abobrinha	200	7 CX
100	x	Vagem	400	13 CX
100	x 500g	quiabo	600	20 CX
100	x 3 UN	pepino	100	4 CX
100	x 12 UN	maxixe (ok)	120	espaco 4 CX 0,50
100	x 8 UN	filo	80	0,80 7 CX
100	x 500g	pimenta batao	112	0,80 3 CX
		pimentão		
128	32 + 11 batatas 30 K mandioca 456 K quimbo		24 BANANA 7730	35 ma 353 35 1285 1286 70

Fonte: Dados obtidos em pesquisa de campo 2019.

A primeira coluna da planilha, criada por ela, refere-se a estimativa de Cotistas CSA, no caso, 100 Cotistas CSA. A segunda coluna está relacionada aos produtos oferecidos em cada uma das 100 cestas, seguida pelo tipo de produto oferecido. Na penúltima coluna, o valor refere-se à quantidade de mudas a serem plantadas para suprir à quantidade de produtos a serem distribuídos em cada uma das cestas.

Por fim, a última coluna refere-se à quantidade de caixas de mudas que deverão ser cultivadas para suprir a necessidade de plantio. Muitas são as possibilidades de problematizar esse processo, quando pensamos em sala de aula de matemática. A própria Dina levanta um problema:

Cada muda vai produzir uma cabeça. Quantas mudas eu preciso, sendo que cada pessoa vai receber duas cabeças? Olha o problema aí. Isso é matemática, é química, é biologia e é tudo. (Trecho retirado do áudio gravado durante visita. Dina. 2019)

Assim, podemos observar como cada processo é rico em possibilidades de modelagem. Cabe agora dar um passo para além dos processos como estes são e para isso exige-se agora olhar para a Etnomodelagem.

Modelos e análises

A relação do conhecimento acadêmico pertencente aos bolsistas em diálogo com os saberes locais da Dina, resultou nos processos descritos no tópico anterior quanto os saberes desenvolvidos na comunidade. Identifico assim, que as técnicas que envolveram a criação de cada um dos processos descritos podem ser relacionadas com os processos que envolvem a Etnomodelagem, onde o diálogo com os saberes locais resultaram em um etnomodelo que representasse suas práticas culturais.

Porém, a ênfase destas análises seriam para além da obtenção de modelos matemáticos, mas sim na busca pela reflexão dos processos que os envolvem, como na valorização dos saberes locais e culturais pertencentes a Dina, representados através da relação com os conhecimentos acadêmicos dos membros da comunidade.

Olho para o diálogo entre os saberes locais e os conhecimentos acadêmicos, a fim de problematizar a legitimação da matemática acadêmica e sua maneira de impor o que deve ser repassado como Matemática. Sendo assim, possibilitou-me o entendimento de diferentes saberes sujeitados mediante a utilização da Etnomodelagem como modo comparativo, o que proporcionou a insurreição destes saberes como: O controle de plantio/colheita; O processo de plantio/colheita; As taxas de associação e preços de produtos. Ao trazer dentro desta mesma perspectiva, as discussões presentes na identidade cultural inserida no comportamento social, econômico e organizacional dos indivíduos desta comunidade.

Trazemos a discussão desta relação, em que a visão da matemática acadêmica, universal e hegemônica, formada por uma cultura ocidental (D'AMBROSIO, 2005), não exerceria o controle neste processo, ditando a validade ou neutralidade do saber local, mas traria o entendimento de que ambos possuiriam semelhanças, mas também diferenças.

No caso do mapa de controle de plantio. O processo que antecede a criação do mapa, é tão importante quanto seu modelo final, pois exigiu-se o compartilhamento cultural dos envolvidos. Porém, mesmo assim a linguagem local não foi considerada totalmente, devido a um processo de tradução de saberes, quando olhamos para os termos 'canteiros' (local) substituídos por 'quadras' (acadêmico).

A discussão necessária para obtenção do modelo foi antecedida por oficinas de treinamento coordenadas pela Dina, quanto as técnicas necessárias para cultivo dos produtos, preparação da terra, adubagem, seleção do que ser cultivado, processo de colheita, preparo de mudas e sementes, entre outros processos.

No caso do mapa de controle, obteve-se a melhora do sistema de produção como relatado pela Dina. Mas durante a análise no que diz respeito ao outro indivíduo, a cultura individual, seus saberes, não trouxeram a insurreição de um saber que está sendo mantido sob tutela, ou escondidos/mascarados nos sistemas formais, o que não possibilita a autonomia dos envolvidos (FOUCAULT, 1999a).

Os saberes da Dina, sendo estes particulares e não possuintes da cientificidade requerida, assim como, o conhecimento acadêmico dos bolsistas, tidos como saberes históricos presentes nos conjuntos sistemáticos e científicos, poderiam ressurgir através dos meios da Etnomodelagem, que funcionaria como processo de insurreição destes saberes. Visão esta entendida por Foucault (2005, p.15-16) como:

inserção dos saberes na hierarquia do poder próprio da ciência, uma espécie de empreendimento para dessujeitar os saberes históricos e torna-los livres, isto é, capazes de oposição de luta contra a coerção de um discurso teórico unitário, formal e científico. A reativação dos saberes locais - "menores", talvez dissesse Deleuze - contra a hierarquização científica do conhecimento e seus efeitos de poder intrínsecos.

O que ocorreu, porém, foi o conhecimento acadêmico se sobrepondo ao saber local como legítimo ao não utilizar sua linguagem de origem. Ao traduzir o saber local para o conhecimento acadêmico no processo de criação do modelo de plantio, 'Mapa de Controle de Plantio', o que aconteceu foi a substituição por termos acadêmicos. Assim, quando pensamos na forma como a Etnomodelagem pode ser desenvolvida,

surge a inquietação:

Ao utilizarmos a ideia de tradução não estaríamos recriando termos? No processo de deslocarmos a um outro sistema linguístico, utilizaríamos regras que não estariam previstas no original?

Enquanto que, olhando o Processo de Plantio/Colheita, entendo como um ponto ramificado dos saberes que envolvem a comunidade. Não existe um processo único, um caminho único a ser seguido ou uma única sequência. Coloco este exemplo após o processo de controle, devido a forma com que me foi apresentado, mas estes não exigem necessariamente a sua sequência prática.

Além disso, mais uma vez, alguns destes processos tiveram grande influência do diálogo entre a Dina e membros da comunidade, sendo estes, também pertencentes ao ambiente acadêmico. Processos estes, tais quais, o armazenamento de sementes, a germinação, o viveiro de mudas, o cultivo por consórcio, a tutoração, entre outros, desenvolvidos através da transmissão de saberes locais, vindas neste caso, do pai da Dina que também é agricultor.

Eles [bolsistas] foram em cima daquilo que a gente não tinha testado ainda. E isso daqui [viveiro] eu mostrei e falei pra eles que... **Aí eles fizeram a pergunta**, como você faz? Você planta toda semana? Você tem que semear toda semana? Igual você fez essas perguntas, **eles fizeram essas perguntas e eu fui explicando como funcionava a agricultura. Aí eles criaram como deveria funcionar o viveiro** pra ter uma dinâmica de entendimento fácil e uma rotatividade de pessoas que entendesse aquilo. Meu... maravilhoso, maravilhoso, maravilhoso [tom de empolgação], é só colocar em prática agora. A pesquisa a gente já tem, o desenvolvimento do projeto a gente já tem, a gente tem que ter a ação agora, então desde irrigação, viveiro, casa de sementes eles desenvolveram. (Dina, agricultora responsável pela Comunidade CSA, maio de 2019)

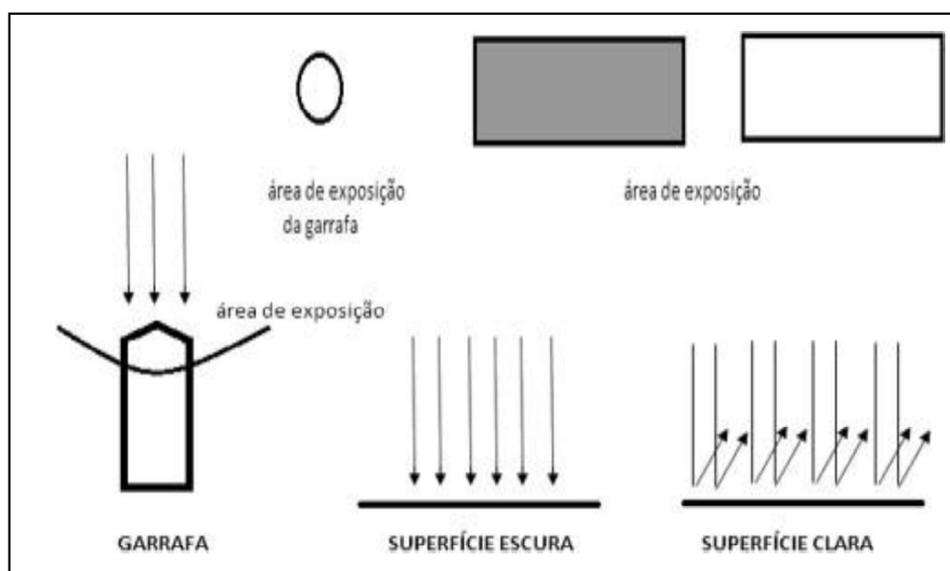
É possível identificar a importância do diálogo entre saber local (Dina) e conhecimento acadêmico (Bolsistas e Cotistas – CSA), durante toda a descrição do processo de plantio e colheita. O que vai ao encontro do que Foucault (1999a; p.13) descreve como sendo:

Nessa atividade, que se pode, pois, dizer genealógica, vocês veem que, na verdade, não se trata de forma alguma de opor a unidade abstrata da teoria a multiplicidade concreta dos fatos; não se trata de forma alguma de desqualificar o especulativo para lhe opor, na forma de um cientificismo qualquer, o rigor dos conhecimentos bem estabelecidos. Portanto, não é um empirismo que perpassa o projeto genealógico; não é tampouco um positivismo, no sentido comum do termo, que segue. Trata-se, na verdade,

de fazer que intervenham saberes locais, descontínuos, desqualificados, não legitimados, contra a instância teórica unitária que pretenderia filtrá-los, hierarquizá-los, ordená-los em nome de um conhecimento verdadeiro, em nome dos direitos de uma ciência que seria possuída por alguns.

E é seguindo essa ideia que olho para estes processos, utilizando-me de modelos para melhor representa-los aos leitores de fora desta comunidade. Na ideia de fazer um deslocamento de linguagem, transponho um processo específico de uma determinada cultura, para outra. No caso da área de secagem das sementes, identifico que o processo segue o saber de que quanto maior a área exposta a radiação solar, menor será o tempo de exposição (Figura 17).

Figura 17. Área de secagem



Fonte: Criado pelo autor. Modelo do processo de testagem da melhor maneira de secagem das sementes. Testagem realizada pela Dina.

Essa experimentação, desenvolvida a partir de um saber local, possuem semelhanças com as ideias desenvolvidas dentro da esfera do conhecimento científico. Este saber local, um saber específico, praticado pela Dina mediante as várias experimentações, assemelha-se a mesma linguagem desenvolvida no conhecimento acadêmico, onde podemos identificar várias possibilidades de problemas que resultariam posteriormente em modelos matemáticos.

Estes problemas poderiam surgir referente a área de exposição da semente (Matemática²³), a incidência da luz do Sol sobre as diferentes superfícies (Física), o

²³ As palavras em parênteses deste parágrafo referem-se as disciplinas desenvolvidas no ambiente acadêmico assim como sua divisão curricular.

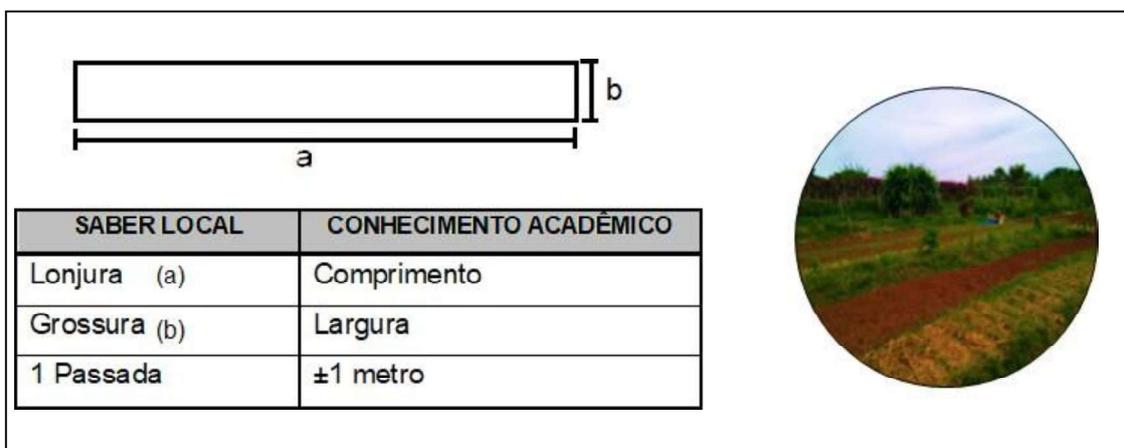
fato da melhor superfície possuir uma cor mais próxima do espectro de “cor branco” e não uma “cor mais escura” (Física), como também no ângulo de refração dos raios de luz sobre a superfície, aumentando ou diminuindo o tempo de secagem das sementes (Matemática/Física), a quantidade de umidade de cada semente (Biologia) e o tempo de secagem de cada uma delas (Matemática).

Muitas são as possibilidades que se formam em apenas um recorte dos saberes que emergem do processo de secagem, quando pensamos dentro da esfera do conhecimento acadêmico. Porém, a Etnomodelagem, quando desenvolvida no ambiente acadêmico, possibilita trabalharmos com diferentes disciplinas escolares, isso devido ao fato dessa disciplinarização do conhecimento existir nestes ambientes. Mas o questionamento que surge é:

Qual tipo de prática estaríamos valorizando? Aquela que surge de o saber local ou este saber seria apenas uma nova forma de legitimar o ensino da Matemática, agora de forma contextualizada?

Esta disciplinarização escolar difere do saber desenvolvido na comunidade é tão igual a qualquer outro ambiente não acadêmico. Não existe essa separação de saberes, eles se conectam, se transcendem, não existindo essa separação nos saberes cotidianos. Outro ponto importante a destacar seria o tipo de linguagem adotada na execução e descrição dos saberes desta comunidade, em específico a Dina que utiliza o termo “passadas” para quantificar as dimensões dos canteiros (Figura 18).

Figura 18. Relação Saber local/Conhecimento acadêmico



Fonte: Criado pelo autor. Modelo de semelhança de linguagem do saber local com o conhecimento acadêmico.

É possível identificar semelhanças de linguagem ao olhar para a forma com que os dois grupos utilizam as nomenclaturas de métricas em seus saberes. Cada uma destas nomenclaturas relacionam-se e fazem sentido somente para os membros pertencentes a esses ambientes. Claro que “uma passada” não possui a mesma dimensão que “um metro”, ao olharmos do ponto de vista da Matemática, mas a ideia em analisar a relação destas linguagens seria a de entendermos as diferentes linguagens matemáticas existentes e como estas são importantes quando pensamos em valorizar diferentes saberes. O que faz com que um conhecimento matemático hegemônico seja deposto.

Outro exemplo de linguagem, seria no processo de plantio de mudas, em que a Dina utiliza um ferramental de aproximadamente trinta centímetros para realizar os buracos nos canteiros, no qual serão plantadas as mudas (Figura 19).

Figura 19. Ferramenta de plantio.



Fonte: Criado pelo autor. Ferramenta de auxílio de plantio criado pela Dina como apoio aos membros que participam do processo de plantio.

Muito semelhante ao caso da ‘passada’, no processo de plantio, utilizando-se de um ferramental conhecido como ‘pauzinho’, o termo ‘entre meios’ foi utilizado para descrever a metade ou o ponto médio do segmento da ferramenta. Enquanto esta possui aproximadamente trinta centímetros, utilizada para mudas maiores, algumas plantas não necessitam de todo esse espaçamento no canteiro, sendo necessário uma distância de quinze centímetros aproximadamente, no qual o termo utilizado para definir a metade necessária é o ‘entre meios’. O mesmo ocorre ao processo de

'tutoração'.

A linguagem matemática acadêmica, desenvolvida nos processos da comunidade são importantes também para definir muitos de seus saberes. Como destacado os cálculos a serem feitos para a obtenção dos valores de taxas de Cotistas e Bolsistas, assim como na obtenção dos valores dos preços de cada categoria.

O problema, 'qual valor de taxas e preços?', surgem de problemas intrínsecos a comunidade. Fatores como tempo de cultivo, materiais necessários para manutenção de canteiros e comunidade em geral, no qual estes são de conhecimento dos responsáveis pelo cultivo. As linguagens neste processo se assemelham a ponto de não ser possível em alguns momentos, diferencia-los. Assim, outros questionamentos ficam:

Tendo em vista as semelhanças, mas, principalmente as diferenças que surgem das linguagens locais e acadêmicas. Quais cuidados deveriam surgir quando pensamos na Etnomodelagem?

Assim, das análises realizadas, alguns pontos são importantes destacar quanto ao processo de Etnomodelagem, como as diferentes linguagens matemáticas, os diferentes saberes e suas características rizomáticas. Pontos estes, que se fazem importantes para compreendermos o processo de modelagem de saberes locais e não acadêmico. Para melhor compreender estas colocações, farei alguns deslocamentos filosóficos, a fim de aprimorar a visão quanto as pré-análises.

TERCEIRO MOMENTO

REPENSAR A ETNOMODELAGEM DOS CAMINHOS PERCORRIDOS À AQUELES QUE FICAM

Quais as contribuições da Etnomodelagem no processo de visibilidade dos saberes locais dos indivíduos da comunidade CSA em diálogo com os conhecimentos acadêmicos?

Dos caminhos percorridos até o momento, passamos por conhecer a comunidade, assim como o que está descrito na literatura quanto a Modelagem, Etnomatemática e Etnomodelagem. Mas o que destaco neste momento são para as inquietações que surgiram no momento de análise dos saberes locais do CSA. Os caminhos que faltam serem percorridos. Assim, antes de responder à questão que norteou esta pesquisa, dedico um momento a refletir sobre estas inquietações.

A Etnomodelagem como processo de insurreição de saberes

Qual tipo de prática estaríamos valorizando? Aquela que surge de o saber local ou este saber seria apenas uma nova forma de legitimar o ensino da Matemática, agora de forma contextualizada?

Esta inquietação vem a surgir no início da pesquisa, com a hipótese de que estaríamos usando o conhecimento acadêmico para explicar um saber local. Esta hipótese é confirmada ao observar a forma como os saberes iam emergindo nas visitas à comunidade, assim como a maneira que a Dina resolvia os problemas que surgiam. Em destaque, uma das falas já referenciada:

Quantas mudas eu preciso, sendo que cada pessoa vai receber duas cabeças? Olha o problema aí. **Isso é matemática, é química, é biologia e é TUDO.** (Áudio gravado em uma das visitas. Dina, agricultora responsável pela Comunidade CSA, junho de 2019)

A noção de que o conhecimento é algo dividido, como as disciplinas acadêmicas, não é validado em ambientes não acadêmicos, afinal “isso é matemática, é química, é biologia e é tudo”. Ao trabalhar com a modelagem de saberes locais, como estes descritos pela Dina, o cuidado com a disciplinarização do conhecimento deve estar em destaque.

Atento-me então a visão de Foucault, ao descrever a relação de saber e poder,

para usá-lo como reflexão desta inquietação. Ao fazer o deslocamento conceitual, utilizo o que ele desenvolveu em um outro campo, e trago estes conceitos para realizar a crítica e a reflexão na forma como a Etnomodelagem está fundamentada teoricamente, ao descrever os saberes locais através de conhecimentos acadêmicos.

A abordagem pedagógica que **conecta os aspectos culturais da matemática (Etnomatemática) aos aspectos da matemática acadêmica** (Modelagem) é denominada de Etnomodelagem. (CORTES; OREY, 2017, p. 14, grifos meus)

Utilizar do saber e suas relações de Poder, relaciono-as com o saber local e a Matemática como disciplina e suas implicações.

O poder na vigilância hierarquizada das disciplinas não se detém como uma coisa, não se transfere como uma propriedade; funciona como uma máquina. E se é verdade que sua organização piramidal lhe dá um “chefe”, é o aparelho inteiro que produz “poder” e distribui os indivíduos nesse campo permanente e contínuo. O que permite ao ‘poder disciplinar’ ser absolutamente indiscreto, pois está em toda parte e sempre alerta, pois em princípio não deixa nenhuma parte às escuras e controla continuamente os mesmos que estão encarregados de controlar; e absolutamente discreto, pois, funciona permanentemente e em grande parte em silêncio. A disciplina faz funcionar um poder relacional que se autosustenta por seus próprios mecanismos e substitui o brilho das manifestações pelo jogo ininterrupto dos olhares calculados. (FOUCAULT, 1999b, p.148)

O sepultamento de alguns saberes, ao utilizar a Matemática para explicar um saber local é tido em nome, do que Foucault retrata como sendo as “reviravoltas de saber”, querendo retratar que a ideologia da reprodução do conhecimento, é onde se sobressai o lucro no lugar do saber, ao ver o conhecimento como um capital. E é neste momento que a crítica se estabelece, e é a partir desta crítica que observamos estas reviravoltas, ou o que Foucault também chamará de “insurreição dos saberes”. (FOUCAULT, 1999a).

Foucault, discorre sobre dois pontos quanto a “insurreição dos saberes”, em que na primeira perspectiva o filósofo apresenta que os “saberes sujeitados” relacionam-se a conteúdos históricos que foram esquecidos, ou mascarados através dos sistemas formais, como no caso das etnomatemáticas. Sob esta visão, os saberes tidos como históricos, presentes ou disfarçados nos conjuntos sistemáticos e científicos, ressurgem através dos meios da erudição.

Em uma segunda perspectiva, Foucault retrata os saberes como desqualificados ou não suficientemente conceituais, insuficientemente elaborados nos

parâmetros da erudição/ciência, dos saberes marginalizados pelo sistema, excluídos dos grupos hegemônicos do conhecimento por possuírem características singulares, particulares, locais, pertencente a um grupo específico. É no ressurgimento destes saberes, que a crítica de utilizar um conhecimento acadêmico para explicar um saber local se estabelece.

Com isso, os saberes podem ser considerados sujeitados tanto aqueles que foram sepultados, como aqueles singulares, locais, particulares. O acoplamento entre estes saberes desqualificados e os saberes históricos, trata-se do saber histórico das lutas, o que Foucault chama de genealogia dos saberes (FOUCAULT, 1999a).

Por genealogia dos saberes, entende-se como a relação entre os conhecimentos acadêmicos e os saberes locais. O que, na verdade, a genealogia, a luta histórica dos saberes, que resultaria em entender a Etnomodelagem como “insurreição dos saberes sujeitados”, não busca o desqualificar dos conhecimentos, ou a validação de um cientificismo qualquer. As genealogias são “anti-ciência”, baseiam-se em acontecimentos particulares, não institucionais e subjetivos (FOUCAULT, 2005).

Não que trabalhe a favor da desinformação, nem na negação da Matemática, mas trata-se da insurreição de um saber particular adquirido, não de uma experiência imediata, mas baseada em um saber perpassado culturalmente por saberes históricos.

E sobre esta insurreição dos saberes, não contra os conceitos da ciência, mas contra os efeitos normalizadores das instituições presentes na sociedade. É exatamente contra as relações de poder, intrínsecos ao discurso científico hegemônico, que a genealogia combate.

A insurreição dos saberes se dá contra a hierarquização dos conhecimentos e os efeitos de poder por eles gerados. Agem contra a recolonização dos saberes pelo poder destes discursos unitários.

Utilizar a Etnomodelagem como forma de modelar um saber local através de uma linguagem acadêmica, significa subjuga-lo novamente a dominação do que é colocado como verdade única e aceitável. É dizer que o saber local só é validado mediante a comparação e descrição da racionalidade da Matemática. O que vai ao encontro com o que é descrito por Duarte (2011).

Situações como esta indicam que impor uma determinada racionalidade através da Matemática acadêmica significa muito mais do que dar primazia a um modo de pensar, a uma lógica específica: significa a possibilidade de

destruir os valores e significados que acompanham a racionalidade de outras culturas. O que significaria impor para tais comunidades – do Assentamento de Sumaré, do Parque do Xingu – critérios para validação de resultados baseados somente naqueles presentes na Matemática escolar? (p.80)

A Etnomodelagem repensada sobre a perspectiva desta inquietação, faz com venhamos a realizar a inserção destes saberes locais nos ambientes da ciência na ideia de torna-los livres, capazes de oposição e autonomia quanto ao discurso formal, pluralista e unitário. Sobre esta perspectiva, compreendemos a sua aplicação não como justificativa de contextualizar o ensino da Matemática.

Seria algo como se a Matemática escolar, depois de se afastar do mundo social – pelas exigências do formalismo e da abstração que a caracterizam – necessitasse retornar à “vida real”, ou seja, realizar-se através da correspondência do conteúdo ensinado com sua “aparência” na “realidade”, que funciona como um “pano de fundo” subordinado à primazia dos conteúdos escolares. (DUARTE; 2011, p.74)

Assim, ao estudar a Etnomodelagem, e a relação com os programas de Modelagem Matemática e Etnomatemática, repensamos a qual saber estamos querendo valorizar. Se é o saber local como é dado, legitimar a Matemática como mecanismo de validar uma etnomatemática, ou, somente mais uma forma de contextualizar o ensino da Matemática. “Disciplinarizar é tanto organizar e classificar as ciências, quanto domesticar os corpos e as vontades” (Galo; 2004, p.82).

A crítica sobre a tradução e a linguagem na Etnomodelagem

Ao utilizarmos a ideia de tradução não estaríamos recriando termos? No processo de deslocarmos a um outro sistema linguístico, utilizaríamos regras que não estariam previstas no original?

Na construção do ‘Mapa de Controle de Plantio’, embora o termo utilizado pelos bolsistas – ‘quadra’ – possuir semelhanças com o termo local – ‘canteiro’ – a falta de sentido de uma palavra comparada a outra, seria o mesmo problema que surgiria ao utilizar a Matemática para explicar um termo local.

A ideia de fidelidade de sentido passa a ser ingênua ao supor que aja semelhanças exatas entre uma linguagem e outra, como se fosse possível extinguir as características de cada língua. O que faz repensarmos a teoria que constitui a Etnomodelagem:

(...) a etnomatemática enfatiza os conhecimentos adquiridos nas comunidades (êmico), **enquanto etnomodelagem tende a conectar a matemática acadêmica** (ético) a esse contexto (...). Essas técnicas podem ser consideradas como as ferramentas básicas que são utilizadas pela etnomodelagem para a **tradução entre as abordagens êmica e ética**. (ROSA; OREY, 2012, p.869, grifos meus)

De acordo com essa perspectiva, o objetivo primordial para a elaboração de etnomodelos é a **tradução dos procedimentos envolvidos nas práticas matemáticas presentes nos sistemas retirados da realidade**, que são sistemas simbólicos organizados pela lógica interna dos membros desses grupos culturais. (ROSA; OREY, 2012, p.870, grifos meus)

Pensar em usar a Etnomodelagem sobre mecanismos de tradução, pode ocasionar uma visão subjugada do saber local. O processo de tradução parte da ideia de fidelidade do sentido original, o que é ingênuo de se pensar já que a correspondência de sentido não será exata, independente das semelhanças existentes entre as linguagens, não sendo possível extinguir as diferenças de cada língua.

Isto devido ao fato de que a linguagem é dotada de sentido circunscrito pela cultura, tempo e local. Ainda que as linguagens possuam semelhanças no processo de tradução, o sentido só será assertivo no contexto ao qual se originou (VASCONCELLOS; 2011).

Ao focar o modo de expressão do conhecimento, isto é, a prática da linguagem, a busca não é mais pela realidade em si ou pela forma da estrutura mental que identificaria uma essência verdadeira, mas pelo modo como a linguagem, entendida como um sistema de símbolos, que depende de regras de uso, expõe o mundo. Os significados encontram-se na prática da linguagem, nos usos, mas, ao mesmo tempo, não são arbitrários, isto é, não podem ser quaisquer, pois, para fazerem sentido, eles estarão modulados pelas formas regulares da gramática – complexos de regras da linguagem – e condicionados por formas de vida, que direcionam para o que pode ou não ser empregado ou entendido; determinam as condições de sentido, mas não preestabelecidas definitiva e universalmente: há uma regularidade, mas não um regulamento rígido (VILELA; 2016, p.49)

Pensar na tradução, dentro da Etnomodelagem, a partir dessa perspectiva nos leva a entender que o tradutor lê o original e interpreta-o, para assim, a partir dessa interpretação, recriar em sua própria linguagem o que é posto. Isso devido a influência da cultura ao qual o pesquisador está inserido, a forma de vida a qual este pertence e momento em que está inserido. É errôneo tratar a tradução como reprodução fiel do sentido, o que leva a criticarmos a ideia de traduções entre formas de vida diferentes.

Considerar toda tradução como recriação de um saber local tem a vantagem

de abandonar qualquer ideia de reprodução fiel da sua origem, não olhando somente as suas semelhanças, mas também as suas diferenças que existem (VASCONCELLOS; 2011).

O que nos leva a outra inquietação:

Tendo em vista as semelhanças, mas, principalmente as diferenças que surgem das linguagens locais e acadêmicas. Quais cuidados deveriam surgir quando pensamos na Etnomodelagem?

São algumas, as semelhanças que surgem no processo de comparação da linguagem local com a acadêmica, mas, o cuidado que devemos ter são com as diferenças que emergem ao utilizarmos a Etnomodelagem, ou qualquer outro processo que envolva esta relação de comparação, que ocorre com o pesquisador.

A esse conjunto de reações comuns, Wittgenstein denomina “formas de vida” (WITTGENSTEIN; 2004). A Matemática (CALDEIRA; 2009) vai ser um desses jogos de linguagem, assim como a linguagem desenvolvida na forma de vida do CSA.

o pensamento e o conhecimento não espelham, numa mente, uma suposta realidade que estaria fora e independente dessa mente; ao contrário, toda forma de pensamento e conhecimento é, necessariamente, uma relação entre mente e coisa (VEIGA-NETO; LOPES, 2007, p. 22).

Essa relação está interligada a cada forma de vida constituída pelos seus jogos de linguagem específicos. Não há uma linguagem por trás de outra linguagem que carrega uma essência, mas existe apenas o que é dito, constituído pelas formações históricas, políticas, sociais e culturais que oferecem condições de possibilidades para dizer e compreender sobre as coisas do mundo (WITTGENSTEIN, 2004).

Pensar na Etnomodelagem sobre esta inquietação, é pensar na/pela linguagem que produzimos significações sobre as coisas do mundo, portanto, os diferentes jogos de linguagem que envolve não apenas a língua, mas também as ações. Porém, esses jogos não possuem uma característica única que os mantenha desconectados, nem existe uma característica comum a todos, mas alguns parentescos, o que Wittgenstein denomina de “semelhanças de família”.

Por semelhanças de família compreende-se não como sendo um fio único que perpassa todos os jogos de linguagem, mas como fios que se entrecruzam, como em uma corda, constituindo tais jogos. Assim, os jogos de linguagem de diferentes formas de vida podem ou não apresentar semelhanças de família entre si (KNIJNIK et al.;

2018).

Condé (2004, p. 57) afirma que “ainda que uma semelhança de família possibilite analogias, ela também permite perceber as diferenças. E é dentro desse jogo de semelhanças e diferenças que nos situamos, estabelecendo nossa racionalidade”. Desta forma será possível estabelecer semelhanças e diferenças entre os jogos de linguagem da forma de vida dos grupos que originam os problemas propostos as formas de vida no qual se desenvolve os jogos de linguagens da matemática acadêmica.

A matemática desenvolvida nos ambientes acadêmicos e não acadêmicos, embora possuam pontos convergentes, divergem em tantos outros. Olhamos para estas matemáticas como pertencentes a diferentes jogos de linguagem, ligados diretamente a forma de vida a qual está inserida. Enquanto que uma matemática trabalharia com um jogo de linguagem específico, das formas de vida pertencentes ao ambiente acadêmico, a outra olharia, preliminarmente, as formas de vida a qual o problema se origina, atendendo assim a jogos de linguagem do grupo a ser estudado.

Assim, a matemática vista enquanto linguagem, afeta o modo como a entendemos. Enquanto essa se prende a regras específicas da linguagem da matemática acadêmica, aquela se dá a outras formas de vida, a outras matemáticas, a outros jogos de linguagem, logo, outras regras devem ser consideradas, que não aquelas específicas as formas de vida escolares.

Desta maneira, ainda que a matemática desenvolvida nos saberes locais, possuam semelhanças de famílias com aquelas desenvolvidas na escola, estas possuem outros usos, ligados a outras formas de vida, ou seja, a culturas distintas, grupos distintos e práticas específicas. No qual estes devem ser respeitados

As contribuições

Quais as contribuições da Etnomodelagem no processo de visibilidade dos saberes locais dos indivíduos da comunidade CSA em diálogo com os conhecimentos acadêmicos?

Pesquisar as relações de saber local e conhecimento acadêmico através da Etnomodelagem, buscou problematizar o conhecimento hegemônico permitindo entender a insurreição dos saberes matemáticos que foram sujeitados por verdades hegemônicas, ao investigar o saber produzido pela comunidade.

Considero a Etnomodelagem como o processo desenvolvido a partir dos

modelos que se constroem dentro de determinados grupos sociais. Sendo assim, sou levado a pensar que a Etnomodelagem pode ser entendida pela construção de modelos culturais, que são instrumentos para facilitar o entendimento de sistemas retirados da realidade de cada grupo distinto.

A Etnomodelagem possui em sua essência, não o interesse em trabalhar sob a perspectiva de qual saber é certo ou errado, se é válido ou neutro, mas a de ir além de uma mera transmissão de conhecimentos hegemônicos, aqueles que tem sido usualmente considerado como conhecimentos acumulados pela humanidade, possibilitando assim a insurreição de outros saberes.

A intersecção dos programas, Etnomatemática e Modelagem, estão presentes no processo de Etnomodelagem, o que leva ao encontro do pensamento de como é possível relacionar a matemática local, que depende de forças que atuam no espaço sociocultural e se limitam ao seu campo de atuação a partir da estrutura das relações objetivas entre diferentes agentes.

A matemática acadêmica foi concebida durante diferentes momentos históricos e por diferentes culturas, através do conhecimento etnomatemático, presente em cada um de seus modelos matemáticos desenvolvidos para compreensão da realidade, e mesmo assim se estabelece como uma matemática hegemônica. Neste sentido, Foucault nos ajuda a pensar que “a partir do momento em que há uma relação de poder, há uma possibilidade de resistência” (FOUCAULT; 2005, p.241).

Aceitar somente esta universalização da Matemática como absoluta e única é negar a construção de um múltiplo saber local, ligada ao ambiente sociocultural de uma determinada comunidade. É negar que a Matemática proveio do conhecimento próprio de um dado modelo, sujeitado a uma cultura e estabelecida em uma determinada época.

Sob o ponto de vista pedagógico, vemos, na maioria das vezes, a Matemática apoiada em um ambiente interno a sala de aula, sendo gerada como um conhecimento abstrato. A ideia do estudo do ensino da matemática tenta ir além deste conhecimento, dando início a ideia de Etnomodelagem, utilizando outros saberes para determinar um modelo, para que, de uma outra maneira, encontre uma resolução próxima a real.

A Etnomodelagem oferece a perspectiva de desenvolvimento, não de forma reprodutiva, mas produtiva. Não como somente um saber desligado da realidade, onde o desenvolvimento de interesses encontra barreiras, mas uma ligação clara e aplicável. Isso traz a reflexão quanto a concepção de consciência coletiva e individual,

fundamentada na constituição de saberes distintos, sendo estes hegemônicos ou dominados.

É preciso ressaltar que o caminho a ser seguido até este momento, não foi suficiente para aprofundar em todas as questões que surgiram. Assim, um outro caminho se faz necessário, onde foi construído, com alguns deslocamentos de ideias retiradas de diferentes tradições filosóficas, a fim de aprofundar na concepção dos processos de Etnomodelagem e responder à questão de quais contribuições que esta oferece no processo de diálogo entre os saberes etnomatemáticos e o conhecimento acadêmico.

A ideia foi a de utilizar alguns deslocamentos. No qual, esses ajudaram a problematizar e aprofundar as análises quanto aos modelos identificados no processo de obtenção dos dados retirados da comunidade CSA.

O deslocamento da obra Wittgenstein e Foucault, foi útil na formulação da perspectiva de Etnomodelagem quanto a ideia de que a matemática, enquanto linguagem, é constituída através da atividade humana, localizada na cultura e na história, possibilitando um aprofundamento quanto ao entendimento das análises dos modelos destacados. Assim, sua diferenciação de linguagem deve ser levada em consideração.

Esses deslocamentos possibilitaram ter um outro olhar, aprofundado, sobre a Etnomodelagem. Dito em outras palavras, esse outro olhar ofereceu elementos para analisar algumas das questões que surgiram durante as visitas.

REFERÊNCIAS

ALVES, G. M. As contribuições da etnomatemática e da perspectiva sociocultural da história da matemática para a formação da cidadania dos alunos de uma turma do 8.o ano do ensino fundamental por meio do ensino e aprendizagem de conteúdos da educação financeira. **2014. Dissertação (Mestrado Profissional Educação Matemática). DEMAT/ICEB. Ouro Preto, MG:UFOP, 2014.**

BARBOSA, J. C. Modelagem na Educação Matemática: contribuições para o debate teórico. In: 24ª RA da ANPED, **Anais...** Caxambu. 2001

BARTON, B. Making Sense of Ethnomathematics; Ethnomathematics IS MAKING SENSE. In: **Educational Studies in Mathematics**, Netherlands, Vol. 31, nº 1-2, September, 1995, p. 201-233.

BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com Modelagem matemática: uma nova estratégia.** Editora Contexto, 2002.

BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático.** Editora Vozes Limitada, 2017.

BIEMBENGUT, M. S. **Modelagem matemática & Implicações no Ensino e na Aprendizagem de Matemática.** Ed. da FURB, 2004.

BIEMBENGUT, M. S. 30 Anos de Modelagem Matemática na Educação Brasileira: das propostas primeiras às propostas atuais. **Alexandria: revista de educação em ciência e tecnologia**, v. 2, n. 2, p. 07-32, 2009.

BOUDIN, M. H. **Dicionário de tupi moderno: dialeto tembe-tenetehar do alto Rio Gurupi.** Presidente Prudente: Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Presidente Prudente, 1966.

BURAK, D. **Modelagem matemática: ações e interações no processo de ensino aprendizagem.** Tese de Doutorado. Campinas, Unicamp, 1992.

CALDEIRA, A. D. A Modelagem Matemática e suas relações com o currículo. In: **Conferência Nacional Sobre Modelagem Matemática.** 2005.

CALDEIRA, A. D. EtnoModelagem e suas relações com a educação matemática na infância. **Modelagem matemática na educação matemática brasileira: pesquisas e práticas educacionais.** Recife: SBEM, p. 81-97, 2007.

CALDEIRA, A. D. Modelagem Matemática: um outro olhar. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 2, n. 2, p. 33-54, 2009.

CALDEIRA, A. D; MAGNUS, M. C. M.; DUARTE, C. G. Modelagem Matemática na Educação Matemática: uma legitimação do discurso curricular. *Educação matemática em revista (São Paulo)*. Vol. 16, n. 21 (jan./abr. 2019), p. 38-56., 2019.

CONDÉ, M. L. L. **As teias da Razão: Wittgenstein e a crise da racionalidade moderna.** Argumentum, 2004.

CONRADO, A. L. **A pesquisa brasileira em etnomatemática: desenvolvimento, perspectivas e desafios**, 2005, 120, f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, USP, São Paulo, 2005.

CORTES, D P O; OREY, D C; ROSA, M. Contribuições da abordagem dialógica da Etnomodelagem para a ressignificação dos conceitos de função. 2017.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa-métodos qualitativo, quantitativo e misto.** Porto Alegre: Artmed, p. 184-210, 2010.

- D'AMBROSIO, U. Etnomatemática: um programa. **A Educação Matemática em Revista**, v. 1, n. 1, p. 5-11, 1993.
- D'AMBRÓSIO, U. et al. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, 2005.
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. *Ethnomathematics: Link between traditions and modernity*. BRILL, 2006.
- DUARTE, C G. Produzindo fissuras nas “verdades” da matemática. Perspectivas de investigação no campo da educação ambiental & educação em ciências. Rio Grande, RS: FURG, p. 72-83, 2011.
- FERREIRA, E. S. **Etnomatemática**: uma proposta metodológica. Rio de Janeiro: MEM/USU, 1997.
- FOUCAULT, M. **A Ordem do discurso**. Edições Loyola, 1996.
- FOUCAULT, M. **Em defesa da sociedade**. Curso no Collège de France (1975-1976). Ed. Martins Fontes, São Paulo, 1999a.
- FOUCAULT, M. **Vigiar e punir**. Leya, 1999b.
- FOUCAULT, M. **Microfísica do Poder**. 21ed. Editora Graal. São Paulo. 2005
- GALLO, S. Repensar a educação: Foucault. **Educação & Realidade**, v. 29, n. 1, 2004.
- GIONGO, I. M. **Educação e produção do calçado em tempos de globalização: um estudo etnomatemático**. Dissertação de Mestrado. UNISSINOS. São Leopoldo. 2001.
- KLÜBER, T. E. **Modelagem Matemática e Etnomatemática no contexto da Educação Matemática: Aspectos Filosóficos e Epistemológicos**. Ponta Grossa, 2007, 151 p. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-graduação em Educação. Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG, 2007.
- KLÜBER, T. E.; BURAK, D. Concepções de Modelagem matemática: contribuições teóricas. *Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática*, v. 10, n. 1, 2008.
- KNIJNIK, G. **Exclusão e Resistência: educação matemática e legitimidade cultural**. Porto Alegre. Artes Médicas. 1996.
- KNIJNIK, G. As novas modalidades de exclusão social: trabalho, conhecimento e educação. **Revista Brasileira de educação**, v. 4, p. 35-42, 1997.
- KNIJNIK, G. A perspectiva teórico-metodológica da pesquisa etnomatemática: Apontamentos sobre o tema. **VI Encontro Brasileiro de estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática. A Pesquisa em Educação Matemática: Múltiplos Olhares sobre sua produção**, v. 2, p. 3-6, 2002.
- KNIJNIK, G. ESCOLA E SOCIEDADE DE CONSUMIDORES: UM ESTUDO COM CRIANÇAS CATADORAS. **Educação em Revista**, v. 28, n. 4, 2012.
- KNIJNIK, G; GIONGO, I. M; DUARTE, C. G. **Etnomatemática em movimento**. Autêntica, 2018.
- LABURTHE-TOLRA, P.; WARNIER, J. **Etnologia - Antropologia**. Editora Vozes, 1997.
- LATAS, J; MOREIRA, D. Explorar conexões entre matemática local e matemática global. **Revista Latinoamericana de Etnomatemática**, v. 6, n. 3, p. 36-66, 2013.
- LUDWIG, A. C. A pesquisa em educação. **Linhas, Florianópolis**, v. 4, n. 2, 2003.
- MAGNUS, M. C. M.; CALDEIRA, A. D.; DUARTE, C. G. Problematizando Enunciados no Discurso da Modelagem Matemática. **Boletim de Educação Matemática**, v. 30, n. 56, p. 1052- 1069, 2016.

POWELL, A. B.; FRANKENSTEIN, M. (1997). Introduction. In: POWELL, A. B.; FRANKENSTEIN, M. (Eds.). **Ethnomathematics: challenging eurocentrism in mathematics education**. New York, NY: State University of New York Press, 1997. p.1-4.

ROSA, M.; OREY, D.C. Vinho e Queijo: Etnomatemática e Modelagem! **Bolema**. Rio Claro, SP, v.16, n.20, set. 2003.

ROSA, M.; OREY, D.C. O campo de pesquisa em EtnoModelagem: as abordagens êmica, ética e dialética. **Educação e Pesquisa**, v.38, n.4, p.865-879, 2012.

SCHEFER, M. C.; KNIJNIK, G. Construindo uma pesquisa do “Tipo Etnográfico” na educação. **Revista Principia**, v. 1, n. 28, p. 104-110, 2015.

SCHMITZ, C. C. Caracterizando a matemática escolar: um estudo na escola Bom Fim. Dissertação de Mestrado. UNISSINOS. São Leopoldo. 2001.

VASCONCELLOS, P S. A tradução poética e os Estudos Clássicos no Brasil de hoje: algumas considerações. *Scientia traductionis*, n. 10, p. 68-79, 2011.

VEIGA-NETO, A; LOPES, M. C. Inclusion and governmentality. **Educação & Sociedade**, v. 28, n. 100, p. 947-963, 2007.

VILELA, Denise Silva. Etnomatemática e virada linguística: práticas educacionais. Encontro de Etnomatemática do Rio de Janeiro. Niterói, v. 25, p. 62-78.

WITTGENSTEIN, L. **Investigações Filosóficas**. Tradução: José Carlos Bruni. São Paulo: Editora Nova Cultural Ltda. 2004.

WHYTE, W. F. **Sociedade de esquina: a estrutura social de uma área urbana pobre e degradada**. Tradução de Maria Lucia de Oliveira. Rio de Janeiro, Jorge Zahar, 2005

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) PARA A DINA

Prezada,

Você está sendo convidado para participar da pesquisa intitulada: **“ETNOMODELAGEM: MODELAGEM DA MATEMÁTICA NO INTERIOR DE UMA COMUNIDADE RURAL SUSTENTÁVEL”**.

O nosso principal objetivo identificar os saberes matemáticos locais valendo-se dos possíveis modelos encontrados no interior de uma comunidade rural e suas contribuições para uma discussão sobre as relações entre a etnomatemática e a matemática escolar.

Esse trabalho de pesquisa será composto por 8 (oito) a 10 (dez) visitas, 1 (uma) vez por semana ao Sítio onde reside. Essas atividades serão gravadas (filmagem e áudio) e fotografadas para que o pesquisador possa verificar o desenvolvimento diante do trabalho proposto.

Apesar de as atividades serem gravadas e fotografadas, a sua identidade será preservada, pois o foco da gravação e da filmagem será a sua interação com os ambientes e com o pesquisador. A sua colaboração é totalmente voluntária, e a qualquer momento, você poderá retirar o seu consentimento ou interromper a sua participação neste estudo. Garantiremos o anonimato de sua identidade, pois as informações fornecidas não serão associadas com o seu nome em nenhum documento resultante dessa pesquisa.

Todos os registros e documentos produzidos na realização dessa pesquisa ficarão guardados sob nossa responsabilidade do professor-orientador Dr. Ademir Donizeti Cadeira em sua sala de trabalho, onde ficará trancado em arquivo físico de aço apropriado para esse fim pelo prazo de cinco anos, quando será incinerado. Esses materiais apenas serão consultados por pessoas diretamente envolvidas nesse estudo.

Caso ocorra algum incômodo durante a condução desta pesquisa você sentir-se cansado ou desanimado com relação à realização das tarefas de resposta ao questionário e participação no seminário, que foram propostas para este projeto, as mesmas serão paralisadas até o que você se sinta à vontade para a sua continuidade.

Procuraremos propiciar a sua participação nessas atividades em um ambiente de convívio agradável e respeitoso, para que você se sinta valorizada e à vontade para se expressar, bem como estimulada a participar da apresentação final do trabalho.

Como o pesquisador e o seu professor orientador providenciarão todos os materiais necessários para a realização dessa pesquisa, você não terá gastos com a realização deste estudo.

Caso você venha a sofrer qualquer tipo de dano resultante de sua participação nessa pesquisa, lhe será concedido o direito à assistência integral e à indenização por parte do pesquisador e do professor-orientador, no que se refere às complicações decorrentes desse estudo.

Para esclarecimentos de quaisquer dúvidas, o endereço para contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFSCar que funciona na Pró-reitora de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade

Federal de São Carlos, localizada na Rodovia Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676 -
CEP 13.565-905 - São Carlos - SP – Brasil.

Pesquisador Responsável
Orientador: Prof. Dr. Ademir Donizeti Caldeira
Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE / UFSCar
e-mail: mirocaldeira@gmail.com

Orientando: Rafael Bida Guabiraba Martins
Av. Dr. Francisco Pereira Lopes, 2550 – Pq. Arnold Schimidt – CEP 13564.002
Fones: (11) 95381.6821 / e-mail: rafael.bida.martins@gmail.com

Dina
Comunidade CSA

APÊNDICE B

ROTEIRO DA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

Prezada,

Gostaria de agradecer em meu nome e também em nome de meu orientador, Professor Dr. Ademir Donizeti Caldeira, a oportunidade para a realização desta entrevista.

Gostaria de informá-la que se em algum momento desta entrevista, a senhora se sentir constrangida com alguma pergunta, terá o direito de não respondê-la ou também de não responder às demais questões.

Posteriormente, a transcrição desta entrevista será enviada para a senhora para verificação e correção da transcrição efetuada, bem como realizar os acertos necessários.

1. Qual é a sua idade?
2. Qual é a sua formação?
3. Aproximadamente quantos anos a senhora trabalha como agricultora? E como começou nesta área?
4. Teve alguma outra profissão além da agricultura?
5. A senhora tem quantos filhos? Qual a importância da permanência deles na escola em sua opinião?
6. Como funciona a comunidade quanto a seus grupos mantenedores?
7. Com quais tipos de produtos a senhora trabalha?
8. Como a senhora sabe o tempo de plantio e colheita dos produtos?
9. Como a senhora define os valores a serem pagos por cada grupo?
10. A senhora utiliza outros métodos para comercializar os seus produtos? Quais? Favor explicar a sua resposta.
11. A senhora identifica alguma prática matemática na produção de seus produtos? Explique a sua resposta.
12. Como a senhora repassa esses conhecimentos de plantio dos produtos para os membros da comunidade? Favor explicar a sua resposta.
13. Os conhecimentos que a senhora utiliza durante seu dia foram aprendidos onde?

ANEXO A

QUESTIONÁRIO DE CONSUMO

FRUTOS: Tomate, chuchu, abobrinha, pepino, berinjela, jiló, ervilha, vagem, maxixe, milho, quiabo, abobora, pimentão, pimenta balão, pimenta dedo de moça.

FRUTAS: Banana, abacate, maracujá, limão, melão, mamão, melancia, morango, manga, acerola, amora, jabuticaba, goiaba, seriguela.

FLORES: Brócolis ninja, couve flor, repolho, brócolis ramosos.

FOLHAS: Rúcula, almeirão, chicória, acelga, couve, mostarda, espinafre, alho poró, alface (crespa, roxa, americana, lisa, crocanta e romana).

RAÍZES: Batata inglesa, rabanete, batata doce, cenoura, beterraba, mandioca, mandioquinha, inhame.

1. Quais dos itens de frutos, que você consome e que poderia ir toda semana na sua cesta? Quais dos itens gostaria de receber de vez em quando? Quais não gostaria de receber nunca?
2. Quais os itens de folhas que você consome e que poderia ir toda semana na sua cesta? Quais dos itens gostaria de receber de vez em quando? Quais não gostaria de receber nunca?
3. Quais os itens de flores que você consome e que poderia ir toda semana na sua cesta? Quais dos itens gostaria de receber de vez em quando? Quais não gostaria de receber nunca?
4. Quais os itens de raízes que você consome e que poderia ir toda semana na sua cesta? Quais dos itens gostaria de receber de vez em quando? Quais não gostaria de receber nunca?
5. Quais os itens de temperos que você consome e que poderia ir toda semana na sua cesta? Quais dos itens gostaria de receber de vez em quando? Quais não gostaria de receber nunca?
6. Quais os itens de frutas que você consome e que poderia ir toda semana na sua cesta? Quais dos itens gostaria de receber de vez em quando? Quais não gostaria de receber nunca?
7. Conhece as PANCs?
8. Quais os itens de PANCs que você consome e que poderia ir toda semana na sua cesta? Quais dos itens gostaria de receber de vez em quando? Quais não gostaria de receber nunca?
9. Se desses itens que você disse que não gosta, ou tem alguma restrição, considerando todas as questões anteriores, se houvesse alguma receita para preparo, gostaria de recebe-los?