



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE – UFAC**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPEG**  
**MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**  
**MPECIM**

**ANDRÉA BASTOS DOS SANTOS**

**NA TERRA DAS DOBRADURAS: UM OUTRO MODO DE VER AS  
MATEMÁTICAS E SEUS JOGOS DE LINGUAGEM EM PRÁTICAS CULTURAIS  
COM ESTUDANTES DO INSTITUTO SOCIOEDUCATIVO - ISE**

**RIO BRANCO**

**2021**

**ANDRÉA BASTOS DOS SANTOS**

**NA TERRA DAS DOBRADURAS: UM OUTRO MODO DE VER AS  
MATEMÁTICAS E SEUS JOGOS DE LINGUAGEM EM PRÁTICAS CULTURAIS  
COM ESTUDANTES DO INSTITUTO SOCIOEDUCATIVO - ISE**

Texto apresentado à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, referente ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM) da Universidade Federal do Acre (UFAC), para o exame de defesa, sob orientação da prof. Dra. Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra (UFAC).

Linha de Pesquisa: Recursos e Tecnologias no Ensino de Ciências e Matemática

Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática.

**RIO BRANCO**

**2021**

## FICHA CATALOGRÁFICA

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

---

S237t Santos, Andréa Bastos dos, 1989 -

Na terra das dobraduras: um outro modo de ver as matemáticas e seus jogos de linguagem em práticas culturais com estudantes do instituto socioeducativo - ise. / Andréa Bastos dos Santos; Orientadora: Dra. Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra. – 2021.

112 f.: il.; 30 cm.

Mestrado (Dissertação) – Universidade Federal do Acre, Programa de Pós Graduação e Pesquisa em Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM), Rio Branco, 2021.

Inclui referências bibliográficas, apêndice e anexos.

1. Material manipulável. 2. Dobradura. 3. Práticas Culturais. I. Bezerra, Simone Maria Chalub Bandeira (orientadora). II. Título.

---

CDD: 510.7

Bibliotecário: Uéliton Nascimento Torres CRB-11º/ 1072.

**ANDRÉA BASTOS DOS SANTOS**

**NA TERRA DAS DOBRADURAS: UM OUTRO MODO DE VER AS  
MATEMÁTICAS E SEUS JOGOS DE LINGUAGEM EM PRÁTICAS CULTURAIS  
COM ESTUDANTES DO INSTITUTO SOCIOEDUCATIVO - ISE**

Texto apresentado à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, referente ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM) da Universidade Federal do Acre (UFAC), para o exame de defesa, sob orientação da prof. Dra. Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra (UFAC).

Linha de Pesquisa: Recursos e Tecnologias no Ensino de Ciências e Matemática

Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática

Aprovada em: Rio Branco-AC, 05/11/2021

**BANCA EXAMINADORA**



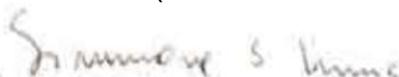
Prof. Dra. Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra  
CCET/UFAC (Orientadora)



Profa. Dra. Adriana Ramos dos Santos



Profa. Dra. Leila Márcia Ghedin  
IFRR / RR (Membro Externo)



Profa. Dra. Simone de Souza Lima  
CELA/UFAC (Membro Suplente)

**RIO BRANCO**

**2021**

***Dedico este trabalho aos meus pais e a minha filha Heloisa Bastos que, mesmo vivendo outra forma de vida, sempre me apoiaram e entenderam os momentos de ausência.***

## AGRADECIMENTOS

- ✓ *Primeiramente a Deus, por me dar o dom da vida e saúde para enfrentar os desafios;*
- ✓ *Aos meus pais, Edmar Paulo dos Santos e Ivalcirene dos Santos Bastos, que sempre me apoiaram em minhas escolhas;*
- ✓ *À minha irmã Claudia Bastos, que esteve sempre ao meu lado, principalmente no início do mestrado, quando deparei as dobras que a vida dá;*
- ✓ *Ao meu companheiro, Josué Fernandes dos Santos, por entender minha forma de vida e por estar ao meu lado me dando apoio para ingressar e concluir o mestrado;*
- ✓ *À minha amiga e companheira de mestrado Conceição Lima, pela companhia e pela força quando eu quis desanimar;*
- ✓ *À professora Dra. Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra, minha orientadora, por todo ensinamento, paciência e incentivo: seus conselhos ultrapassaram os muros da pesquisa e os levarei por toda a vida como jogos de linguagem para uma vida inteira;*
- ✓ *Aos colegas do Mestrado Profissional no Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM), pela troca de experiências e histórias de vida;*
- ✓ *Agradeço grandemente ao Diretor do Instituto Sócio Educativo de Brasília, por abrir as portas e ter me acolhido tão bem durante as visitas;*
- ✓ *E a todos àqueles que, direta e indiretamente, contribuíram para o desenvolvimento desta pesquisa.*

**Andréa Bastos**

## RESUMO

O presente texto de defesa, com o título, '*Na terra das dobraduras: um outro modo de ver as matemáticas e seus jogos de linguagem em práticas culturais com estudantes do Instituto Socioeducativo – ISE*', busca outras formas de ensinar e aprender conceitos matemáticos e outros que advierem da investigação. A referida pesquisa está ancorada nos conceitos da Filosofia da Linguagem, de Ludwig Wittgenstein (1999), e na Desconstrução, de Jacques Derrida (2008), em que o significado dos conceitos se dão em momentos de atividades, ou seja, através dos jogos de linguagem que se estabelecem entre professor e aluno. Fazendo uso da Terapia Desconstrucionista, como atitude metódica de pesquisa, busca-se percorrer os diferentes usos atribuídos à prática de dobraduras, por 26 alunos do Instituto Socioeducativo – ISE, localizado no município de Brasília-AC. Trata-se de uma pesquisa com abordagem qualitativa, e se constitui a partir de descrições de práticas culturais através de jogos cênicos performáticos, pelas quais buscamos significar as matemáticas em uso nos vários momentos de atividades, pois consideramos a matemática como jogos de linguagens que se constituem por diferentes formas de vida, em particular as formas de vida dos alunos do Instituto Sócio Educativo - ISE. Baseamo-nos em alguns aportes teóricos, devido a suas relevâncias e importância relacionada ao tema. No tocante ao uso do material didático manipulável, como recurso de apoio para a mobilização de culturas Matemáticas, apoiamos-nos em Lorenzato (2016), no tocante aos jogos de linguagem e significados em usos diversos nos ancoramos em, Miguel (2015) e Moura (2015), por descreverem, em diferentes contextos culturais, as práticas ocorridas através dos jogos de linguagem por seus orientandos, destacado aqui Bezerra (2016), com práticas culturais matemáticas na formação inicial, na licenciatura em Matemática da UFAC. Como produto educacional oriundo dessa investigação trazemos uma, "*Coletânea de práticas matemáticas utilizando a dobradura com estudantes do instituto socioeducativo – ISE*". Dessa forma, foi possível ver de outra maneira as práticas matemáticas com o uso de dobraduras permitindo uma outra visão frente as aulas de Matemática sendo significadas pelos estudantes do ISE de acordo com sua visão de mundo e possibilitando o desenvolvimento integrado e harmonioso do aluno em sala de aula e, proporcionando o contato com as mais diversas situações cotidianas e jogos de linguagem dos quais os mesmos participaram.

**Palavras-chave:** Material manipulável. Dobradura. Práticas Culturais. Jogos de Linguagem. Ensino de Matemáticas.

## ABSTRACT

The present defense text, entitled 'In the land of folds: another way of seeing mathematics and its language games in cultural practices with students from Instituto Socioeducativo - ISE', seeks other ways of teaching and learning mathematical concepts and others arising from the investigation. This research is anchored in the concepts of the Philosophy of Language, by Ludwig Wittgenstein (1999), and in Deconstruction, by Jacques Derrida (2008), in which the meaning of the concepts is given in moments of activities, that is, through the games of language established between teacher and student. Making use of Deconstructionist Therapy, as a methodical attitude of research, we seek to go through the different uses attributed to the practice of folding, by 26 students from the Instituto Socioeducativo – ISE, located in the city of Brasília-AC. This is a research with a qualitative approach, and is constituted from descriptions of cultural practices through performing scenic games, through which we seek to signify the mathematics in use in the various moments of activities, as we consider mathematics as language games that are constituted by different ways of life, in particular the ways of life of the students of Instituto Sócio Educativo - ISE. We are based on some theoretical contributions, due to their relevance and importance related to the theme. Regarding the use of manipulative teaching material, as a support resource for the mobilization of Mathematical cultures, we rely on Lorenzato (2016), with regard to language games and meanings in different uses, we anchor on, Miguel (2015) and Moura (2015), for describing, in different cultural contexts, the practices that took place through language games by their advisees, highlighted here Bezerra (2016), with mathematical cultural practices in initial training, in the degree in Mathematics at UFAC. As an educational product from this investigation, we bring a "Collection of mathematical practices using folding with students from the socio-educational institute -ISE". In this way, it was possible to see in another way the mathematical practices with the use of folding, allowing another view of the Mathematics classes being meant by the ISE students according to their worldview and enabling the integrated and harmonious development of the student in the classroom. and, providing contact with the most diverse everyday situations and language games in which they participated.

Keywords: Manipulating material. Folding. Cultural Practices. Language Games. Teaching Mathematics.

## Sumário

<b>1</b>	<b>ABORDAGEM INICIAL .....</b>	<b>8</b>
<b>1.1</b>	<b>Motivação na escolha do tema.....</b>	<b>10</b>
<b>1.2</b>	<b>Desdobramentos da pesquisa: a influência de minha trajetória.....</b>	<b>12</b>
<b>1.3</b>	<b>Significando a terra das dobraduras .....</b>	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>CARACTERIZANDO A PESQUISA.....</b>	<b>15</b>
<b>3</b>	<b>UM POUCO SOBRE A TERAPIA DESCONSTRUCIONISTA .....</b>	<b>18</b>
<b>4</b>	<b>CENA 01- IDÉIAS QUE FORAM SIGNIFICADAS APÓS UM DIÁLOGO NO GEPLIMAC .....</b>	<b>20</b>
<b>5</b>	<b>CENA 02 – CONHECENDO A TERRA DAS DOBRADURAS .....</b>	<b>33</b>
<b>6</b>	<b>CENA 3 - PERCORRENDO USOS E SIGNIFICADOS COM AS DOBRADURAS NA 5ª EDIÇÃO DO VIVER CIÊNCIA – 2019 .....</b>	<b>50</b>
<b>7</b>	<b>PRODUTO EDUCACIONAL .....</b>	<b>55</b>
<b>8</b>	<b>UM PONTO DE PARADA PARA NOVAS REFLEXÕES.....</b>	<b>56</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>58</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>61</b>
	<b>APÊNDICES .....</b>	<b>67</b>

## 1 ABORDAGEM INICIAL

Inicialmente, descrevo o que pretendo abordar nesta pesquisa, iniciada e desenvolvida frente ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática – MPECIM - UFAC. E nos momentos de percurso investigativo, refleti sobre algumas questões instigantes, como: Qual (is) caminho (s) trilhados conduziram-me ao objeto de estudo? Como a pesquisa foi se constituindo? Ainda nessa abordagem inicial, será abordado: Qual foi a motivação da escolha do tema? E traços de minha formação acadêmica, sobre em qual momento essa formação teve influência na escolha do objeto de estudo pesquisado.

Trata-se da pesquisa baseada na terapia desconstrucionista<sup>1</sup> de Ludwig Wittgenstein<sup>2</sup> e Jacques Derrida<sup>3</sup>, que propõe outra maneira de se fazer pesquisa, não com o intuito de provar qual a melhor maneira de se pesquisar, mas sim descrever os diferentes significados, pelo uso em momentos de atividades com que podemos relacionar nosso objeto de estudo, um novo modo tido como “diferente” de se fazer pesquisa, reconhecendo diferentes jogos de linguagens, frente às práticas matemáticas com dobraduras.

Nesse sentido, o texto será estruturado em sessões e em subseções, ao invés de capítulos.

---

<sup>1</sup>A “Terapia Desconstrucionista” como uma atitude metódica de pesquisa foi instituída por pesquisadores do Grupo PHALA, do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação da UNICAMP, inspirados na terapia filosófica de Wittgenstein e no conceito de desconstrução de Derrida

<sup>2</sup> Ludwig Joseph Johann Wittgenstein (Viena, 26 de Abril de 1889 — Cambridge, 29 de Abril de 1951) foi um filósofo austríaco, naturalizado britânico, um dos principais autores da virada linguística na filosofia do século XX. Suas principais contribuições foram feitas nos campos da lógica, filosofia da linguagem, filosofia da matemática e filosofia da mente.

<sup>3</sup> Jacques Derrida (El Biar, Argélia, 15 de julho de 1930 — Paris, 9 de outubro de 2004) foi um filósofo franco-magrebino, que iniciou, durante os anos 1960, a desconstrução em filosofia. Esta “desconstrução”, termo que cunhou, deverá aqui ser compreendido, tecnicamente, por um lado, à luz do que é conhecido como “intuicionismo” e “construcionismo” no campo da matemática, na esteira da obra de Brouwer e depois Heyting, ao qual Derrida irá adicionar as devidas consequências dos teoremas da indecidibilidade, de Kurt Gödel e, por outro lado, a um aprofundamento crítico da obra de Husserl, Heidegger e Levinas, na ultrapassagem da metafísica tradicional que ele vai apresentar como sendo uma “metafísica da presença”. (Wikipédia, 2019). Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Jacques\\_Derrida](https://pt.wikipedia.org/wiki/Jacques_Derrida)>. Acesso em: 22 fev. 2019.

Na primeira sessão trago uma abordagem inicial de minhas motivações na escolha do tema, a minha trajetória de formação e que local é esse chamado de terra de dobraduras.

Na segunda sessão, caracterizando a pesquisa, faço menção aos usos feitos com dobraduras como técnica originária do Japão, sendo, portanto, um jogo de linguagem que deve ser explorado para diversos fins, inclusive os educacionais e para fazer estudantes se integrarem a realidade que os cercam, como também trago a questão da pesquisa e como pretendemos conduzi-la.

Na terceira seção trazemos uma descrição sobre a terapia desconstrucionista como atitude metódica de pesquisa procurando explicar como se dá a condução de uma pesquisa com base nesse pressuposto.

Na quarta, quinta e sexta seção trazemos as cenas ficcionais em que dialogamos com o nosso objeto de estudo. Iniciamos pelo Grupo de Estudo e Pesquisa em Práticas Culturais no Ensino de Matemática e Ciências – GEPLIMAC – UFAC. Na sequência no Instituto Sócio Educativo localizado no município de Brasiléia-Acre e na continuidade, no evento Viver Ciência. Todos os contextos por onde passamos trouxe modos de usos de dobraduras para diversos fins.

Na seção seguinte, trazemos o nosso produto educacional oriundo das significações realizadas com os sujeitos da pesquisa, os estudantes do ISE-Brasiléia-Acre.

Na oitava seção, trazemos as nossas conclusões, intitulada como, 'um ponto de parada para novas reflexões. Talvez o leitor esteja estranhando essa forma de nos referirmos as conclusões no nosso texto, mas como nos diz, Derrida, ao escrevermos um texto sempre fica algo que ainda 'estar por vir'. Damos um ponto final em virtude dos cumprimentos dos prazos do programa de mestrado ao qual estamos inseridos, mas sempre tem algo que ainda pode ser feito frente ao nosso objeto pesquisado. Na sequência trazemos as referências, os anexos e apêndices e dessa forma traçamos a organização de nosso texto em relação à pesquisa evidenciada, 'Na terra das Dobraduras'.

Costumo dizer que a pesquisa é quem nos escolhe, pois ela te instiga e te desafia a pesquisar sobre ela mesma, sendo eu escolhida pelas dobraduras, tão presente em nossas vidas em diversos ambientes, seja no ambiente escolar, ou quando criança, no momento da construção de um barquinho de papel, de um

aviãozinho, de um chapeuzinho, de um copinho, construções primeiras que rememoro com essa pesquisa, quando em momentos de criança.

Durante nossa vida, podemos perceber que, em algum momento, realizamos algum tipo de dobradura, seja em alguma atividade na escola, ou mesmo em brincadeiras da infância. Não há como referir-se a dobraduras e não lembrar de alguma situação familiar, tentando relacionar as dobras ao aprendizado de algum conteúdo ou até mesmo de um conceito, além de incentivar muitos à arte e à criatividade, com alguns desenhos ou contações de histórias ou música.

Esta pesquisa será desenvolvida no Instituto Socioeducativo-ISE, separada uma subseção que justifica o motivo da escolha do Instituto Socioeducativo-ISE como o espaço formativo a ser pesquisado. Do mesmo modo, também é importante, nessa abordagem inicial, situar o leitor sobre o que é o ISE. Saber, por exemplo, qual a missão dessa Instituição. Qual a importância que a dobradura tem para a vida desses adolescentes que vivem sua vida escolar dentro desta instituição, enfim, histórias contadas através de dobras que são dobradas e significadas pelos adolescentes, que vão dando sentido e formas aos papéis que vão sendo dobrado, ganhando formas e significados em suas formas de vida e de integração ao mundo fora do instituto.

Por fim, trago aqui para você leitor uma pesquisa de cunho qualitativo, baseada na terapia desconstrucionista de Wittgenstein e Derrida, mencionada anteriormente, e que assumimos como atitude metódica de pesquisa, principalmente no que tange ao referencial teórico metodológico adotado para esta investigação. Partimos da teoria que existem várias matemáticas, não procurando provar o que é certo ou errado, mas sim significar, nos usos, as diferentes práticas matemáticas, partindo do pressuposto de compreender que cada uma delas desempenha um papel importante frente às atividades realizadas.

### **1.1 Motivação na escolha do tema**

Pesquisar como o material manipulável pode contribuir com a aprendizagem foi meu objetivo desde o ingresso no mestrado. Inicialmente, o ingresso teve por objetivo pesquisar os materiais manipuláveis na área da inclusão. No entanto, após estudar algumas disciplinas do mestrado e num diálogo com minha orientadora, decidi sair especificamente da área da inclusão e estudar os materiais manipuláveis, de forma geral, sem suas especificidades.

Durante minha vida escolar, inclusive durante o curso de graduação em matemática, sentia a necessidade de relacionar o que estava sendo ensinado, em matemática, com algo concreto. Muitos conteúdos se tornavam isolados e observava a diferença entre as aulas tradicionais e aquelas nas quais o professor trazia alguma ferramenta alternativa para a aprendizagem. Percebia que havia muito que era ensinado de forma superficial, digo no sentido que não era relacionado com algo concreto, para que houvesse um melhor entendimento. Ao manipular alguns desses materiais, eu conseguia entender dessa forma alguns conceitos e assim, por meio da experimentação, via no material uma forma de proporcionar ao aluno o desenvolvimento de várias funções, seja de percepção, abstração e até mesmo a construção de conceitos, quando ele fazia uso do material a ser manipulado.

Usando a régua e o compasso, é possível traçar linhas retas, construir um ângulo e sua bissetriz, obter retas perpendiculares, paralelas, diagonais e muitas outras figuras. Várias dessas construções podem ser feitas com as dobraduras, o que possibilita ao professor de matemática, em sala de aula, enfatizar a importância do lúdico na construção, comparação, estabelecimento de relações, medições, visualização e resolução de problemas. (LORENZATO, 2006, p. 99).

Corroborando com o autor, o ensino de matemática com dobradura, além de possibilitar a construção de significados de diversos conteúdos matemáticos, também possibilita uma aula criativa tendo, como recurso didático, o uso do papel, tornando-se um auxílio para o professor em suas práticas escolares, um material de baixo custo, acessível aos professores, independentemente de recurso financeiro disponibilizado pela escola.

Em relação à aprendizagem utilizando o material manipulável, Lorenzato (2006) ainda alerta para o fato de que:

[...] convém termos sempre em mente que a realização em si de atividades manipulativas ou visuais não garante a aprendizagem. Para que esta efetivamente aconteça, faz-se necessária também a atividade mental, por parte do aluno. E o MD pode ser um excelente catalisador para o aluno construir seu saber matemático (LORENZATO, 2006, p. 21).

O papel do professor é de suma importância nos momentos de atividade, pois o material manipulável, por si só, não garante uma aprendizagem por parte do aluno, valendo a pena ressaltar que toda problematização utilizando material manipulável pode levar o aluno a ampliar sua visão para o campo das significações.

Nesse sentido, para esse filósofo, em sua obra *Investigações Filosóficas* ou, como alguns pesquisadores tratam, no Segundo Wittgenstein, tem-se que ao

apresentar o significado como uso, Wittgenstein acaba se afastando dos conceitos linguísticos antigos (como exemplo os platônicos), onde a palavra significa algo abstrato ou representação de um objeto. Há uma mudança de conceito que passa a verificar que o uso (contexto) é que definiria o significado de uma palavra". (FERRREIRA, SOUTIF, 2012, p. 03).

E é nesse sentido que pretendemos significar no uso as dobraduras por sujeitos integrantes do ISE.

## **1.2 Desdobramentos da pesquisa: a influência de minha trajetória**

Aqui menciono minha trajetória e como ela teve influência na pesquisa que está sendo desenvolvida. Ingressei no curso de Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal do Acre no ano de 2013. Esse curso foi realizado no núcleo da UFAC, localizado no município de Brasiléia-AC, após firmado um convênio da UFAC com a Secretaria de Educação do Estado do Acre, convênio que deu origem ao Programa Especial de Licenciatura em Matemática-PROEMAT, quando novos horizontes se abriam.

Consegui ingressar no curso de graduação em Matemática. Durante a realização desse curso, seguido de algumas observações em salas de aula, percebi o quanto se fazia necessário explorar o material manipulável como recurso alternativo para o aprendizado. Muitos conteúdos ensinados, segundo o meu ponto de vista, a nada se relacionavam, sendo impossível aproximá-los de algo concreto, tornando a minha abstração exaustiva. Quando algum professor trazia alguma prática usando material manipulável, percebia-se a motivação da turma para com o conteúdo ensinado.

No ano de 2017, a turma de Matemática de Brasileia foi convidada para participar da semana da matemática, que se realizou no Campus da UFAC, em Rio Branco. Esse evento abria novos caminhos e possibilidades para a minha vida acadêmica, despertando em mim motivação para pesquisar as Dobraduras.

Nesse evento, participei de um *minicurso*<sup>4</sup> utilizando dobraduras, e isso me trouxe várias instigações a respeito das inúmeras possibilidades a ser praticadas utilizando-se uma folha de papel como material manipulável. Eu olhava para a folha de papel e via várias possibilidades, significados e conceitos, mal sabendo ainda que esse olhar me levaria a viver uma grande experiência dentro do Instituto Sócio-Educativo-ISE.

Saí daquele minicurso satisfeita, frente às possibilidades a serem problematizadas com uma simples folha de papel. Nunca esqueci algumas questões levantadas naquele dia, pela professora. Que inspiração! Ela nos fitava e instigava a todos a refletir. Bom dia. Vejam! Temos uma folha de papel A4. Vou tentar reproduzir um pouco desse cenário, para início de conversa, e chamarei a professora de Grilo Falante, personagem de sua tese, e me nomearei de Dobradura, tema de minha pesquisa. E assim inicia-se nossa conversa, em uma tarde muito agradável, na Universidade Federal do Acre, no laboratório de Didática da Matemática do Curso de Licenciatura em Matemática.

**Grilo Falante (sorridente)** – O que vocês explorariam com essa folha de papel?

**Dobradura (levanta o braço)** – Vejo uma folha com o formato de um retângulo. Lados paralelos, dois a dois, ângulos retos.

**Grilo Falante (corta)** – E como você obtém o maior quadrado, dobrando a folha de papel, já pensou a respeito?

**Dobradura (levanta o braço)** – Sim, olhe que, se seguramos um dos cantos da folha, a que chamamos de vértice, e dobramos de forma inclinada, formando um trapézio retângulo, e cortarmos o retângulo que sobra, teremos, ao abrir a folha, o maior quadrado.

**Grilo Falante (animado coloca as mãos entre o queixo)** – Muito bem, Dobradura, mas esse jogo de linguagem só quem entenderá é a comunidade da matemática, não achas? E bastou dobrar uma vez para modificar a figura geométrica. E como ela pode ser chamada?

**Dobradura (sorri e fala timidamente)** – Sim. Modificamos o formato da figura inicial em algumas características e outras não. Ambas as figuras são quadriláteros, possuem quatro lados e quatro ângulos retos. E também duas diagonais. Mas os quadrados têm todos os lados iguais e todos os ângulos são retos. Veja que seguramos um dos cantos da folha, que

---

<sup>4</sup> Em 2017, participei do minicurso intitulado “PRÁTICAS CULTURAIS E O USO DE MATERIAIS MANIPULATIVOS NA EXPLORAÇÃO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS NA FORMAÇÃO BÁSICA”, ministrado pela prof.<sup>a</sup> Dra. Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra, durante a VI Semana de Matemática, promovida pelo curso de Licenciatura em Matemática/UFAC.

chamamos de vértice, e dobramos de forma inclinada, formando um trapézio retângulo, e cortamos o retângulo que sobra: dessa forma teremos, ao abrir a folha, o maior quadrado.

**Grilo Falante (corta e continua falando)** – Veja que os quadriláteros, que possuem todos os ângulos retos, são chamados de retângulos. Sendo assim, todo quadrado é também um retângulo, mas nem todo retângulo é um quadrado, pois todo quadrado possui todos os ângulos retos, mas nem todo retângulo possui os quatro lados congruentes.

**Dobradura (levanta o braço)** – Sabe, Grilo, eu não tinha pensado dessa forma, mas foram colocadas questões significativas antes, não discutidas e nem pensadas anteriormente. Como o dobrar nos possibilitou outros olhares para o ensino da Matemática e, em especial, a Geometria Plana. Mas falou outra questão, Jogos de Linguagem.

Nesse momento, alguém chega à porta avisando que tínhamos intervalo para o lanche e assim demos uma pausa na discussão.

### 1.3 Significando a terra das dobraduras

Escolher o local onde iríamos desenvolver nossa investigação, sem dúvida, seria uma das decisões mais complexas mas, como já mencionado anteriormente que, ao meu olhar, é a pesquisa que nos escolhe. Da mesma forma, acontece com o local escolhido porque, de alguma forma, ele te chamou a atenção e te atraiu para observar aquele espaço.

Nesta subseção, irei situar você leitor a respeito da escolha do espaço formativo para a pesquisa, após propriamente definido o objeto de pesquisa. Tinha em mente pesquisar, em uma escola de Ensino Fundamental II, definindo uma turma específica. No entanto, em certo dia, ao ir prestigiar uma exposição de feira de artesanatos, lá estavam expostos vários origamis, feitos através de dobradura. Uma vez observados, rapidamente me aproximei até aquela banca e, após conversar com as pessoas que os estavam vendendo naquela feira, fui informada que aqueles origamis foram feitos por alunos que se encontravam no instituto socioeducativo-ISE.

Naquele momento, não tive mais dúvidas sobre o espaço formativo para o desenvolvimento da minha pesquisa, logo me vindo em mente várias perguntas, o que proporcionou inspiração em realizar a investigação com aqueles adolescentes, participantes de um ambiente escolar dentro daquela própria instituição. Embora a vendedora da barraquinha tenha me informado sobre as dificuldades de acesso à Instituição, ainda assim demonstrei disposição a cumprir todas as exigências

burocráticas exigidas. Portanto, justifico aqui que as imagens dos momentos de atividade apenas mostrarão as mãos dos alunos, garantindo o sigilo de suas identidades, conforme nos orientou o diretor do Instituto.

O ISE é uma instituição na qual estão internados adolescentes que cometeram algum tipo de ato infracional. Durante esse período em que os adolescentes ficam internados, são acompanhados por psicólogos e assistentes sociais, quando também se realizam alguns cursos profissionalizantes e, ainda como reforço de tudo, recebem escolarização dentro do próprio instituto.

O instituto ISE possui 3 salas de aula, onde são oferecidos o Ensino Fundamental 2 e Ensino Médio. Não é, no sentido estrito do termo, uma instituição educacional, não possuindo, portanto, cadastro no MEC, exatamente pelo motivo de não ser uma escola. Para os alunos terem seus estudos reconhecidos pelo MEC, com certificação do seu grau de escolaridade, precisam ser inseridos no sistema de duas escolas do Município de Brasiléia-AC, as quais são responsáveis por enviar os professores e a merenda escolar para o instituto.

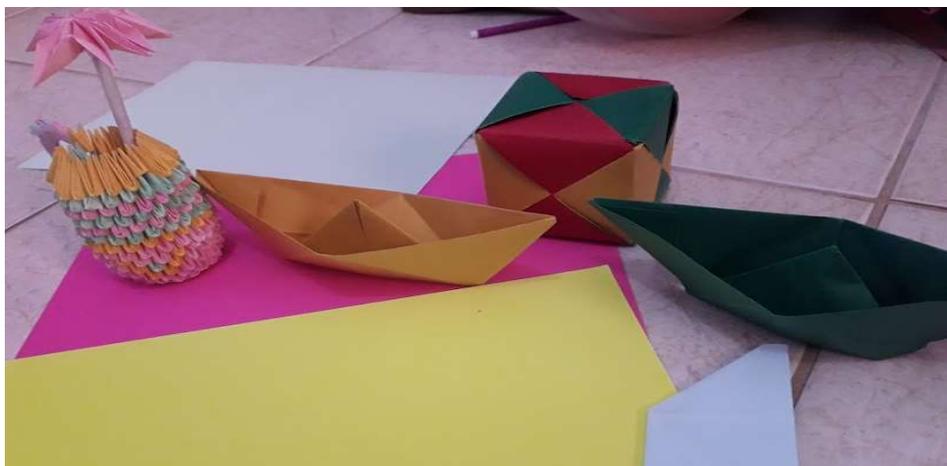
A busca por entender e descrever a motivação desses adolescentes em realizar dobraduras, foi uma das principais razões que me levaram ao meu compartilhamento com os alunos do ISE. Porque eles realizavam essas dobraduras? Qual o seu olhar quando eles realizavam as dobraduras? O que a dobradura significa para eles? O instituto ISE é a oportunidade que temos de observar os significados para além da matemática escolar, em diferentes contextos cotidianos [...], sob diferentes perspectivas, podemos entender as matemáticas como [...] aspectos de atividades humanas realizadas com base em um conjunto de práticas sociais [...] (MIGUEL E VILELA, 2008, p. 112). Perceber o modo como a matemática escolar, as científicas, as profissionais, e tantas outras que utilizam esses saberes, acrescentados a outros aspectos que mobilizam e constituem práticas culturais não escolares. Pode-se dizer que as práticas culturais realizadas por adolescentes do ISE, ao manipularem os papéis que vão dobrando, dão forma e sentido aos objetos por eles construídos. Tais práticas serão refletidas e descritas através de cenas ficcionais.

## **2 CARACTERIZANDO A PESQUISA**

Após definido o local de pesquisa, e ter exposto a motivação da escolha do tema, venho aqui falar um pouco sobre a história da dobradura, o problema de pesquisa e o objetivo da mesma. Quem nunca pegou um pedaço qualquer de papel e se pôs a dobrá-lo, tentando obter uma forma qualquer? Para muitas pessoas, as dobraduras são passatempos divertidos. Porém a dobradura de papel pode ir muito além disso, unindo diversão com o aprendizado da matemática, por exemplo, incluindo outros aprendizados oriundos dela.

As dobraduras, como são conhecidas no Brasil, são uma técnica que surgiu no Japão, no entanto com outra nomenclatura, ORIGAMI, que significa Ori = papel, e Kami = dobrar, significando, literalmente, “a arte de dobrar papel”. Após algumas dobras, e um pouco de técnica, é possível chegar a várias formas e fazer vários origamis. No Japão, alguns animais têm representatividade no origami como, por exemplo, o sapo, que representa o amor e a fertilidade, a tartaruga, longevidade, e o tsuru (ave-símbolo do Origami), significando boa sorte, felicidade, saúde.

O origami usa vários tipos de dobras diferentes, que podem chegar a diferentes formas geométricas simples. Portanto, as dobraduras proporcionam ao aluno a manipulação do papel, para criar diferentes formas e objetos pois, no ato de dobrar e desdobrar, o aluno pode construir suas próprias relações e significados, comparando-a às formas vistas e utilizadas em seu dia a dia. Na imagem a seguir, trazemos alguns origamis realizados através de dobraduras, em momentos de práticas, durante o desenvolvimento desta pesquisa.



**Figura 01: Objetos confeccionados com dobraduras.**  
Fonte: acervo da pesquisadora, jul. 2019.

Na realização das dobraduras, os estudantes familiarizam-se com formas geométricas, movimentos de transformação e múltiplas linhas de simetria dentro de uma mesma figura. Noções de retas perpendiculares, retas paralelas, figuras planas e sólidas, congruência, bissetrizes de ângulos, relações entre áreas e proporcionalidade poderão ser introduzidas de maneira igualmente eficaz. As dobraduras possibilitam ainda o desenvolvimento de atividades relacionadas ao estudo de frações, aritmética, álgebra e funções, dentre outros. (RÊGO, R. G. do; RÊGO, T. M. do; SEVERINO JUNIOR, G., 2003, p. 18).

A dobradura de papel, atualmente, é usada para estimular a criatividade, aumento da capacidade de concentração, desenvolvimento da coordenação motora, visão espacial e forma de expressão. Em uma simples dobradura, torna-se evidente a presença de vincos pois, quando dobramos um papel, a parte em que marcamos a dobra chamamos de vinco. Pelos vincos, os alunos dividem um ângulo ao meio, relação muito interessante para um professor que vai ensinar matemática, quando são observados, além dos conceitos de fração, também os de simetria e de objetos tridimensionais.

No entanto, as dobraduras podem levar o aluno a vivenciar na prática experiências, com outras matemáticas, não se resumindo apenas à matemática escolar.<sup>5</sup> Existem as matemáticas vivenciadas nas mais diversas situações cotidianas. Diante do exposto, passo a enunciar o problema de pesquisa, porém mencionar esse assunto nos ecoa que, obrigatoriamente, tenhamos uma resposta pronta e acabada, o que não é verdade. Pois quando falamos em pesquisa, nós pesquisadores temos que estar cientes de que as respostas vão sendo significadas no uso, em momentos de atividades, na acepção wittgensteiniana. Assim, no percurso formativo até aqui vivenciado, e através das orientações realizadas trazemos, como problema de pesquisa, a seguinte questão: Como as práticas utilizando as dobraduras possibilitam o ensino das Matemáticas, nas mais diversas situações cotidianas, por estudantes do ISE?

---

<sup>5</sup>Geralmente, matemática escolar é vista como aquela praticada nas escolas, enquanto que a matemática acadêmica como aquela praticada nas academias, isto é, nas universidades, nas faculdades ou nos centros de pesquisas. Vilela (2013, p. 52).

(...) quando me refiro a Matemática Escolar, estou me referindo à matemática utilizada nas escolas do Ensino Básico onde os estudantes de Licenciatura em Matemática irão atuar como professores, após sua formação, ou nos momentos de Estágio Supervisionado e Prática de Ensino de Matemática. Já a Matemática Acadêmica é aquela matemática ensinada nas disciplinas do currículo do Curso de Matemática que não se referem nem ao ensino nem à história da matemática, mas as que se referem à matemática pura. (Bezerra 2016).

Através da Terapia Desconstrucionista, atitude metódica escolhida para a investigação a ser realizada, busca-se descrever o significado das dobraduras, por estudantes do ISE, através de *jogos de cenas*,<sup>6</sup> em que a escrita vai sendo desvelada por meio de diálogos ficcionais. De início, parece-nos um tanto estranho uma dissertação onde as falas das pessoas ocorrem em forma de diálogos, ecoando como cenas de uma novela, mas as cenas que serão descritas aqui se tratam de cenas de pesquisa, que ocorrem em todo momento de atividades com os alunos do ISE.

Essa forma de escrita é uma outra maneira de se fazer pesquisa, uma outra forma de mostrar, por meio dessas mesmas cenas, o que ocorre em todo momento de atividade. A pesquisa não é verificacionista, não existindo um método único e pronto a seguir, pois não estamos aqui para responder porquês, mas sim descrever e analisar todo o processo da própria pesquisa, significada no uso por esses estudantes do ISE que, quando ao dobrar papéis, vão dando significado as suas dobras.

Como a terapia nos propõe uma outra maneira de se fazer pesquisa, trazemos através da mesma uma outra forma de se ensinar e aprender matemática. Nesse sentido, o objetivo geral desse estudo consiste em descrever os usos e significados realizados com a prática de dobraduras, com alunos do Instituto Socioeducativo – ISE, na busca de outras formas de ensinar e aprender conceitos matemáticos e outros que advierem da investigação, em momentos de problematizações.

### 3 UM POUCO SOBRE A TERAPIA DESCONSTRUCIONISTA

A *atitude metódica*<sup>7</sup> de caráter terapêutico desconstrucionista está baseada na Filosofia da Linguagem de Ludwig Wittgenstein (1999), no conceito de que o significado do objeto está no uso que se faz dele, em momentos de atividades, e nas concepções da desconstrução de Jacques Derrida (2002), que propõe horizontalizar

---

<sup>6</sup>De acordo com BEZERRA (2016, p. 37): Jogos de cenas, nesse texto, são construídos através de diálogos [...] entre professores [...] e outros interlocutores que são inseridos nas cenas como personagens espectrais, isto é, que não estavam ali naquele momento, mas vão fazendo parte do jogo encenado em diálogos que ocorreram, mas que não ocorreram realmente como descritos na cena ficcional.

<sup>7</sup>Em vez de falar em metodologia da pesquisa, na terapia utilizamos ‘atitude metódica’, que se refere à preocupação com a descrição de um modo não usual de dizer e fazer uma pesquisa, modo este que leva em consideração o caráter situado, simplificando, tratando-se de uma “atitude metódica de caráter terapêutico desconstrucionista” (BEZERRA, 2016, p. 24).

os termos, abrindo novos horizontes e ampliando um novo olhar para as significações e para o objeto que está sendo investigado.

Os resultados emergem do momento da ação, isto é, as práticas adquirem sentido para o sujeito, quando este faz o uso das dobraduras e as significa à sua maneira, em momentos de manipulação e reflexão. Assim, a dobradura pode representar, para o processo de ensino/aprendizagem de Matemática, um importante recurso metodológico, pelo qual os alunos ampliarão os seus conhecimentos dos diversos conceitos que surgirem a partir das problematizações realizadas pelos sujeitos que dela participam, durante as atividades desenvolvidas.

A atitude metódica como metodologia de pesquisa foi desenvolvida por meio de jogos de cenas, utilizando *diálogos ficcionais/cenas ficcionais*.<sup>8</sup> Nesses jogos de cenas, busca-se esparramar os conceitos, através das *enxertias*<sup>9</sup> teóricas, não com objetivo de provar algo, tampouco provar qual o melhor método de pesquisa. A terapia nos leva ao campo das significações, quando descrevemos os significados por meio do uso, em momentos de atividades, não sendo algo pronto e acabado, pois as dimensões das descobertas ocorrem em momentos de manipulação do objeto e da conversa que os sujeitos vão fazendo sobre ele.

Na terapia desconstrucionista, não temos um método a seguir, mas desconstruímos a ideia de que a matemática é somente postulados e axiomas, pois os conceitos são construídos em momento de práticas, momentos em que o aluno inicia as atividades utilizando o material manipulável, os quais possibilitam que cada aluno signifique, à sua maneira, as atividades propostas.

Nessa pesquisa, utilizamos o termo atitude metódica de caráter-terapêutico desconstrucionista, ao invés de metodologia de pesquisa, como já citado anteriormente. A atitude metódica busca descrever os usos e significados que a dobradura tem para os alunos do Instituto ISE. Nesse sentido, esta pesquisa está ancorada, também, nos postulados de Bezerra (2016, p. 201), em que a Matemática é concebida como jogos de linguagem mobilizados por Prática Culturais diversas, em

---

<sup>8</sup>Cena ficcional não quer significar aqui fantasiosa, irreal, ficção em oposição à ciência, mas uma cena construída a partir de escritas, vozes, dizeres, falas reais que, porque trazidas para o diálogo inscrito a seguir e significadas segundo a intenção desta pesquisa, passam a ser rastros espectrais de seus autores e não extrações “ipsis litteris” de suas obras. (BEZERRA, 2016, p. 22).

<sup>9</sup>Derrida faz uso do termo “formas de vida textual”, analogamente às chamadas “enxertia vegetal” e “enxertia animal”. Diz Culler (1997, p. 155) que “ele trataria o discurso como o produto de vários tipos de combinações ou inserções. Explorando a iterabilidade da língua, sua capacidade de funcionar em novos contextos com nova força, um tratado sobre enxertia textual tentaria classificar vários modos de inserir um discurso em outro ou de intervir no discurso que se está interpretando.

comunidades de práticas ou em diferentes formas de vida<sup>10</sup>. No caso da pesquisa em tela, a nossa comunidade é o ISE e a forma de vida são os alunos desse Instituto, que mobilizam dobraduras e as significam à sua maneira, com propósitos específicos dessa comunidade, e é nesse aspecto que pretendemos nos aprofundar.

O conceito de jogo de linguagem<sup>11</sup> vai desde os vários segmentos da linguagem cotidiana, como: descrever, comandar, pedir, perguntar, informar, até as linguagens técnicas da ciência, como a linguagem matemática, sendo caracterizado como um sistema linguístico de regras, as quais são estabelecidas no momento do jogo. Considera-se como outros jogos de linguagem a matemática escolar, matemática do cotidiano, as matemáticas camponesas, indígenas, etc....que possuem semelhanças de família com a matemática acadêmica.

Desta forma, a terapia wittgensteiniana aponta para “a possibilidade de abandonar a ideia de matemática independente das práticas, um domínio de conhecimento independente das pessoas e, assim, alcançar uma compreensão da matemática como prática social, isto é, das práticas matemáticas”, seria uma espécie de “ampliação dos significados das matemáticas” (VILELA, 2013, p.19).

Desse modo, uma atitude terapêutica desconstrucionista de pesquisa leva para o divã da terapia os significados exclusivistas e o posicionais que enclausuram o enunciado, o fato, ou a proposição, foco da investigação, ao deslocá-lo pelas diversas e diferentes práticas culturais que o mobilizam, na perspectiva de esclarecê-lo, ao ampliar – pelo deslocamento – seus significados”. (MOURA, 2017, p. 10-11).

E é nesse sentido que se pretende ampliar o campo de significação nessa pesquisa, ao descrever como os estudantes do ISE fazem uso das dobraduras em contextos diversos.

#### **4 CENA 01- IDÉIAS QUE FORAM SIGNIFICADAS APÓS UM DIÁLOGO NO GEPLIMAC**

---

<sup>10</sup> Wittgenstein entende por uma forma de vida, neste caso, o contexto cultural geral através do qual se relacionam umas com as outras, as diversas ações de uma pessoa, uma ideia que Wittgenstein assume da Filosofia da Cultura de Oswald Spengler (1880-1936).

<sup>11</sup> Wittgenstein chama de ‘jogos de linguagem’ o conjunto de linguagem e das ações com as quais está interligada (1996, p. 30).

Esta cena ocorre durante encontro com o grupo de pesquisa GEPLIMAC<sup>12</sup>, convite que surgiu por parte da Coordenadora do Grupo, a qual também realiza a orientação desta pesquisa, a quem chamarei Grilo Falante, personagem de sua tese. Era o nosso primeiro momento em um grupo de pesquisa, para falar especificamente do nosso projeto de pesquisa, sendo tudo muito novo, era um sentimento indefinido, muitas emoções e nervosismo. Os demais personagens da cena também levarão o nome de seus temas de pesquisa. Constituiu-se num encontro entre os alunos e professores, que estariam dando sugestões e ideias de como esta pesquisa poderia ser constituída, pois até aquele momento ela ainda não tinha sido iniciada.

O encontro iniciou com a apresentação dos novos integrantes do grupo. Grilo Falante apresentou qual o objetivo do grupo e sugeriu que, durante os encontros, poderíamos falar da nossa pesquisa. Assim os demais participantes do grupo poderiam dar suas contribuições para a pesquisa um do outro. Logo em seguida, e com muito entusiasmo, Grilo Falante apresentava aos seus orientandos sua forma de conduzir uma pesquisa científica, baseada nos jogos de linguagem, quando busca estender os conceitos das inserções teóricas nos jogos de cena, tendo como pressuposto a terapia desconstrucionista, com acepções a Wittgenstein e Derrida.

Os novos integrantes do grupo trocavam olhares se perguntando que jogo de cena seria esse. Grilo Falante, com um sorriso no rosto, disse: Calma! Aos poucos vocês serão desconstruídos e, após algumas leituras, irão se familiarizar com alguns termos utilizados na escrita científica baseada na prática como sinônimo de atividade, significada no uso nas diferentes formas de vida, baseada no pós-estruturalismo<sup>13</sup>.

O jogo cênico a seguir acontece na Universidade Federal do Acre, em uma manhã de sexta-feira, dia 05 de abril de 2019, durante o momento de reunião frente

---

<sup>12</sup>Grupo de Estudo e Pesquisa em Linguagens, Práticas Culturais em Ensino de Matemática e Ciências – GEPLIMAC, coordenado pelas Professoras Dra. Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra e Dra. Simone de Souza Lima. O GEPLIMAC/UFAC vem se constituindo como um grupo colaborativo que reúne professores da Escola Básica, professores em Formação Inicial, pós-graduandos e formadores de Universidades. (UNINORTE, IFAC e UFAC), interessados em refletir, estudar, compartilhar, discutir, investigar, problematizar e escrever colaborativamente sobre a prática de ensinar e aprender Matemáticas/Ciências partindo da formação inicial até alcançar as escolas de ensino básico. Disponível em: <<http://www2.ufac.br/mpecim/menu/grupos-de-pesquisa/grupo-de-estudo-e-pesquisa-em-linguagens-praticas-culturais-em-ensino-de-matematica-e-ciencias.pdf/view>>. Acesso em: 24 set. 2020.

<sup>13</sup> Que não se constitui como um movimento ou um conjunto de doutrinas comuns, visto que autores que optam por essa corrente buscam “salientar a pluralidade dos jogos de linguagem que tornam provisório o processo de significação, sem fechamento final”. (LOPES, 2013, p. 13).

ao Grupo de Estudo e Pesquisa em Linguagens, Práticas Culturais em Ensino de Matemática e Ciências – GEPLIMAC. Os personagens que participam desse diálogo assumem nomes fictícios, como a Pesquisadora (**Dobradura**), a Orientadora (**Grilo Falante**), **Abacista**, **Cristal**, **Tangram**, **Tabuada**. Neste diálogo irei falar, brevemente, da pesquisa e mostrar como ela vai tomando novos rumos, após o contato com a atitude metódica. Esse jogo de cena será dividido em dois momentos, o primeiro momento da cena ocorre durante nossas reuniões de encontro de pesquisa no GLEPLIMAC, já mencionado anteriormente, e o outro momento ocorre durante as aulas da disciplina de Tendências em Educação Matemática e Práticas Culturais: elaboração de recursos didáticos na formação docente, disciplina do segundo semestre de 2019, do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática.

### 1º momento

Era uma manhã quente, de sexta-feira, típica do clima acreano, equatorial úmido e, naquele instante, estávamos todos aguardando a Coordenadora do Grupo, nomeada por **Grilo Falante** quando, repentinamente, a porta da sala se abre e, numa agilidade, com uma expressão de correria no rosto e a respiração ofegante, a professora adentra a sala, com os braços carregados de bolsas, respira profundamente e diz:

**Grilo falante (ofegante e sorridente):** Bom dia, colegas pesquisadores! Quanta satisfação em estar aqui com vocês, para apresentar o nosso grupo de pesquisa, seus integrantes, a linha de pesquisa do mesmo e as contribuições frente às pesquisas que desenvolvemos no âmbito do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática. Vejo vários rostinhos novos. Sejam todos bem-vindos ao Grupo de Estudo e Pesquisa em Linguagens, Práticas Culturais em Ensino de Matemática e Ciências – GEPLIMAC/UFAC, em especial mestrando da turma de 2019, que decidiram se juntar a nós e participar dos nossos encontros, em que refletimos textos frente ao referencial teórico e metodológico das pesquisas de seus membros. Textos que se referem à desconstrução e significado no uso em momentos de atividades, na acepção wittgensteiniana.

**Dobradura (sorri e pede a palavra):** Bom dia, professora: sou mestranda da turma 2019, e sua orientanda. É um prazer participar deste grupo, que tem um novo olhar para as práticas matemáticas e, pelo que entendi, bem interessantes pois, ao serem significadas no uso, penso que não é algo pronto e sim algo que é construído em sala de aula, com nossos alunos, levando em consideração a sua cultura, o que saber sobre o assunto discutido e suas elaborações sobre o mesmo.

**Abacista (corta e entra na conversa):** Verdade, Dobradura. Não tinha pensado dessa forma. Mas deixe-me eu me apresentar. Também sou aluna nova no mestrado e venho de Brasília, com o intuito de desenvolver uma investigação sobre o uso do ábaco. Também sou sua orientanda e fiquei curiosa sobre quando a senhora nos fala que iremos ler textos que tratam do termo desconstrução. Dá para a senhora nos explicar melhor?

**Grilo Falante (com entusiasmo):** Sim. Falo em desconstruir não no sentido de desfazer, mas noutra forma de se fazer pesquisa que não segue o método que, comumente, é utilizado. A terapia desconstrucionista não tem intuito de dizer o certo ou errado, mas sim descrever as práticas, através de outros olhares, fazendo uso de jogos cênicos que vão sendo formados pelas falas dos personagens que participam desse jogo.

**Tangram (corta):** Bom dia a todos, sou aluno da turma 2018. Colegas: aos poucos, com algumas leituras, vão entendendo como Wittgenstein nos traz a terapia desconstrucionista, a qual norteia as pesquisas de práticas culturais. Li uma citação da tese da professora Simone Bezerra, que me ajudou a esclarecer um pouco sobre esse de olhar para a pesquisa, e entender a matemática encenada na mesma, que fala o seguinte: *Lembrem-se que Wittgenstein entende que a matemática é uma atividade humana, um jogo de linguagem, de onde decorre que os conceitos matemáticos não têm significados em si e nem representam ou são representados por objetos reais, mas são significados pelos propósitos dos jogos de linguagem em que são mobilizados. São simplesmente regras que orientam, inequivocamente, as ações no contexto das diferentes atividades humanas. Os conceitos, palavras, proposições têm significados conforme os usos que deles são feitos, em ações orientadas pelas gramáticas dos diferentes jogos de linguagem.*<sup>14</sup>

**Grilo Falante (com gesto de confirmação):** É isso mesmo, Tangram! Mas calma, mestrandos: não se desesperem, pois vai ser por meio das leituras que estarei indicando a vocês, e com os nossos encontros quinzenais, os horizontes que irão se ampliando. Mas agora, quero saber o objeto de estudo de cada um: alguém se habilita a falar?

**Dobradura (com as mãos entrelaçadas):** Professora, a pesquisa que pretendo desenvolver tem, como tema inicial, o uso de dobraduras na exploração do ensino de geometria. Eu tinha em mente todo caminho a seguir mas, pelo que já ouvi da senhora e dos colegas, fiquei a fim de saber mais sobre essa desconstrução.

**Tabuada Interativa (com o olhar pensativo):** Optei pela terapia na pesquisa que estou desenvolvendo, desde 2018, e a cada leitura me apaixono mais pela terapia desconstrucionista. Ela não tem um método único a seguir, os conceitos vão emergindo quando o aluno significa no uso, em momento de atividade. O grupo GEPLIMAC me ajudou bastante a me encontrar na pesquisa: os encontros, as trocas de experiências, os termos a usar, como conduzir a pesquisa.

**Grilo Falante (corta):** É isso mesmo, Tabuada Interativa. Vou citar aqui um trecho que está em minha tese de doutorado e, desde já, indico a todos a leitura, falando que “*Wittgenstein não estava preocupado em definir ‘o que é’ uma determinada palavra ou conceito, mas ‘como’*”

---

<sup>14</sup>(BEZERRA, 2016, p.118).

*se dá em seu uso os diversos jogos de linguagem/práticas culturais [...] praticar a terapia Wittgensteiniana implica em não buscar uma essência.”<sup>15</sup>*

**Calculadora (franzindo a testa):** Então, professora, os conceitos se dão através de jogos de linguagem? Nesse caso, a matemática é entendida como um jogo de linguagem significada no uso, em momentos de atividades, é isso que está querendo nos dizer?

**Grilo Falante (sorri, parecendo gostar da pergunta):** Sim, a matemática é considerada um jogo de linguagem. Veja o que nosso filósofo nos esclarece: “[...] *chamarei também de jogo de linguagem, o conjunto da linguagem e das atividades com as quais está interligada*”.<sup>16</sup>

**Dobradura (franzindo a testa com expressão de dúvida):** Professora, esclareça-nos melhor com um exemplo.

**Grilo Falante (com semblante pensativo):** Vamos lá. Procuramos entender a matemática não como única e acabada. Como o próprio Wittgenstein nos esclarece, em Investigações Filosóficas. A palavra tem significado no uso em atividade, no jogo de linguagem. Vamos imaginar um triângulo qualquer: ao apresentá-lo a um matemático, ele provavelmente vai observar como um objeto matemático, irá ver uma figura plana, propriedades, fórmulas, ângulos etc. Quando apresentamos esse mesmo triângulo a um músico, ele amplia o campo de significação e nos esclarece que pode se tratar de um instrumento musical, mas em outra situação, um triângulo desenhado numa placa, na lateral de uma estrada, pode significar um símbolo de trânsito.

**Dobradura (com sorriso de satisfação):** Agora entendi, professora. Trazendo o que a senhora disse para a pesquisa proposta, não necessariamente, posso obter da dobradura apenas conceitos matemáticos e geométricos, como havia pensado anteriormente.

**Abacista (corta):** Colega, a dobradura pode ser utilizada em outras áreas. Conheço uma prática com dobradura que pode lhe ajudar a pensar na dobradura não apenas em conceitos matemáticos. Você estaria realizando uma prática com contação de histórias, utilizando a dobradura, que é uma atividade bem legal.

**Tangram (interrompe):** Meninas, lembram do minicurso<sup>17</sup> de que participamos com Bezerra, em 2017, na Semana de Matemática? Lá foi explorado a construção do Tangram,

<sup>15</sup>(BEZERRA, 2016, p.30).

<sup>16</sup>(WITTGENSTEIN, 1999, p.30).

<sup>17</sup>Em 2017, inscrevi-me no minicurso intitulado “PRÁTICAS CULTURAIS E O USO DE MATERIAIS MANIPULATIVOS NA EXPLORAÇÃO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS NA FORMAÇÃO BÁSICA”, ministrado pela profa. Dra. Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra, durante a VI Semana de Matemática, promovida pelo curso de Licenciatura em Matemática/UFAC. O minicurso visava desenvolver atividades com materiais manipuláveis/práticas culturais com comunidade em geral, professores em formação em matemática e/ou pedagogia e fez parte de atividades presentes no projeto de extensão, intitulado “Práticas Culturais e Elaboração de Materiais Didáticos Manipuláveis para a Formação Docente em Matemática das Séries Iniciais ao Ensino Médio”, iniciado em maio de 2017. O curso apresentava cinco módulos. No quarto módulo, exploramos atividades diversas com o Tangram, como: a lenda, desenhos de formas geométricas planas, compreensão das propriedades das figuras geométricas planas, noções de áreas e frações e, no quinto módulo, foram mostradas às práticas culturais realizadas com o uso do boleto de energia, água e QR CODE e outras, presentes na tese

somente com dobraduras, partindo de uma folha de papel A4. E quantos significados contados e falados, de acordo com o nível dos estudantes que ali participavam. Dali, fui inspirado a produzir a minha Dissertação, assim intitulada, ‘Os usos/significados do Tangram em práticas (in)disciplinares no contexto da formação inicial em matemática’. Através dela, vocês terão a possibilidade de ver como eu empreguei todos esses termos wittgensteinianos de significados como uso, semelhanças de família, formas de vida e outros. Podemos também reproduzir, em um outro momento, essa prática. Daí decorrem conceitos, como: retângulo, quadrado. Retas, vértices, ângulos, trapézios e outras figuras geométricas planas, que advêm da construção das sete peças do tangram, que são: cinco triângulos (2 grandes, 2 pequenos e 1 médio), 1 paralelogramo e um quadrado. Convido a revisitarem o meu produto educacional, que já foi publicado na home Page do MPECIM. Segue o link a seguir.<sup>18</sup>

**Dobradura (sorri empolgada):** Tenho um caderninho aqui de anotações, com formato retangular. Vamos ver se consigo lembrar a construção do tangram somente com dobraduras. Primeiro transformo o retângulo no maior quadrado. Depois divido um dos triângulos em dois triângulos menores (que serão meus triângulos grandes). O outro triângulo pode ser transformado em um triângulo médio e um trapézio isósceles. O trapézio isóscele pode ser transformado em dois trapézios retângulos (nos lembra a bota de um Papai Noel). Na sequência, transformamos um dos trapézios retângulos em um quadrado e num triângulo pequeno, E o outro trapézio retângulo transformamos em um paralelogramo e num triângulo pequeno. Veja o vídeo do Youtube<sup>19</sup>, com o passo a passo dessa construção, caso tenha dúvidas.

**Grilo Falante (corta, com semblante pensativo):** Lembrei de um termo importante, que é a desconstrução, cunhado por Jacques Derrida em que, segundo ele, está *evidenciada, pois este traz a ideia do “mostrar de outro jeito”, em um processo que constrói e ao mesmo tempo desconstrói os conceitos tidos como verdade. É como se olhássemos para a face oculta do que é produzido durante as práticas, ler o que está nas entrelinhas, que não está presente aos nossos olhos, mas que tem contribuições importantes para o desenvolvimento das atividades.*<sup>20</sup> Nesse sentido, podemos dizer que a terapia filosófica de Wittgenstein e a desconstrução de Jacques Derrida retratam uma visão diferenciada dentro das práticas, podendo-se dizer uma ampliação além das instituídas escolarmente.<sup>21</sup> Além disso, vou deixar você terminar sua fala, Dobradura.

**Dobradura (acenando positivamente a cabeça):** Só queria mostrar para vocês alguns momentos significados do minicurso, reproduzidos para esse cenário inicial.

---

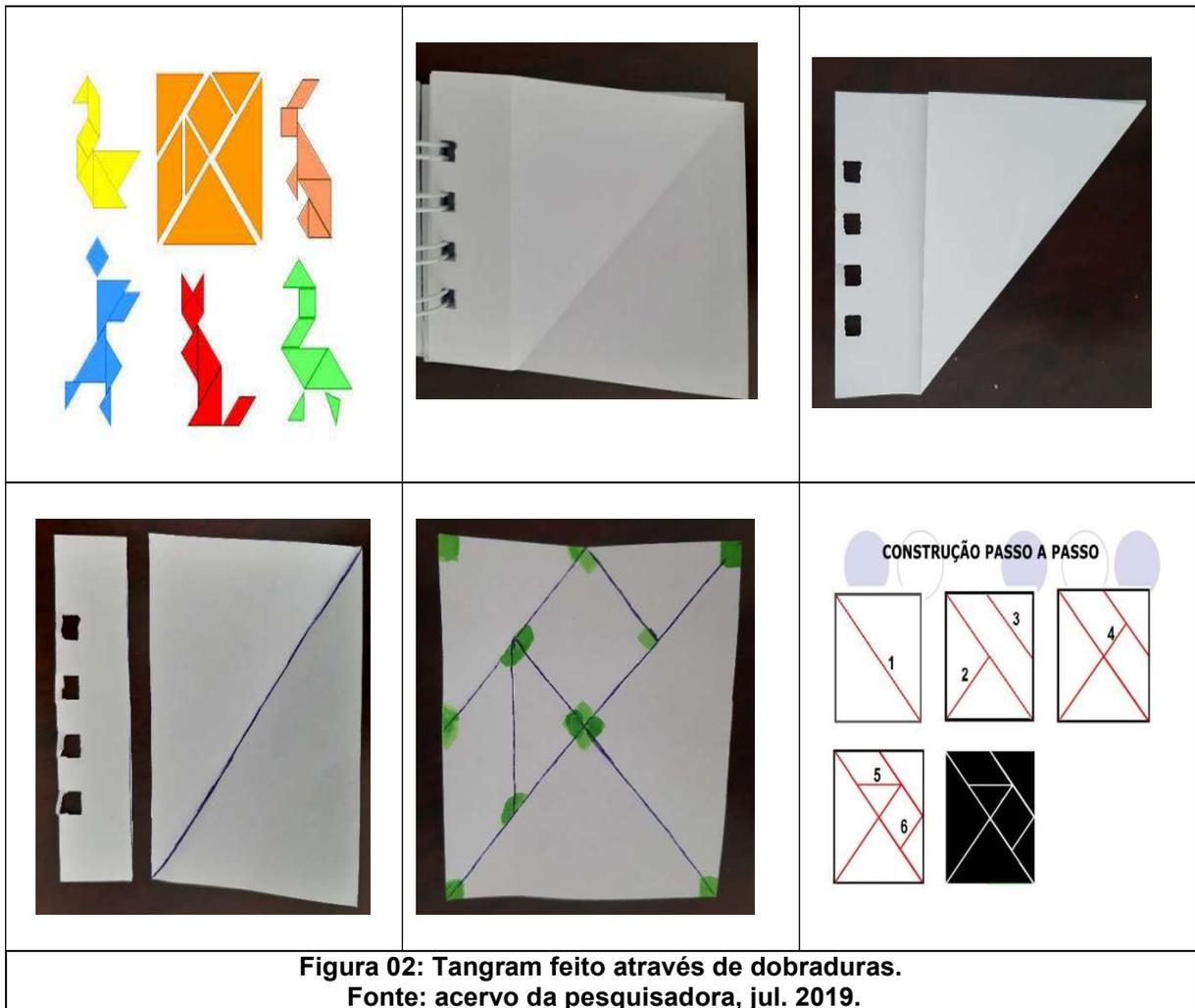
“Percorrendo usos/significados da Matemática na Problematização de Práticas Culturais na Formação Inicial de Professores”. Como aporte teórico, utilizou-se Bezerra (2017); Bezerra e Moura (2016); Bezerra e Bezerra (2016); Silva e Bezerra (2016); Bezerra e Bandeira (2008, 2014); Bezerra e Costa (2013); D’Ambrósio (1993); D’Ambrósio (2005), por acreditarem que existem novas formas de explorar atividades matemáticas, levando à aprendizagem dessa disciplina. Disponível em: <<http://sistemas.ufac.br/semanadamatematica.wsgi/vi/minicursos/>>, acessado em 19/07/2019.

<sup>18</sup><http://www2.ufac.br/mpecim/menu/produtos-educacionais/2018/produto-educacional-thassio-kennedy-silva-oliveira.pdf>.

<sup>19</sup><https://www.youtube.com/watch?v=dEbGEBwPNAs>

<sup>20</sup> (OLIVEIRA, 2019, p. 54-55).

<sup>21</sup> (OLIVEIRA, 2019, p. 55).



**Grilo Falante (corta):** Dobradura, como você pretende ampliar o campo de significação realizado pelo colega com o uso do Tangram, em sua dissertação?

**Dobradura (com sorriso de satisfação):** Pensei em ampliar, inicialmente, para as características de cada figura, mas com um olhar para seus ângulos internos, isso pensando como uma professora de Matemática em práticas escolares. Porque sei que a soma dos ângulos internos de um triângulo é  $180^\circ$  e a soma dos ângulos internos do quadrilátero é  $360^\circ$ . Vamos brincar, completando a soma dos ângulos internos de cada figura, que compõe o tangram. Vejam como ficou bacana a ilustração abaixo. Também poderíamos deixar somente alguns ângulos e pedir para eles completarem. Aí vai da imaginação de cada um como explorá-lo. Aqui pensei em explorar a tendência de jogos em que, inicialmente, teriam que construir cada um o seu tangram, utilizando a técnica de dobraduras, e depois completariam a figura com os ângulos correspondentes de cada figura geométrica.



que não temos a intenção de verificar, mas sim de se ter um olhar voltado para todo o processo, quando as respostas surgem de forma natural durante as atividades.

Diante disso, passarei agora a narrar a experiência, utilizando dobraduras dentre as atividades desenvolvidas nas aulas. Esta foi a escolhida para a nossa segunda conversa, pois foi a que mais me desconstruiu como pesquisadora, fazendo-me ter um olhar não somente matemático, mas outros que surgiram dos momentos das atividades, durante a disciplina Tendências em Educação Matemática e Práticas Culturais, ocorrida no segundo semestre do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade Federal do Acre, conforme sugerido pelos membros do GEPLIMAC.

## 2º momento

Neste segundo momento, procura-se descrever cenas ocorridas durante a disciplina MPECIM 033 – Tendências em Educação Matemática e Práticas Culturais: elaboração de recursos didáticos na formação docente, frente ao MPECIM/UFAC, apresentando como cada aluno significa, à sua maneira, a prática da dobradura, no momento de contação da história, assim intitulada: **“O papel que queria se tornar um barquinho”**.

Numa visão terapêutica desconstrucionista busca-se, durante uma atividade de sala de aula, promover momentos de significação, a cada dobra que era executada. Nesse sentido, o exercício proposto da terapia é aquele citado por Vilela (2013, p. 37), quando nos indica que “a terapia procura um caminho a partir de cada atividade conceitual, em sua peculiaridade, jamais propondo um procedimento padrão”. Foi pensando por esta perspectiva que a utilização da dobradura na contação de história buscou ampliar novos horizontes, conduzindo ao uso da dobradura, para as diferentes áreas do conhecimento, descrevendo qual o significado da folha que queria ser um barquinho, referente a cada sujeito presente na aula.

Partindo da ideia que emergiu no encontro do grupo Geplimac, por minha colega Abacista, a atividade foi iniciada distribuindo-se uma folha de papel sulfite para cada aluno presente. Em seguida, foi explicada a proposta da atividade, que consistia em trabalhar com contação de história, utilizando as dobraduras. Os personagens aqui descritos assumem nomes fictícios: eu pesquisadora, assumirei o papel de Contadora de História; a professora Simone, O Grilo Falante; Lima, a Abacista; Cristal, a Alface;

Drika, a Culinária; Beto, o Enxadrista. Alguns personagens que participaram do primeiro momento não aparecem neste diálogo, visto que são mestrandos da turma de 2018 e já fizeram essa disciplina, encontrando-se, presentemente, em momentos finais de suas dissertações.

Era uma manhã de quinta-feira e, como de costume, toda quinta-feira, eu, Dobradura, e minha amiga Abacista, pegávamos o táxi, pela madrugada, para viajar aproximadamente 220 km até a cidade de Rio Branco, para assistir às aulas do curso de mestrado. Mas não é na distância que percorria para estudar que quero frisar nesta cena, mas sim que, naquela quinta-feira, estaria realizando a primeira de muitas práticas com o uso de dobraduras, tema de minha pesquisa.

É evidente que, quando praticamos a terapia desconstrucionista, tomamos a sala de aula de uma outra maneira, em que organizamos a atividade de um outro modo, problematizando questões e as descrevendo, em forma de jogos cênicos e, enquanto as descrevemos, não nos preocupamos em caminhos previamente definidos, pois não estamos atrás de porquês e nem de provar ou negar determinada hipótese.

A aula iniciava às 8 horas em ponto e, quando chegamos do município de Brasília, todos já estavam à nossa espera, pois o táxi furou o pneu no caminho e havíamos atrasado em 10 minutinhos. Mas nada que fosse interferir no andamento da aula, pois Grilo Falante já estava falando de alguns conceitos que iríamos perceber, na cena que ali iria ocorrer em breve. Pedimos licença, eu, Dobradura, e minha amiga Abacista, quando nos sentamos, procurando não chamar muita atenção.

**Grilo Falante (sorridente):** Bom dia a todos. Sejam bem-vindos a mais uma aula da disciplina Tendências em Educação Matemática e Práticas Culturais: elaboração de recursos didáticos na formação docente. Hoje a aula vai ser conduzida por uma aluna que é apaixonada pela prática de dobrar papel, a nossa Contadora de Histórias.



**Figura 04: Construção de um barquinho com Dobraduras.**  
**Fonte: Bastos, jul. 2019.**

**Contadora de História (com animação):** Olá! Nesse momento, com a ajuda da professora, irei iniciar a atividade, distribuindo uma folha de papel para vocês. A atividade consiste em algumas formas de construções com a folha de papel, até a mesma se tornar um barquinho. A história vai sendo contada por mim e se trata da história do papel que queria se tornar um barquinho.

**Grilo Falante (corta com entusiasmo):** Antes de Dobradura iniciar a contação de história, tenho uma pergunta: o que cada um vê quando olha para a folha de papel?

**Enxadrista (com um sorriso no rosto responde com entusiasmo a pergunta):** Professora, a folha de papel me leva a relembrar minha infância, juntamente com meu irmão, construindo um avião. Quem construísse um avião que voasse mais distante, ganhava a brincadeira e, quem perdesse, teria que limpar o quarto.

**Culinária(corta):** Professora, eu olho e vejo uma folha A4, em formato de um retângulo. Consigo ver significados geométricos também que, no momento em que vamos dobrando novas formas, vão surgindo. Bem, acho que me lembro que, sempre que esquecia de levar um copo para a escola, eu tirava uma folha do meu caderno e ia dobrando e dobrando, até a mesma se tornar um copo.

**Grilo Falante (sorri):** Não pense. Veja! Quantas significações lembradas. O importante é cada um significar à sua maneira, seja uma lembrança de algum momento de sua vida, seja através de um olhar matemático, de uma brincadeira, mas signifiquem o que isso representa para vocês. O conhecimento matemático é carregado de significados culturais e constitui-se, historicamente, como instrumento simbólico, devendo ser socializado. Assim, pode-se dizer que *conhecer é a concretude da superação das necessidades geradas na dinâmica do*

*desenvolvimento cultural dos povos. O desejo de conhecer é do sujeito, mas este desejo está longe de ser fruto de um movimento puramente interno. Antes de ser do sujeito, ele é social.*<sup>22</sup>

**Abacista (acena com as mãos):** Eu vejo que é possível transformar uma folha de papel e formar, dobrando, várias figuras geométricas, antes de chegar no nosso barquinho.

**Alface (acena com a mão e com entusiasmo):** Professora, eu vejo inúmeras possibilidades a partir de uma folha de papel: posso ensinar geometria, dobrando e explorando cada dobra., posso construir animais, entre outras.

**Grilo Falante (com empolgação, responde):** Muito bem! Era essa ideia que eu tinha, ao perguntar o que cada um vê quando olha para uma folha de papel. Conforme se percebe nas leituras que temos realizado, o objetivo da terapia não seria, portanto, “o de revelar algo que o leitor deveria descobrir, mas sim, fazê-lo refletir sobre outros significados, que podem já estar contidos naquilo que o leitor conhece, e que serão abertos, através dos deslocamentos das palavras em diferentes usos”, ou melhor, o objetivo é “abrir novas possibilidades e novas visões, através de uma prática terapêutica, que possa auxiliar no desdobramento das principais questões abordadas”.<sup>23</sup>

**Contadora de História (corta):** Professora, diante disso, a proposta da atividade de hoje é uma atividade que esparrama pra diversas disciplinas, como Português, História, Arte, e, através da história da folha, que queria ser um barquinho, podemos trazer questões como forma de vida das pessoas que confeccionam os barcos, quais as regras na fabricação manual do barco, quais instrumentos de medidas que eles utilizam e o contexto cultural em que estão inseridos, e ainda, como desenvolvem essas práticas culturais, muitas vezes sem usar nenhuma técnica de medida convencional: “*a matemática é produto da atividade humana, e constitui-se no desenvolvimento de solução de problemas, criados nas interações que produzem o modo humano de viver, socialmente, num determinado tempo e contexto*”.<sup>24</sup>

**Grilo Falante (parecendo feliz):** Muito bem, Contadora de História! Percebo que todos andaram fazendo o dever de casa. Essas leituras, que eu recomendei, ampliam o nosso olhar frente à terapia, e ajudam a entender a matemática como um conjunto de jogos de linguagem.

**Abacista (com expressão de dúvida):** Professora, estou lendo os teóricos que a senhora sugeriu, mas me veio outra dúvida com sua fala. Como seria entender a matemática como um jogo de linguagem?

**Grilo Falante (entrelaça as mãos):** De forma simplificada, seria visualizar e entender a matemática como uma ciência que pode ser compreendida através de muitas interpretações, deixando de olhá-la como uma disciplina isolada. E os significados surgem no uso que se faz em momento de atividade. Em outras palavras, *por que eu não deveria dizer que o que chamamos de matemática é uma família de atividades com uma família de propósitos?*<sup>25</sup>

<sup>22</sup> (MOURA, 2006, p. 05).

<sup>23</sup>(RODRIGUES, 2014, p.7).

<sup>24</sup> (MOURA, 2006a, p. 489).

<sup>25</sup> (WITTGENSTEIN, 1980, p. 228).

Veja que também, [...] podemos entender as matemáticas como [...] aspectos de atividades humanas realizadas com base em um conjunto de práticas sociais [...] como as escolares, as científicas, as não escolares e tantas outras que utilizam esses saberes.<sup>26</sup> Nesse sentido, cada uma, à sua maneira, trata-se de um jogo de linguagem guiado por suas regras específicas.

**Abacista (pensativa):** Entendi, professora: podemos fazer uso da matemática em diferentes jogos de linguagem, depende do contexto em que estaremos desenvolvendo a atividade. Agora faz sentido o que eu li ontem, quando o autor propõe “*considerar a matemática, não como um conjunto único, coerente e unificado de conhecimentos, visto de modo uniforme por todos, e em todas as situações, mas como um conjunto variável de conhecimentos, que pode ser representado de diferentes maneiras, por diferentes indivíduos, nas diferentes práticas em que esses conhecimentos são utilizados*”.<sup>27</sup>

**Grilo Falante (sorridente):** O diálogo está muito enriquecedor, está nos proporcionando um grande aprendizado, mas proponho que, agora, a nossa Contadora de História nos mostre o que vai fazer com a folha de papel.

**Contadora de História (corta):** O que iremos fazer agora seria contar a história dessa folhinha, que quer se transformar em barquinho e, para isso, irei dobrá-la e dobrá-la até que seu desejo seja atendido. Vejam que alguns de vocês fizeram dobras e a transformaram em objetos que o conectaram a alguma história do passado de vocês, de acordo com cada contexto vivenciado.

**Grilo Falante (corta):** Muito bem! Então vamos lá. Vamos ouvir a história do papel que queria se transformar em um barquinho.

**Contadora de História:** Começou assim: Certo dia, uma folha de papel estava voando e flutuando pelo céu, quando caiu nas mãos de uma menina que estava passeando pelo parque, próxima a sua casa. E o papel disse:

**Papel:** Ei, menina, ei menina: me transforma em um barquinho.

**Menina:** Eu vou tentar! Pegou o papel, dobrando-o pela metade, e disse: Olha, papel: você não quer ser uma cabana? Dessa forma você abrigaria várias pessoas embaixo, quando chovesse, quando estivesse muito sol, para fazerem piqueniques, etc.

**Papel:** Não, não quero: eu quero ser um barquinho.

**Menina:** Então está bem. A menina dobrou o papel novamente, e falou: Olha, papel: o que acha de ser um livrinho, para as crianças lerem?

**Papel:** Não! Não!... Eu quero ser um barquinho.

---

<sup>26</sup> (MIGUEL E VILELA, 2008, p. 112).

<sup>27</sup> (ABREU, 1995, p. 29).

**Menina:** Está bem, e dobrou o papel mais uma vez, para cá e para lá, e perguntou: Ei, papel, você não quer ser uma casinha?

**Papel:** Não, não quero: eu quero ser um barquinho. Então a menina pegou a casinha, dobrou as partes para cima e para baixo, do outro lado também.

**Menina:** Insistiu novamente. Ei papel, você não quer ser um chapeuzinho de soldado?

**Papel:** Não, não e não: eu quero ser um barquinho.

**Menina:** Está bem e continuou dobrando o papel, dobrou todas as pontinhas para dentro e perguntou: Ei papel, e que tal ser um saquinho de pipoca?

**Papel:** Não, não quero: eu quero ser um barquinho, pra navegar, navegar pelos mares e pelos rios.

**Menina (parecendo cansada da insistência respondeu):** Ah, claro! Você quer ser um barquinho. Então ela pegou o saquinho de papel e dobrou mais uma vez, para cima e para baixo, para cima e para baixo, e falou. E agora você quer ser um copinho de beber água?

**Papel:** Com bastante determinação, não, não e não: eu quero ser um barquinho.

**Menina:** Espere só um pouquinho. Então a menina virou o copinho de beber água para baixo. E começou a puxar as pontinhas, puxar as pontinhas. E, de repente, o papel se transformou num lindo barquinho.

**Papel (feliz disse):** Obrigado, obrigado: agora eu posso navegar pelos mares e rios bem feliz. Obrigado, menina.

**Contadora de História:** Colegas! Essa atividade que surgiu como proposta, a partir de um dos encontros no grupo de pesquisa, deu início à desconstrução de pensamentos e paradigmas na forma de ensinar. Vejam que apenas com um papel, você vai construindo vários significados com seus alunos, que vão desde contar uma história, dobrando o papel, até a construção de significados de objetos, que, por sua vez, você pode comparar a uma figura geométrica e classificá-las. Observe que, em cada dobra, é possível emergir diversos significados, a partir da imaginação de cada um. Espero que essa atividade tenha desconstruído vocês de alguma forma, quando forem pensar em uma atividade, em uma aula de matemática, para que procurem iniciar com algo que signifique e gere a interação da turma, do mesmo modo que também não pensarmos nessa disciplina como uma matéria isolada, sem ligação com a realidade que nos rodeia.

## 5 CENA 02 – CONHECENDO A TERRA DAS DOBRADRAS

Este jogo cênico acontece durante as visitas no Instituto Socioeducativo, local que resolvi chamar de Terra das Dobraduras, desde o primeiro contato com a

Instituição, na conversa com o diretor do ISE, até os momentos de atividade com os alunos. Esta cena será dividida em dois momentos e não acontece em um único dia, mas durante todo o processo de pesquisa naquela instituição, observando e conversando, conhecendo melhor aquela realidade tão esquecida por alguns.

A cena ficcional foi sendo constituída com as vozes que se fizeram presentes nos momentos de atividade no ISE, e que, analogamente durante o diálogo, será chamado de Terra das Dobraduras. Até o momento desta pesquisa, encontravam-se residindo no local 26 alunos, que serão os habitantes da Terra das Dobraduras, mas apenas alguns deles irão aparecer durante os jogos cênicos, porém as falas e todas as significações estarão contidas no diálogo. Quando me refiro a jogos de cenas, não quero que entendam como algo que não aconteceu ou algo irreal. Segundo Bezerra (2016a, p. 24):

Cena ficcional não quer significar aqui fantasiosa, irreal, ficção em oposição à ciência, mas uma cena construída a partir de escritas, vozes, dizeres, falas reais que, porque trazidas para o diálogo inscrito a seguir e significadas segundo a intenção desta pesquisa, passam a ser rastros espectrais de seus autores e não extrações “*ipsis litteris*” de suas obras.

A cena tem, como objetivo, descrever os momentos de práticas matemáticas com o uso da dobradura, o que significa para eles, o que eles veem com as situações-problema que forem surgindo, em momentos de atividades, descrever de que forma as dobraduras os têm influenciado, para a mudança de pensamento e atitude.

Após entrar em contato via telefone com o diretor da Instituição, este me explicou como seria todo o processo, para que eu realizasse a pesquisa com os alunos internados lá. Com a documentação exigida pela instituição em mãos, finalmente foi possível entrar dentro daquelas terras mágicas, em que tudo tinha uma dobra para ser significada. Cheguei e sentei à espera do diretor, um homem sério, que assustava na primeira impressão, mas, ao iniciar nossa conversa, mostrou-se bastante contente por alguém tentar fazer pesquisa e conhecer a realidade daquelas terras. Ele me apresentou todo o espaço e como eram as regras do local. Expliquei-lhe sobre a minha pesquisa e o objetivo de querer conhecer melhor o local, observando as aulas e também interagindo em outras, para de fato saber mais sobre a forma de vida daqueles meninos.

## 1º momento

Era uma manhã chuvosa, de quinta-feira, na cidade de Brasília-AC, e ali estava eu dentro de um carro, preparada para explorar aquela linda terra. Estacionei o carro e me dirigi ao portão, identifiquei-me para um guarda que estava dentro do prédio e falou comigo por uma pequena janela. Ele pediu para eu aguardar um momento, até que o diretor liberasse minha entrada. Estava demorando e eu continuava, do lado de fora do prédio, aguardando a ordem do diretor. De repente, o portão se abre e o guarda disse para eu entrar. Com passos lentos, vou adentrando naquela terra, um local arborizado e com uma ótima estrutura. Este diálogo será construído pelos personagens, com nomes fictícios: Paulo, como diretor do Instituto; Roberto, aluno; e a Pesquisadora.

**Paulo (com um sorriso no rosto):** Olá! Bom dia! Seja bem-vinda à nossa escola. Eu já estava aguardando por você.

**Pesquisadora (ainda observando os detalhes daquela terra):** Bom dia, senhor Paulo! Então cheguei bem no horário que havíamos combinado, mas o guarda tinha que verificar se eu poderia entrar.

**Paulo (mexendo a cabeça com confirmação):** Esse é um procedimento normal. Havíamos combinado e ele estava ciente da sua entrada, mas por protocolo de segurança, ele tem de ter mais uma confirmação no momento da entrada. Seja bem-vinda a esta linda terra, terra de possibilidades e transformação – A Terra das Dobraduras.

**Pesquisadora (levantou a sobrancelha com espanto):** Agradeço-lhe muito. Na chegada até aqui, não pude deixar de notar o quão esta terra é arborizada, mas o senhor mencionou um protocolo de segurança? Os adolescentes são muitos violentos?

**Paulo(sorrindo):** Não, não! No ISE, aqui em Brasília, a convivência tem sido harmoniosa, A senhora só foi autorizada a realizar sua pesquisa, porque isso não representa nenhum perigo, nem a sua presença é uma ameaça, pelo contrário, eles contribuem bastante com todas as atividades que as pessoas vêm desenvolver com eles aqui.

**Pesquisadora (abre a mochila e retira uns papéis):** Então, senhor Paulo, esses são os documentos da UFAC que havia mencionado: a declaração que afirma meu ingresso no mestrado e solicitando a minha entrada nesta instituição, como também a documentação para o senhor assinar, autorizando o desenvolvimento da pesquisa aqui dentro do ISE, já que o senhor é o responsável pela instituição.

**Paulo (sorri):** Sim, assino e desde já agradeço por ter pensado nesta instituição. Vamos combinar os dias pra você vir desenvolver as atividades com eles, mas antes vou lhe passar algumas orientações sobre a instituição. Não é permitido entrada de celular. Todos os seus pertences ficarão na sala da entrada com o guarda.

**Pesquisadora (corta):** Senhor Paulo! Mas como terei algum registro dos momentos de atividade?

**Paulo (fica pensativo):** Os adolescentes daqui são adolescentes autores de alguns atos infracionais e não podemos expor suas imagens.

**Pesquisadora(insistente):** Entendo, senhor Paulo! Mas seria possível algumas imagens das mãos, nos momentos de manuseio do material manipulativo?

**Paulo (mexendo a cabeça com confirmação):** Sim. Nesse caso, irei realizar a liberação para o uso do seu celular, na presença de um funcionário da instituição, mas não é permitido a publicação das fotos deles.

**Pesquisadora (com sorriso feliz):** Muito obrigada, senhor Paulo, pois isso já ajuda bastante para o bom desenvolvimento da minha pesquisa. Através dela, busco significar no uso, em momentos de atividades com as dobraduras, como eles fazem a relação do que produzem com suas vidas pessoais e conhecimentos disciplinares. E os registros se fazem importantes, porque através deles vamos criando os jogos cênicos que vão compor esses escritos da dissertação, incluída uma atividade com QR CODE, mostrada no celular para eles.

**Paulo (sorri empolgado):** Esses meninos realizam bastantes atividades aqui dentro do ISE. Eles têm aulas regulares no turno da manhã e algumas disciplinas no turno da tarde, terapia com psicólogos, futebol, cuidam da horta e, com frequência, há cursos profissionalizantes, como: curso de padeiro, salgadeiro, informática. No entanto, o que eles mais gostam de fazer é atividade com papel, realizando dobraduras, quando fazem vários origamis e preferem essa atividade, ao invés de jogar futebol.

**Pesquisadora (pensativa):** Fico a pensar, diretor, qual adolescente trocaria futebol para estar realizando dobraduras, fazendo origamis? Penso qual motivo levaria um adolescente a trocar o futebol por origami? Que significado tem para eles?

**Paulo:** Bem, isso eu não sei te responder. Mas observo que eles ficam bem calmos e pensativos, quando estão fazendo essas atividades. Para eles, é bastante prazerosa e você irá descobrir por que a preferem, em relação a outras, quando interagir com eles.

**Pesquisadora:** Senhor Paulo, o senhor disse que os alunos estudam aqui dentro. Poderia me explicar como funciona a escolarização dos adolescentes que frequentam as aulas aqui dentro.

**Paulo (falando com segurança):** Existe a escolarização aqui dentro, não que sejamos uma instituição escolar, mas eles são inseridos na escolarização, normalmente, de duas escolas estaduais aqui do município. O estado contrata professores para vir dar aulas para eles aqui dentro. No entanto, temos uma dificuldade em relação ao cumprimento do ano letivo escolar,

pois, dependendo da data que esses adolescentes chegam aqui no ISE, para acompanharmos, já não dá mais tempo de serem inseridos para participar das aulas.

**Pesquisadora (corta):** E o que esses meninos que chegam mais tarde, em relação ao ingresso no ano letivo, fazem durante o dia, ou seja, o que fazem, durante o dia, enquanto não ingressam no ano letivo?

**Paulo:** Eles participam apenas das oficinas. Dependendo do tempo que eles fiquem aqui, no ano seguinte eles participam das aulas e também das oficinas.

**Pesquisadora (olhando os meninos através de um vidro fumê):** Seu Paulo: observando os adolescentes, percebo que só tem meninos, não existem meninas aqui?

**Paulo:** Aqui não existem alojamentos para as meninas. Quando alguém do sexo feminino precisa ser internado, por medida judicial, elas são encaminhadas para a cidade de Rio Branco-AC, até porque o número de meninas que cometeram algum ato infracional é cinco vezes menor do que o número de meninos. Daí a razão por que o alojamento feminino que existe no Acre comporta todas as meninas.

**Pesquisadora:** Senhor, seria possível eu conversar com algum deles hoje? O senhor me explicou que, para a aplicação de atividades ou questionários, é necessário agendar, para que ocorra o reforço da segurança, entre outras medidas, mas é apenas uma conversa e pode ser apenas com um.

**Paulo (com expressão de confirmação):** Só um momento, após esvaziar o pátio, iremos trazer um adolescente para que você converse com ele.

**Pesquisadora (mostrando um semblante pensativo):** Vinha em direção à sala desse jovem. Pelas informações obtidas, já habitava a Terra das Dobraduras há dois anos. Fiquei a observá-lo se aproximar. Ao entrar na sala, fitou o seu olhar em minha direção, dando-me um bom dia, e se sentou diante de mim.

**Roberto (com tom de timidez):** Bom dia, senhor Paulo! O senhor mandou me chamar?

**Paulo:** Sim, chamei! Quero lhe apresentar uma estudante de mestrado da Ufac, que está realizando uma pesquisa sobre dobraduras. Ela gostaria de conversar um pouco com você.

**Roberto (com entusiasmo responde):** Senhor Paulo, que irado! Os manos vão se animar, é a atividade que nós mais gostamos de fazer.

**Pesquisadora (sorri animada):** Olá, Roberto: é um prazer conhecer você e está linda a Terra das Dobraduras. Como seu Paulo já explicou, sou pesquisadora, estudante do Curso de Mestrado da Ufac, e estou aqui pra pesquisar as práticas com dobraduras com vocês. Soube que é você que coordena a atividade de dobraduras com seus colegas.

**Roberto (entusiasmado):** Sim, professora! Essa atividade é a que a gente mais gosta de fazer aqui dentro. Os manos se amarram nessas atividades, a gente gosta mais do que o momento do futebol.

**Pesquisadora (corta):** O que esse momento em que vocês praticam dobraduras significa para você?

**Roberto (olhando para um ponto fixo responde):** Eu vejo possibilidades professora, quando eu pego uma folha de papel, vejo que posso criar várias formas com apenas um papel que, anteriormente, no máximo que tinha era um formato de um retângulo.

**Pesquisadora (com olhar de curiosidade):** Algum professor na sala de aula tem utilizado as dobraduras para ensinar algum conteúdo?

**Roberto (olhando vagamente tentando lembrar):** Somente uma vez, a professora de Arte nos ensinou a fazer coelhinhos para a semana da Páscoa. Foi muito legal essa aula. E depois, cada um de nós contou sua própria história, dando lugar à imaginação.

**Pesquisadora:** Roberto, tenho mais uma pergunta para você. Você acha que se o(a) professor(a) da disciplina de matemática utilizasse dobradura para ensinar alguns conteúdos, seria mais fácil de aprender a disciplina?

**Roberto:** Professora, o pessoal todo aqui se amarra em dobraduras, em fazer algum origami. Muitos têm dificuldades em matemática. Se utilizassem as dobraduras nas aulas, seria bacana, porque isso coloca a gente em total concentração.

**Pesquisadora:** Certo, Roberto. Foi um prazer conversar com você! Muito obrigada por colaborar com essa pesquisa. Vou retornar para realizar algumas atividades, após combinar as datas com o diretor, e ele irá repassar para vocês. Até breve.

**Roberto:** Professora, até breve. E volte logo.

**Pesquisadora:** Ficou olhando Roberto sair do local animado. Nesse momento, despedi-me e agradei ao diretor por ter me recebido tão bem.

**Paulo (sorrindo):** Foi um prazer recebê-la. Até o próximo encontro: esta Terra está de portas abertas para você. Até breve.

Aqui encerro o primeiro momento desse diálogo, contendo falas que foram registradas durante os momentos de visitas. Podemos descrever como funciona a ordem, social dentro da Terra das Dobraduras, e o primeiro contato com os alunos que vivem nessa terra.

## 2º momento

Neste segundo ato, disponho-me a narrar momentos de práticas por meio da utilização das dobraduras. As falas desse diálogo não ocorrem em um único dia de visita ao ISE, mas foram falas resumidas, à medida em que surgiram, durante os encontros de vivências naquela instituição, as quais irão compor esse jogo cênico. Farão parte desse diálogo minha Orientadora, que assumirá o papel de Bezerra, Bastos (como Pesquisadora) e os alunos, que terão os nomes fictícios de: Gama, Bruce, Davi e Joel.

Era uma manhã ensolarada, o sol raiava trazendo em seus raios o brilho de esperança para os habitantes da Terra das Dobraduras, esperança de novos caminhos, novos começos. Seria mais um dia de visita àquela terra, mais um lindo dia de sol para descrever os significados pelo uso, realizados pelos alunos do ISE com dobraduras em papel.

Estava tudo pronto, escolhi que os encontros fossem no pátio onde eles realizavam as refeições, em um lugar mais aberto, fora da sala de aula. Ali estavam, sobre a mesa, o material solicitado por eles: várias folhas de papel color set, de cores variadas, cola, linha para cortar o papel.



**Figura 05: Construções com Dobraduras.**  
Fonte: Bastos, jul. 2019.

**Bastos (aguardando todos se acomodarem no mesão):** Bom dia a todos! Hoje teremos mais um encontro para realizar algumas atividades, e hoje é um dia especial, porque minha professora Simone Bezerra, minha orientadora, veio participar conosco dos nossos momentos de atividades.

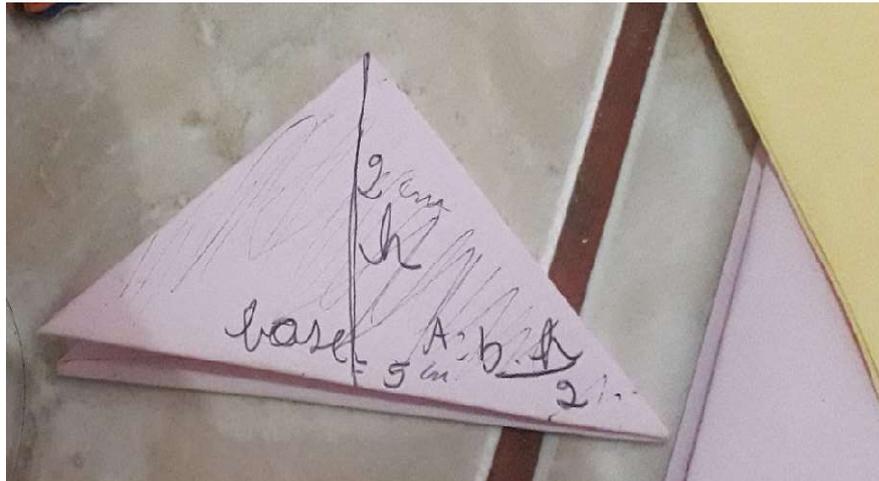
**Bezerra (com entusiasmo e um sorriso de satisfação):** Olá! Bom dia! Que esse encontro nos traga uma troca de experiências significativas a todos vocês, através dessa atividade humana desenvolvida dentro desta linda terra.

**Bastos (sorridente e entusiasmada):** Hoje nossa atividade vai se iniciar com uma pergunta. O que a dobradura significa para vocês?

**Gama (levanta a mão pedindo a fala):** Professora, como a senhora sabe, estamos aqui porque fizemos alguma coisa errada. E o fato de estar a dobrar e dobrar esses papéis, que vão tomando forma de um objeto que significa algo para nós, sermos capazes de aprender algo bom, tem ajudado a gente se sentir vivo aqui dentro. Eu faço origamis através das dobraduras, para minha família, e quando eu pego um papel, já fico pensando no que criar para que, quando eu receber uma visita deles, eu possa entregar algo que eu fiz. É uma espécie de um pedido de desculpas e de dizer que estou mudando e me corrigindo, sabe?

**Bruce (corta):** Professora, eu gosto de fazer animais com dobraduras, porque isso ajuda a me manter concentrado. E o diretor vende também, para tornar o dia mais animado aqui dentro e, com o dinheiro arrecadado, ele faz o dia do cinema para nós, com pizzas e guaraná aqui dentro para todos. É um dia muito divertido, em que nos sentimos felizes. As dobraduras nos integram ao modo de viver lá fora, como se fôssemos ao cinema com nossos amigos, um dia de diversão.

**Davi (com timidez e um sorriso leve):** Professora, eu pego uma folha de papel e vejo um retângulo. Depois de algumas dobras, transformo em um quadrado e, quando dobro esse quadrado ao meio, transformo em dois triângulos. Eu gosto muito de matemática e aqui dentro essa prática também ajuda a passar o tempo. Eu gosto de ajudar meus colegas com a matemática, usando dobradura: vou riscando no papel, mostrando a eles o que é base e altura, e como fazemos para calcular a área da figura dobrada. Medindo mesmo a folha de papel, significando, no uso, conforme figura a seguir. Também explico a eles que a área é como se fosse toda a parte de fora de um presente embrulhado.



**Figura 06: Construção do Triângulo Retângulo com Dobraduras (estudo da área).**

**Arquivo: Acervo da pesquisadora, 2019.**

**Bastos (sorrindo):** Muito bem! Alguém mais gostaria de responder à pergunta?

**Joel (Olhando para uma folha de papel):** Professora, eu quero falar! O papel traz as melhores lembranças que eu tenho do meu pai, quando eu era criança, e ele me ensinava a fazer um aviãozinho, um barquinho, e nos contava histórias frente às suas viagens pelo rio adentro, para pescar. Se ele estivesse, vivo ele estaria triste em me ver neste local.

**Bastos (lança um olhar carinhoso):** Não pense dessa forma, Joel, pois sempre é tempo de novos começos. Essa terra está te dando a oportunidade de recomeçar, através do uso de dobraduras e se, ao dobrar esses papéis, isso te traz as melhores lembranças de sua vida, use para continuar tendo bons momentos e ter boas recordações.

**Bezerra (olhando para os meninos pensativa):** Eu não sei por qual motivo vocês vieram parar na Terra das Dobraduras, essa terra que lhes dá a oportunidade de olhar o mundo por outras lentes. Cada um de vocês significou, à sua maneira, a dobradura. E não estamos aqui para dizer qual a forma certa de se olhar o mundo, cada um olha a seu modo e toma a decisão do melhor caminho a seguir. O fato é que, daqui a alguns dias, irão se integrar novamente a uma nova viagem, em uma outra terra.

**Davi (com tom de dúvida):** Professora, mas eu pensei que íamos aprender Matemática com dobraduras.

**Bezerra (deu um sorriso):** E estamos aprendendo, Davi. A Matemática está em diferentes práticas. Olhe o que meu amigo de profissão me faz refletir com suas palavras a seguir. *Por que eu não deveria dizer que o que chamamos de matemática é uma família de atividades com uma família de propósitos?*<sup>28</sup> Bem como a reflexão de Miguel, a partir desta

<sup>28</sup> (WITTGENSTEIN, 1980, p. 228).

indagação: [...],podemos entender as matemáticas como [...] aspectos de atividades humanas realizadas com base em um conjunto de práticas sociais [...].<sup>29</sup>

**Bastos (acenando com cabeça positivamente):** Meninos, não existe somente a matemática escolar, mas também outras matemáticas, como a ‘matemática do cotidiano’, ‘matemática indígena’, ‘matemática dos ribeirinhos’, ‘matemática acadêmica, isto é, usamos a matemática nos mais diversos contextos, sejam eles sociais ou culturais.

**Bezerra (sorrindo):** Exatamente, Bastos. Agora vamos à atividade que você trouxe para eles.

**Bastos (balança a cabeça em tom afirmativo):** Que tal, gente, confeccionarmos um cubo com dobraduras? Vamos formar duplas, porque meu horário aqui com vocês já está perto de findar e os guardas são pontuais.

**Bruce (sorridente):** Professora, eu vejo o cubo de origami como umas caixinhas coloridas.

**Bezerra (em tom de esclarecimento):** Muito bem, Bruce: o cubo, quando tem uma de suas faces abertas, torna-se uma caixinha que pode ser usada para guardar diversas coisas.

**Bastos (entusiasmada):** Meninos: usaremos 6 folhas de papel sulfite coloridas, para confeccionar nossos cubos. Vamos fazer juntos e, no final, discutiremos sobre as problematizações surgidas. Terão que construir 6 paralelogramos e depois iremos encaixar um ao outro. A dupla que terminar primeiro, ajuda o restante dos colegas. As orientações e passo a passo estarão no monitor. Vejam que o paralelogramo apresenta ângulos opostos congruentes.

**Bruce (com empolgação):** Eu já comecei a fazer o meu e já começo a ver uns triângulos. E percebo que as faces dos cubos são quadradas. Se pego uma dessas faces e traço a diagonal, divido-o em dois triângulos. E lembro que meu professor dobrava o triângulo, e dobrava, e ia nos dizendo que “no triângulo sempre cabem seis triângulos”, referindo-se à propriedade “todo triângulo pode ser decomposto em seis triângulos menores congruentes dois a dois”.<sup>30</sup>Tentei reproduzir o que ele disse, dobrando aqui. Olhem e Vejam que legal!

<sup>29</sup>(MIGUEL E VILELA, 2008, p. 112).

<sup>30</sup> (LORENZATO, 2009, p. 30).

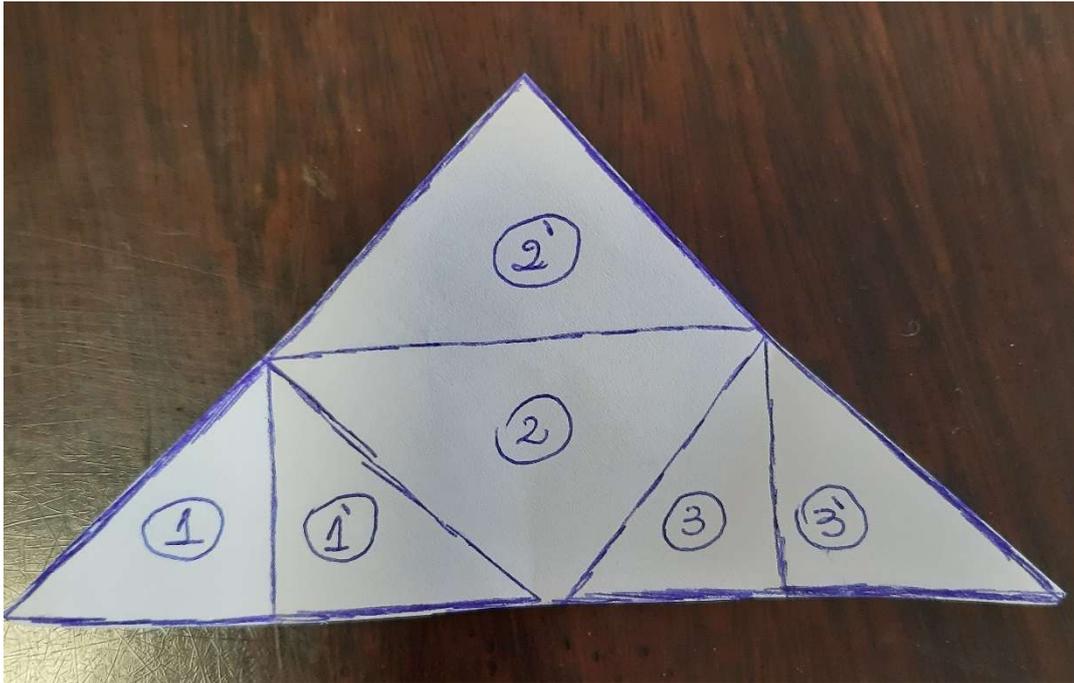


Figura 07: Dobrando o Triângulo – Congruentes Dois a Dois – 1 e 1' 2 e 2' 3 e 3'.  
Fonte: Bastos, jul. 2019.

**Davi (agora menos tímido fala em um tom alto):** Professora, professora! Através do retângulo, eu consegui fazer um quadrado e posso ver que eles têm semelhanças, são parecidos. Eu percebi que os ângulos são congruentes, tanto do retângulo como do quadrado, mas os lados do retângulo, somente dois a dois têm a mesma medida, diferente do quadrado que são todos iguais. Mas ambos são quadriláteros, o que nos faz perceber que a soma de seus ângulos internos é  $360^\circ$ . Veja na figura acima, apresentada por Bruce, que os triângulos 1', 2 e 3 juntos formam um retângulo (com três triângulos, formei um retângulo) e os triângulos 2 e 2' formam um quadrado (com dois triângulos, formei um quadrado).

**Bastos (em tom de explicação):** Exatamente, Davi. Essas problematizações são importantes, no momento em que você está fazendo uso do material manipulável. Problematize, discuta com os seus colegas, ampliem o campo de significação. Assim, o professor de matemática, ao planejar sua aula com o uso do material já deve ter percebido, através de sua experiência, que *“assim como é preciso abrir mão do rigor para se conseguir o rigor, para se alcançar a abstração é preciso começar pelo concreto. Este é o caminho para a formação de conceitos”*.<sup>31</sup>

**Joel (com expressão de dúvida):** Professora, a senhora já falou alguma vezes sobre o termo problematizar. O que significa?

**Bastos: (pensando na resposta):** Joel, o que estou dizendo, quando falo em problematizar, é levar você a refletir, a pensar em novas possibilidades de respostas sobre

<sup>31</sup> (LORENZATO, 2010, p. 20).

determinado assunto, ultrapassar barreiras, levantar novos questionamentos. Não que os conceitos que já existem, acerca de conteúdos matemáticos, não servirão mais, porém teremos outras maneiras de significar o mesmo conteúdo, outras respostas dadas pelo próprio aluno, e cada um à sua maneira, mas que nos levem ao resultado correto do que estamos discutindo. Minha intenção, quando você problematiza, é que você perceba que não existe uma resposta única e acabada solução, e que novas perguntas surgem e novas respostas serão dadas.

**Bezerra (complementando):** *Enfim, com a problematização, o professor gera um diálogo que leva o aluno ir à busca de respostas sobre determinado tema que está sendo debatido em aula.*<sup>32</sup>

**Davi (acena com a mão):** Professora, uma pergunta: depois que dobramos a folha retangular e ela se transformou em um quadrado, tenho que dobrar no meio, e depois em quatro partes iguais, né isso?



Figura 08: Folhas quadradas dobradas ao meio e em 4 partes.  
Fonte: Acervo da pesquisadora, nov. 2019.

**Bastos (com expressão de alegria):** Está correto. Se você fosse representar em porcentagem a divisão do quadrado ao meio, seria quanto? E em 4 partes?

**Davi (observando a folha):** Se o quadrado for dividido ao meio, é a metade, isso seria 50%, professora. E a divisão de 4 partes seria 25% do todo, cada parte. Em termos de fração, a metade 50% equivaleriam a  $\frac{1}{2}$  e os 25% equivaleriam a  $\frac{1}{4}$ .

**Bezerra (em tom de explicação):** Davi, muito legal a forma que você significou fazendo dobras com o quadrado. Trouxe a significação da porcentagem e da fração, conseguindo ver dois usos diferentes com as dobraduras. Mas voltem à construção do Cubo proposta por Bastos. Continuem.

**Bastos (continua em tom explicativo):** Vejo que todos estão finalizando, com todas as 6 partes prontas, agora só falta encaixar. Vejam a imagem da figura 09. Vamos ver quem consegue. Se alguém não conseguir, avise-me, que mostro uma outra possibilidade com

<sup>32</sup> (BEZERRA, 2016, p. 31).

o uso do celular que trouxe impressa aqui para vocês o passo a passo e transcrito no meu caderno pois não podemos entrar com celular aqui. Mas ocorre assim, vou contar a vocês, direciono o meu celular para o QR CODE, onde tem o vídeo com o passo a passo (figura 10).

*Ele é utilizado para anexar arquivos de áudio, vídeo, texto, entre outros, os quais podem ser lidos através de câmeras fotográficas de celulares ou smartphones que o tenham como recurso e que tenham também o aplicativo leitor do mesmo.*<sup>33</sup> Observe que no QR CODE (figura 10) se encontra um vídeo explicativo com o passo a passo da construção do cubo.

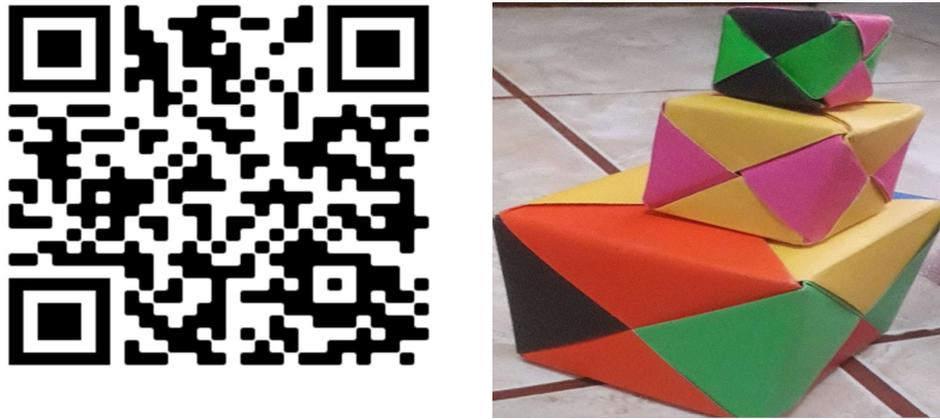


**Figura 09: Folhas quadradas dobradas ao meio e em 4 partes.**  
**Fonte: Acervo da pesquisadora, nov. 2019.**

**Bezerra (sorri e fica a olhar para os cubos):** Os cubos ficaram bem criativos, coloridos e alegres. O importante é o olhar que cada um teve, cada um significando, à sua maneira, construindo e dobrando e fazendo as suas relações frente a algum conhecimento. Esse cubo é conhecido como Sonobe (Origami). Nós construímos suas peças dobrando uma a uma, até chegar em um paralelogramo e, para isso, precisamos obedecer a alguns passos, conforme descritos a seguir: 1. Comece com um papel quadrado, dobrando ao meio e formando um retângulo; 2. Desdobre e dobre até a linha horizontal que ficou marcada no papel; 3. Desdobre. Observe que ficaram marcadas 3 linhas na horizontal; 4. Dobre triângulos nas quatro pontas. Preste atenção para não ultrapassar as linhas marcadas no papel; 5. Dobre até a linha do meio; 6. Vire o papel; 7. Do lado direito, dobre um triângulo de baixo para cima; 8. Do lado esquerdo, dobre um triângulo de cima para baixo; 9. Está pronta uma peça! Dobre 6 peças para montar o cubo.<sup>34</sup> Está pronto. Vejam na figura 10.

<sup>33</sup> (SILVA, 2019, p. 04).

<sup>34</sup> O QR CODE (figura 10) traz o passo a passo dessa construção do cubo. Ideia que surgiu ao ler o artigo "PERCORRENDO USOS/SIGNIFICADOS DO QR CODE NO ENSINO DE MATEMÁTICA EM CONTEXTOS FORMATIVOS", apresentado no XXIII EBRAPEM – Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática. Tema: Pesquisa em Educação Matemática: Perspectivas Curriculares, Ética e Compromisso Social UNICSUL - Campus Anália Franco, São Paulo



**Figura 10: QR CODE – video explicando o passo a passo da construção do Cubo Sonobe que se encontra na imagem ao lado. Somente dobrando e encaixando 6 peças em formato de losango.**

**Arquivo: Acervo da pesquisadora, 2019.**

**Bastos:** Agora gostaria que as duplas falassem um pouco sobre a atividade com dobradura, como foi significada por cada dupla a confecção do cubo?

**Dupla 1 (levanta a mão pedindo a fala):** Professora, nós gostamos bastante, já fizemos vários objetos através da dobradura, mas um cubo ainda não tínhamos feito, nós aprendemos sobre ponto médio, retas paralelas, vértice, conseguimos ver através do material o triângulo e suas propriedades, classificação quanto aos lados e quanto aos ângulos e tudo isso dobrando o papel. Fica mais fácil, professora, quando tocamos no papel, porque eu vejo nas dobras os conceitos que podem ser explorados ali. Também vemos conceitos como congruência e semelhanças sendo explorados. Assim como os ângulos internos das figuras. Olhe que, se compararmos os triângulos rosas e amarelos da figura 10, em uma das faces do cubo, podemos dizer que são triângulos retângulos, sendo os de mesma cor congruentes (mesma medida) e, se pegos um amarelo e um rosa, são semelhantes (têm a mesma forma, porém tamanhos diferentes).

**Dupla 2 (entusiasmados):** Professora, nós podemos ver em cada dobra de papel muitos conteúdos que já vimos na sala de aula, como geometria, frações, até porcentagem. Estávamos conversando que aqui, na Terra das Dobraduras, deveria-se usar mais as dobraduras no ambiente escolar, professora, porque todos aqui gostam de fazer vários objetos com o papel, para enviar à família, para vender, e deveria ser usado para nós aprendermos a matemática, como também relacionar com a disciplina de arte, a que meu colega aqui se amarra professora.

**Bezerra (continua explicando):** Tudo que vocês significaram é muito importante, pois é a maneira como vocês aprendem. A atividade em grupo colaborou para emergirem novos conceitos matemáticos, e as demais atividades contribuíram para ampliar o campo das significações da vida de vocês. E da minha também. Trouxe umas imagens para vocês de um vendedor de picolé na praia de Canavieiras, em Florianópolis. Estive lá recentemente e

presenciei esta cena na praia. Como estava quente, as crianças ficaram eufóricas, querendo picolés. Como a mãe comprou quatro picolés, a oito reais cada um, ele tirou uma folha quadrada e disse que ia dar um brinde para as crianças e, rapidamente, seu Manuel fez um passarinho com dobraduras. Seu Manuel tem 50 anos e disse que estava há quatro anos vendendo picolé e, como a venda tinha sido boa, fez um passarinho para cada criança. E disse ainda que aquele era criação dele. Pedi para tirar uma fotografia dele e fazer um vídeo, e que ele poderia ver a foto dele depois, na dissertação de Bastos. E me disse assim: dona Bezerra, hoje a venda foi boa, aqui ganhei 32 reais e, com o Origami, eu levo alegria às crianças, mostrando o passarinho que ele tinha feito. Olhe a imagem a seguir liberada por seu Manoel.



**Figura 11: Seu Manoel – Faz Origami para alegrar as crianças na praia.**  
**Fonte: Arquivo da autora, 2020.**

**Davi (levanta a mão pedindo a fala):** Professora Bezerra, depois que a senhora falou essas coisas aí, eu queria compartilhar com vocês que, nos momentos de atividade, professora, eu lembrei de uma música que um senhor sempre cantava lá, no bairro onde eu morava. Quando eu dobrava os papéis, formando seis losangos, voltei no tempo e minha mente foi até o meu bairro. Outro dia de atividade, da aula da professora Bastos, ela pediu que cada um fizesse um objeto ou um animal, o que a gente quisesse com dobradura, sendo que teria que ter algum significado para nós. Eu fiz um tanque de guerra, que, para mim, significa a guerra que ocorria dentro de mim, durante os dias que passava aqui na Terra das Dobraduras. E toda vez que eu fazia as atividades, vinha essa música na minha cabeça, professora, e eu me sinto livre quando lembro dela.

**Bastos (corta):** Davi, eu lembro, sim, do tanque de guerra que você fez na outra aula, o seu era bem alegre e colorido, diferente desse que está aí, feito por outro colega seu. Mas que música é essa que vem à sua mente, quando você está realizando a dobradura?



**Figura 12: Tanque de Guerra – representa a liberdade.**  
**Fonte: Arquivo da autora, 2019.**

**Davi (corta):** Professora, é a música “Aquarela”, do Toquinho. Vou cantar um trecho dela. Me faz sonhar e imaginar uma outra vida fora daqui. A liberdade, por um dia melhor, vendendo minhas produções com dobraduras.

**“Numa folha qualquer, eu desenho um sol amarelo e, com cinco ou seis retas,  
 é fácil fazer um castelo”.**

**Corro o lápis em torno da mão e me dou uma luva, e se faço chover, com dois  
 riscos tenho um guarda-chuva”.**

**Davi:** Professora, essa música me fez ir além desses muros, porque a Terra das Dobraduras é linda, mas possui muros enormes, me sinto em um castelo aqui, mas não posso sair, a parte que diz vai voando na imensidão dos campos, imagino eu viajando em diferentes cidades, livre. Solto para seguir caminhando pela vida em liberdade.

**“Um menino caminha e caminhando chega no muro, e ali, logo em frente, a  
 esperar pela gente, o futuro está. E o futuro é uma astronave que tentamos  
 pilotar”.**

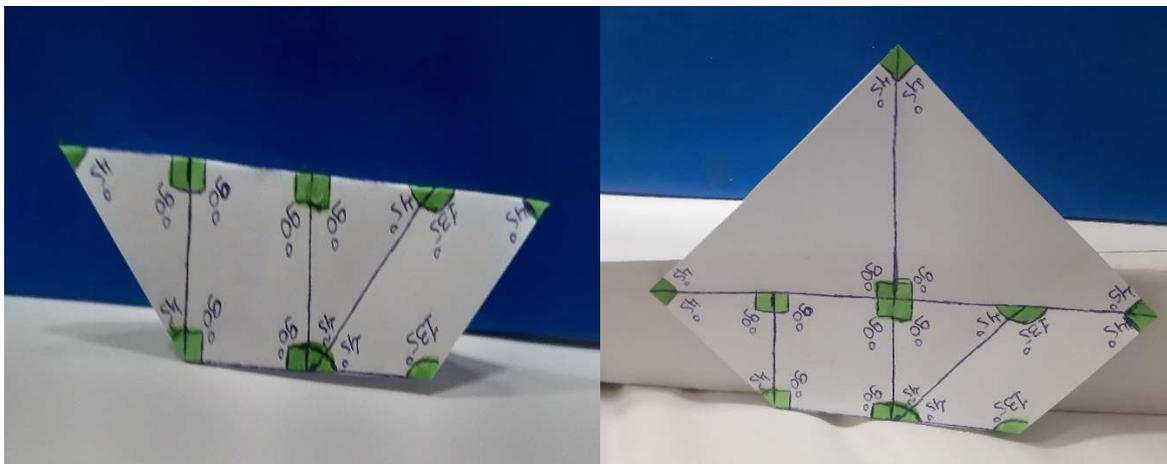
**Davi:** Quero pilotar meu futuro, igual ao que aprendi hoje, professora, ampliando meu olhar. Quero ver o que nunca vi, quero ir aonde não fui, como sempre me diz a professora Bastos, caminhar por novos caminhos e ter novos começos e uma nova esperança por dias melhores.

**Bezerra (sorrindo com expressão feliz):** Fico feliz com o que cada um viu nas atividades de hoje. Não pense, veja! E digo mais: Sinta! Sinta que só você pode mudar o seu futuro. O que cada um viu hoje, nos momentos de atividades com dobraduras, está manifestado

no uso. E as mudanças partem de cada um em ser e em acreditar que é possível ter um mundo melhor amanhã, em que se faz possível corrigir erros, para se integrarem novamente em sociedade.

**Bastos (feliz com o rumo da investigação):** Meninos, nosso encontro de hoje chega ao final. Foi um prazer estar esse momento com vocês, a aula hoje foi bastante produtiva, agradeço a contribuição de vocês e da minha orientadora, Simone Bezerra, que muito contribuiu para os possíveis desdobramentos das atividades.

**Bezerra (sorrindo com expressão feliz):** Depois que cantou a música, imaginei aqui o nosso primeiro momento e vou compartilhar com vocês o nosso primeiro barquinho, com os ângulos estabelecidos. Trago um a velas e um simples. Olhem como ficou o resultado.



**Figura 13: Barquinho – Sem as velas e com as velas**  
**Fonte: Arquivo da Pesquisadora, 2019.**

**Bastos (continua a animar a turma):** Meninos, e que tal finalizarmos nosso encontro de hoje, cantando mais um pedacinho da música Aquarela? Vamos lá, Davi. Aquele pedacinho do barco. Todos se animaram em um sorriso e começaram a cantarolar assim....

“Pinto um barco à vela branco, navegando, é tanto céu e mar num beijo azul”

Os alunos ficaram observando as professoras Bastos e Bezerra saírem da sala e nós, da mesma forma, ficamos muito felizes com aquele encontro diferenciado em que, por meio da Matemática, se fez possível plantar esperança para uma nova caminhada na vida daqueles adolescentes. Assim terminamos nosso encontro, com as falas de um colega de profissão, que nos diz que *a adoção de uma forma de ensino mais dinâmica, mais realista e menos formal, mesmo no esquema de disciplinas tradicionais, permitirá atingir objetivos mais adequados à nossa realidade.*<sup>35</sup>

<sup>35</sup> (D'AMBROSIO, 1986, p. 25).

## **6 CENA 3 - PERCORRENDO USOS E SIGNIFICADOS COM AS DOBRADURAS NA 5ª EDIÇÃO DO VIVER CIÊNCIA – 2019**

A cena a seguir faz parte dos momentos vivenciados na 5ª Mostra Viver Ciência 2019, que trouxe como tema “Bioeconomia: Desenvolvimento e Riqueza para a Amazônia”, ocorrida nos dias 29, 30 e 31 de outubro, no Parque de Exposições em Rio Branco – Acre. A exposição para os alunos das Universidades ficou para o dia 30 de outubro de 2019. Essa exposição é organizada pelo governo do Acre, por meio da Secretaria de Estado de Educação, Cultura e Esportes (SEE), juntamente com as Instituições parceiras, como o Instituto Federal do Acre (IFAC) e a Universidade Federal do Acre (UFAC). Durante o evento, recebemos visitantes como: alunos do ensino regular, alunos da EJA, professores do ensino regular e de universidades, alunos dos cursos de pós-graduação e comunidade em geral.

Minha intenção, na participação da Mostra Viver Ciência, foi expor a pesquisa em andamento para diferentes tipos de grupos da educação, com o intuito da possibilidade de obter significações diferenciadas das que já se tinha, até o momento, agora incluídos os visitantes que passassem pelo nosso estande. Nesse intuito, buscávamos outros significados sobre as dobraduras, fosse em práticas matemáticas ou em outras práticas.

Este diálogo foi realizado através de respostas de questionários aplicados com as pessoas que passaram para visitar o estande, mas nesse diálogo apenas algumas pessoas, representantes dos segmentos acima citados, dele farão parte. Este diálogo será constituído por mim, assumindo o papel de Pesquisadora, pelo Professor da EJA (Educação de Jovens e Adultos), pela Professora do IFAC, pelo Professor de Matemática de uma escola pública, por uma Professor de Geografia, por um aluno do Ensino Médio e uma aluna da EJA.

Anoiteceu e tudo já estava pronto para receber alunos e professores que iriam vir no turno da noite à exposição. Poder ouvir as contribuições que eles tinham para a pesquisa era de grande valia. Estava bastante ansiosa para esse momento. Enfeitei todo o estande, papéis sobre a mesa, para as significações dos visitantes, alguns objetos feitos através das dobraduras estavam postos na mesa, para chamar a atenção, e o nosso banner explicando a proposta do trabalho até ali desenhado por nós.

Aos poucos, o espaço ia tomando a forma de uma feira de exposições, com caravanas de ônibus das escolas chegando para as visitas. Professores com seus alunos visitando os estandes, um a um, como também uma equipe de avaliação de todo o trabalho que estava sendo executado ali. Como estava bonito ver os alunos expondo seus projetos, desenvolvidos com seus professores. Era um novo cenário educacional, uma aula sendo dada em um outro espaço, de uma outra maneira, e isso fazia com que percebêssemos a animação dos alunos, apresentando seus projetos. E uniformizados, identificando suas escolas, e nós também, com a blusa de nosso grupo de pesquisa – GEPLIMAC, vinculado ao nosso mestrado profissional em ensino de ciências e matemática – MPECIM/UFAC. Fiquei a lembrar os dizeres de nossa blusa naquele momento, baseada na concepção de linguagem de Derrida, “*A linguagem é traduzida na ideia de escritura*”.<sup>36</sup> E por assim ser é significada no uso em momentos de atividades, conforme o pensamento de Wittgenstein.



Figura 14: Estande da 5ª Mostra Viver Ciência/2019.

Fonte: Acervo Pesquisadora, 2019.

**Pesquisadora (com expressão ansiosa):** Olhando um grupo que se aproximava do estande. Boa noite, essa é uma pesquisa de mestrado que está em fase inicial, e conto com a colaboração de vocês para algumas contribuições.

<sup>36</sup> (PINTO NETO, M., 2011, p..81).

**Professor da EJA (Olhando para os origamis na mesa):** Boa noite, eu sou professora da EJA, e vim visitar a sua exposição juntamente com meus alunos. Ela nos chamou muita atenção, devido a relação dos objetos feitos de dobras, utilizando papéis.

**Pesquisadora:** Minha pesquisa é sobre práticas matemáticas, usando as dobraduras. Como podem ver aqui na mesa, esses origamis foram feitos utilizando as dobraduras de papel. Gostaria que vocês observassem e significassem, à sua maneira, respondendo se a dobradura ajudaria o ensino de matemática em suas aulas ou em outras práticas.

**Aluno da EJA (Olhando pensativo):** Pelo que a senhora me mostrou, percebi que posso aprender Matemática de outra maneira, utilizando os papéis: pra mim seria ótimo, professora, porque eu poderia fazer com os papéis o que a professora ensinar e tirar minhas próprias conclusões sobre o assunto.

**Pesquisadora (confirmando com a cabeça):** Isso mesmo. Eu trago a folha de papel, como o material manipulável e, através das atividades, dobrando os papéis, reflitamos como podemos significar no uso alguns conceitos, nesses momentos de atividades.

**Professora da EJA (corta):** Os materiais manipuláveis são um ótimo recurso para facilitar o ensino e aprendizagem e, nesse caso, o papel, como material manipulável, é um recurso de baixo custo, mais fácil pra nós professores aderirmos, para uso em nossas aulas. Acredito que você poderia fazer as anotações, ao lado dos objetos feitos com dobraduras, dando sugestões para nós professores de quais conteúdos seria possível abordar. Sua pesquisa é ótima. Agora vamos continuar as visitas de hoje. Boa sorte.

**Pesquisadora (sorrindo com satisfação):** Agradeço as colaborações de vocês, serão muito úteis para o desenvolvimento da pesquisa.

Nesta primeira visita, percebi que o uso do material manipulável seria muito útil. A professora da EJA notou a importância e a facilidade de usar as dobraduras em suas aulas, até mesmo pelo baixo custo que teria para aderir a esse material manipulável.

Continuava, ali no estande, pronta para mostrar minha pesquisa aos visitantes: uns paravam e faziam bastante perguntas, outros olhavam, mas seguiam em frente. Logo se aproximava mais um visitante, que me chamou a atenção, ficando algum tempo observando os origamis, as folhas de papel e, por fim, decidiu se aproximar.

**Pesquisadora:** Boa noite! Essa é uma pesquisa de mestrado sobre dobraduras, que está em andamento, e sua contribuição é muito importante. Trago aqui um pouco como estou desenvolvendo essa pesquisa, quem são os meus sujeitos e o objetivo a que me proponho. Depois que eu expuser, se puder responder ao questionário e contribuir com suas sugestões, eu fico eternamente grata.

Supondo que você seja professor, como você utilizaria esse material manipulável para ensinar Matemática ou relacionaria com sua disciplina de Geografia?

**Professor de Geografia (falando olhando para os objetos):** Boa noite! Então, Jovem, eu sou professor de Geografia e tenho 20 anos de escola pública. Com Geografia, mostraria a distância de uma cidade à outra e mostraria os diferentes fusos horários. Sempre fui muito ruim em Matemática, para mim era a pior disciplina. Eu ouvindo sua explicação sobre as dobraduras acredito que, se eu fosse professor de Matemática, usaria as dobraduras para ensinar para meus alunos. Penso que se eu tivesse sido ensinado de uma forma menos abstrata, teria tido mais êxito na disciplina. Na minha época, eu não via um significado concreto dado à Matemática, não traziam isso para nós e, para mim, não tinham sentido aquelas fórmulas. Nossa!! Eu era péssimo em Geometria, e vi que, com esses papéis, aí seria ótimo para ensinar geometria, oh...



**Figura 15: Estande da 5ª Mostra Viver Ciência/2019.**  
**Fonte: Acervo da Pesquisadora, 2019.**

**Pesquisadora:** Fico feliz com sua contribuição, porque essa pesquisa busca propor uma outra forma de ensinar Matemática, em que cada um significa, à sua maneira, a sua construção com dobraduras, ensinando de uma maneira menos tradicional, na qual o ensino não se resume somente ao livro didático, ao quadro e ao pincel.

**Professor de Geografia:** Isso ajuda a manter esses jovens concentrados nas aulas, podendo aprender matemática fazendo, na construção, aprender fazendo origamis e também venderem suas construções, para terem uma renda extra. Muitas pessoas usam como objetos de decoração e já seria uma forma de renda para eles.

**Pesquisadora:** Com certeza, professor! As dobraduras proporcionam aulas mais dinâmicas e atrativas para os alunos, nas quais ele pode atribuir diversos significados, para o que for feito, seja esse o significado de conceitos matemáticos ou mesmo lembranças de algum momento de sua vida.

**Professor de Geografia:** Desejo boa sorte para sua investigação e gostei bastante dessa pesquisa sobre dobradura. Boa noite.

**Pesquisadora:** Boa Noite! Muito obrigada por suas contribuições. Quando então, de repente, aproxima-se um grupo de jovens da nossa mesa, todos curiosos com os cubos que foram feitos de papel: o tanque de guerra, porta joias, por exemplo. Expliquei a eles sobre a pesquisa, quando um senhor, aparentemente mais velho, aproxima-se e nos fala....

**Professor de Matemática:** Boa noite! Sou professor de matemática de uma escola pública, trouxe meus alunos para conhecer o que estava exposto em seu estande e fiquei entre eles observando você falar. Estava pensando nas possibilidades que tenho de ensinar meus alunos utilizando papéis. E estou abordando formas geométricas. Vim ao local certo. Quantas possibilidades de ensinar, partindo de dobraduras em papéis. Acho que isso eles vão aprender mais fácil, fazendo o objeto na prática e tirando suas conclusões.

**Aluno do Ensino Médio:** Olhando para o cubo que estava em sua mão, falou: Professor, o senhor está ensinando geometria e acho que seria legal aprender o conteúdo fazendo um desses: achei o “máximo”.

**Professor de Matemática:** Podemos sim. Primeiro, tenho que aprender a fazer, para depois levar para a sala de aula para vocês utilizarem.

**Aluno do Ensino Médio:** Ah, professor: nada que assistir uns vídeos não ajude. Vamos aprender juntos e a aula ficará mais interativa. Aprendemos em pequenos grupos e o senhor vai nos guiando, nos instigando, nos conduzindo a ver significações nas formas que serão montadas.

**Professor do Ensino Médio:** Sim. Vamos fazer uma aula diferente das que tenho ministrado. Iremos aprender juntos e faremos nossa aula com dobraduras. Professora, sua pesquisa será de grande relevância para as nossas aulas, pois estou iniciando geometria e acredito que essas práticas me ajudarão a ensinar algumas propriedades de figuras espaciais como prismas, cubos e outras, para meus alunos.

**Pesquisadora:** Agradeço a participação de todos e no final desta pesquisa trarei, como produto educacional, uma coletânea de atividades com dobraduras e o passo a passo para fazer os objetos, o que poderá auxiliá-los no planejamento de suas aulas e no meu aprendizado também, para aprofundarmos o assunto em tela com dobraduras.

**Professor do Ensino Médio:** Isso é ótimo, porque nos dá sugestões de como trabalhar com as dobraduras dentro do conteúdo. Agora vou continuar levando minha aluna para visitar os outros estandes. Como contribuição, deixe um espaço em cada atividade proposta, para o professor sugerir novos olhares, e boa sorte na sua pesquisa.

Já é tarde e vai se findando esse momento enriquecedor de experiências na 5ª Mostra Viver Ciências, quando muitas sugestões ocorreram, durante as visitas para o prosseguimento dessa investigação, as quais serão refletidas para o desenvolvimento do produto educacional que apresentaremos na proposta a seguir.

## 7 PRODUTO EDUCACIONAL

Diante de todo o percurso, durante a pesquisa até o momento presente, pensou-se em uma proposta de produto educacional, advinda dos momentos de vivências com esses estudantes do ISE.

Nesse intuito, planeja-se um material que se possa utilizar em espaços educativos, o qual intitulamos de: *“Coletânea de práticas matemáticas utilizando a dobradura com estudantes do instituto socioeducativo –ISE”*. Esse produto consiste em atividades desenvolvidas com o uso da dobradura, problematizando a teoria e a prática com a mesma, em que serão significadas, no uso que delas foram feitas, desde a construção pelo estudante, procurando entender como ele significa esse objeto produzido por eles e vendido na feira do município. Este produto é destinado aos professores, sendo pensado após o desenvolvimento das atividades, coletânea essa que servirá de um guia para ajudar o professor em momentos de problematizações, em suas práticas, dando sugestões de como podem utilizar o material em momentos de atividades matemáticas.

Esse produto será avaliado por uma banca de três professores e após aprovação será depositado no site do MPECIM, <http://www2.ufac.br/mpecim/menu/produtos-educacionais>, como também virá disponibilizado em apêndice nessa dissertação. Nele trazemos propostas de atividades possíveis de serem problematizadas com a prática de dobraduras e aplicadas pelo professor na Educação Básica.

## 8 UM PONTO DE PARADA PARA NOVAS REFLEXÕES

A matemática é considerada, por muitos pesquisadores, como uma ciência que está presente em nosso dia a dia, tanto quanto as outras. Porém, na maioria das vezes, a matemática fica limitada apenas dentro da sala de aula, embora todas elas sejam importantes e carreguem vários significados. Durante as investigações e em todo momento de atividade no ISE, foi possível notar que, em cada dobra que estava sendo realizada, mais estimulados os estudantes se sentiam, querendo chegar a alguma forma, algum origami. No início, eles não relacionavam com algum conteúdo escolar e, tampouco, com alguma Matemática, porém, durante todo o desdobramento da pesquisa, eles foram ampliando seus olhares enquanto realizavam alguma atividade.

Esses adolescentes, considerados à margem da sociedade, encontram bastante dificuldade para se reintegrar novamente, sendo o sentimento que muitos deles descreveram, quando concluíam algum origami, foi que, após várias dobras, ocorreu-lhes a sensação de serem úteis, de fazerem suas famílias se sentirem orgulhosas, que ainda conseguiam construir algo de bom, de alguma forma, quando realizavam as dobraduras, podendo ser incluídos socialmente, com suas práticas, no momento em que o diretor levava seus origamis para serem vendidos nas feirinhas de artesanatos da cidade.

Esse estudo alcançou seu propósito, pois, ao meu olhar como pesquisadora, ficou evidenciado que, sempre há o que de novo a se aprender, algo para ser mostrado, não importa o espaço formativo, porque aparentemente, quando nada se supõe deduzir, sempre surge o novo a ser explorado. Esses adolescentes possuem necessidades educativas especiais, assim como qualquer outro aluno na idade deles, portanto carentes de relacionar o que está sendo ensinado, com algo de concreto que está a sua volta, para que, de fato, faça sentido para eles.

O que se viu, frente às visitas realizadas no ISE, foi o fato de que, quanto mais concreto o material, mais sentido o estudante vai dando a ele. Cada dobra, no ato de ser dobrada, relacionava-se com um momento vivido por ele, parecendo uma espécie de libertação do local em que estavam. Relacionar o material produzido com algum momento de sua vida, ou com o sentimento de se sentirem úteis à sociedade, de alguma forma foi o que mais me chamou a atenção.

Muitos preferem dobrar e dobrar, ao invés de irem para uma aula de futebol. E percebeu-se que a dobradura tinha um papel de também acalmá-los, deixando-os menos ansiosos, assim como tornando o seu tempo útil.

Ao dobrar, também começaram a ver as possibilidades possíveis de transportar, para aquele objeto que estava sendo construído, alguns conceitos relacionados às aulas de matemática. Alguns conceitos de reta, triângulos, ângulos, semelhanças, congruências poderiam ser conversados com a construção de cada material, além da contação de histórias, ainda se constatando maiores possibilidades de aprendizado.

Na terapia desconstrucionista nos preocupamos em mostrar o caminho percorrido na construção dos significados, que se formam quando o aluno está em contato com o objeto, onde cada um significa à sua maneira dependendo de sua cultura e significando no uso em atividade. Portanto a atividade é corpórea, conforme nos diz Wittgenstein. Com isso, para esses alunos do ISE, a dobradura tinha um papel de também acalmá-los, deixá-los menos ansiosos e de tornar o seu tempo bem mais útil e significativo, aquele sentimento de integração na sociedade que lhes aguardava para um novo recomeço era inexplicável.

Enfim, dobras que serão dobradas.... Dobre e veja o que pode ser explorado ao seu redor e entre em um próximo jogo.

Esta pesquisa também criou a oportunidade de se ver e descrever a forma e dedicação com que eles realizam as dobraduras, sendo todos os significados das criações dos origamis obtidos através dos rastros de significação dos discursos dos estudantes, “acontecidos de fato”, seja nos rastros de outros também que tinham semelhanças com os seus, mas mobilizados durante as práticas, onde cada dobra que era dobrada, ia dando vida ao modo que cada um significava o objeto relacionando cada origami confeccionado a sua forma de vida ou ao que ele espera do futuro.

Enfim, dobras que serão dobradas. Dobre e veja o que pode ser explorado ao seu redor. E até um novo encontro na Terra de Dobraduras com novos significados por outras formas de vida que se queira explorar.

Esperamos que essa investigação sirva de inspiração para novas aprendizagens matemáticas por professores da Educação Básica ou estudantes em formação inicial ou contínua.

## REFERÊNCIAS

ABREU, G. **A teoria das representações sociais e a cognição matemática.** Quadrante, Lisboa, v. 4, n. 1, 1995.

BEZERRA, Simone Maria Chalub Bandeira. **Percorrendo usos/significados da matemática na problematização de práticas culturais na formação inicial de professores.** 2016. 262 f.; Il., Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Mato Grosso, Rede Amazônia de Educação em Ciências e Matemática, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. Cuiabá, 2016.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Da realidade a ação: reflexões sobre Educação e Matemática.** São Paulo: Summus; Campinas: Ed. da Universidade Estadual de Campinas, 1986.

DERRIDA, J. **Gramatologia.** Trad. Míriam Chnaiderman e Renato Janine Ribeiro. São Paulo: Editora Perspectiva, 2008.

FERREIRA, R. L. A.; SOUTIF, L. **O significado como uso: um estudo comparativo das noções de jogos de linguagem e de atos da fala em Wittgenstein e Searle.** Disponível em: 21 set. 2020. Acesso em: <[http://www.puc-rio.br/pibic/relatorio\\_resumo2012/relatorios\\_pdf/ctch/FIL/FIL-Renato%20Luiz%20Atanazio%20Ferreira.pdf](http://www.puc-rio.br/pibic/relatorio_resumo2012/relatorios_pdf/ctch/FIL/FIL-Renato%20Luiz%20Atanazio%20Ferreira.pdf)>.

GEPLIMAC – Grupo de Estudo e Pesquisa em Linguagem, Práticas Culturais em Ensino de matemática e Ciências. Disponível em: <http://www2.ufac.br/mpecim/menu/grupos-de-pesquisa/grupo-de-estudo-e-pesquisa-em-linguagens-praticas-culturais-em-ensino-de-matematica-e-ciencias.pdf/view> e em <[dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/5154267482776709](http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/5154267482776709)>. Acesso em: 30 set. 2019.

GHEDIN, L. M. **Usos/Significados da Etnomatemática Mobilizados na Formação Inicial de Professores de Matemática no Instituto Federal de Roraima – IFRR.** Tese (doutorado) - Universidade Federal de Mato Grosso, Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Cuiabá, 2018.

LOPES, A. C. **Teorias pós-críticas, política e currículo.** Educação, Sociedade & Culturas, Porto: CIIE, n. 39, p. 7-23, 2013. Dossier temático: Configurações da Investigação Educacional no Brasil. Disponível em: <<https://www.fpce.up.pt/ciie/sites/default/files/02.AliceLopes.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2020.

LORENZATO, Sérgio. **Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis.** In: Lorenzato, Sérgio. (Org.). **OLaboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores.** Campinas: Autores Associados, 2009. p. 3-37.

LORENZATO, Sérgio. **Para aprender Matemática**. Campinas, SP: Autores Associados, 2010. (Coleção Formação de Professores).

McDONALD, H. Wittgenstein, Narrative Theory, and Cultural Studies. **Telos: Critical Theory of Contemporary**, v. 2001, n. 121, p. 11-53, 2001.

MENDES, Rosângela. **Educando com Simplicidade**. Disponível em: <<http://educandocomsimplicidade.blogspot.com/>>. Acesso em: 02 out. 2020.

MIGUEL, A.; VILELA, D. S. **Práticas Escolares de Mobilização de Cultura Matemática**. Cadernos CEDES, Campinas, v. 28, n. 74, p. 97-120, jan./abr. 2008.

MIGUEL, A.; VILELA, D. S.; MOURA, A. R. L. **Desconstruindo a matemática escolar sob uma perspectiva pós-metafísica de educação**. Zetetiké, Campinas, v. 18, número temático, p. 129-206. 2010b.

MIGUEL, A. Vidas de professores de matemática: o doce e o dócil do adoecimento. In: TEIXEIRA, I. A. C.; PAULA, M. J.; GOMES, M. L. M.; AUAREK, W. A. (Org.). **Viver e Contar: experiências e práticas de professores de Matemática**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2012, p. 271- 309.

MOURA, A. R. L. de. **Visão terapêutica desconstrucionista de um percurso acadêmico**. Campinas–SP: FE/UNICAMP, 2015.

MOURA, M. O. de. **Educar com a Matemática: saber específico e saber pedagógico**. Disponível em: <[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/70146/mod\\_resource/content/1/Texto%20%20-%20MOURA%2C%20Manoel%20Oriosvaldo.%20Educar%20com%20a%20matem%C3%A1tica.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/70146/mod_resource/content/1/Texto%20%20-%20MOURA%2C%20Manoel%20Oriosvaldo.%20Educar%20com%20a%20matem%C3%A1tica.pdf)>. Acesso em: 29 set. 2020.

NAKAMURA, É. M. **Problematização Indisciplinar de práticas socioculturais na formação inicial de professores**. 2014. 151f. Dissertação (Mestrado) – Programa Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014.

OLIVEIRA, Thassio Kennedy Silva. **Os usos/significados do Tangram em práticas (in)disciplinares no contexto da formação inicial em matemática**. 2019. 257f. Dissertação (Mestrado Profissional) – Programa de Pós- Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2019.

PERRONE M. Aquele que Desprende a Ponta da Cadeia. In: NASCIMENTO, Evandro (Org.). **Jacques Derrida: pensar a desconstrução**. São Paulo: Estação Liberdade, 2005.

PHALA – Grupo de Pesquisa em Educação, Linguagem e Práticas Culturais. Disponível em: <<https://www.phala.fe.unicamp.br/membros>>. Acesso em: 10 set. 2019.

PINTO NETO, Moysés. **A Linguagem em Derrida e Agamben: escritura e gesto**. Disponível em:

<[https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/23097320/moises\\_pinto\\_netto.pdf?1341688234=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DA\\_Linguagem\\_em\\_Derrida\\_e\\_Agamben\\_escritu.pdf&Expires=1601689851&Signature=ZKljGEUPLUvyKqRg01QVt5~ksm4a2nnvE9WrUWgn977LUn3uZVfkDja6lsY9slaL~46ZjvFdIMrflu7kDrFRatkOv3ZH8nXEvn-N8l-U5AB9lfzUiPOfU2b~VP84F5biXechEEnhgfmD38zjy4dCDtN7QYGi9rVZB5dnxZX90z78vV1xpao7w9GTI9qW7na4pMAVMu7luDt8U4DCgv96YUiU0q-ipFMJV9ti~4XQavU-0gNiiS~mfBkoYLObRkFYfye~qQUcGrvvQ4nQm8UK7ynWN6nWYC8sL3-cWceBj~tTsAJUY3VF4afFG0dtKM63HAZsofXon4VjG36ke7tIC2g\\_\\_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/23097320/moises_pinto_netto.pdf?1341688234=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DA_Linguagem_em_Derrida_e_Agamben_escritu.pdf&Expires=1601689851&Signature=ZKljGEUPLUvyKqRg01QVt5~ksm4a2nnvE9WrUWgn977LUn3uZVfkDja6lsY9slaL~46ZjvFdIMrflu7kDrFRatkOv3ZH8nXEvn-N8l-U5AB9lfzUiPOfU2b~VP84F5biXechEEnhgfmD38zjy4dCDtN7QYGi9rVZB5dnxZX90z78vV1xpao7w9GTI9qW7na4pMAVMu7luDt8U4DCgv96YUiU0q-ipFMJV9ti~4XQavU-0gNiiS~mfBkoYLObRkFYfye~qQUcGrvvQ4nQm8UK7ynWN6nWYC8sL3-cWceBj~tTsAJUY3VF4afFG0dtKM63HAZsofXon4VjG36ke7tIC2g__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA)>. Acesso em: 02 out. 2020.

RÊGO, R. G. do; RÊGO, T. M. do; SEVERINO JUNIOR, G. **A geometria do origami: atividades de ensino através de dobraduras**. João Pessoa: Editora Universitária UFPB, 2003.

VILELA, D. S. **Notas sobre a matemática escolar no referencial sócio-histórico-cultural**. Horizonte, v. 24, n. 1, p. 43-50, jan. /jun. 2006a. Disponível <[http://www.researchgate.net/publication/239602913\\_Notas\\_sobre\\_a\\_matematica\\_escolar\\_no\\_referencial\\_socio-historico-cultural](http://www.researchgate.net/publication/239602913_Notas_sobre_a_matematica_escolar_no_referencial_socio-historico-cultural)>. Acesso em: 23 jun. 2015.

WITTGENSTEIN, L. **Gramática filosófica** (GF). São Paulo: Loyola, 2003.

WITTGENSTEIN, L. **Investigações Filosóficas**. Tradução de José Carlos Bruni. São Paulo: Nova Cultural, 1999. (Coleção Os pensadores).

WOLFREYS, Julian. **Compreender Derrida**. Trad. Caesar Souza. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

# ANEXOS



**Universidade Federal do Acre**  
 Pró- Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação  
 Centro de Ciências Biológicas e da Natureza-CCBN  
 Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Baseado nos termos da Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012 e Resolução nº 196/96, de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde.

O presente termo, em atendimento as resoluções acima citadas, destina-se a esclarecer ao participante da pesquisa intitulada: **NA TERRA DAS DOBRADURAS: UM OUTRO MODO DE VER AS MATEMÁTICAS E SEUS JOGOS DE LINGUAGEM EM PRÁTICAS CULTURAIS COM ESTUDANTES DO INSTITUTO SOCIOEDUCATIVO - ISE**, sob a responsabilidade de **ANDRÉA BASTOS DOS SANTOS**, Mestranda, do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática / MPECIM – UFAC, os seguintes aspectos:

**Objetivo:**

O objetivo do trabalho consiste em descrever como as práticas culturais com o uso das dobraduras podem significar outros modos de ver o ensinar e o aprender matemáticas, com estudantes do ISE, iniciando por outros contextos formativos.

**Metodologia:**

Fazendo uso da Terapia Desconstrucionista como atitude metódica de pesquisa, busca-se percorrer os diferentes usos atribuídos à prática de dobraduras, por 26 alunos do Instituto Sócio Educativo-ISE, localizado no município de Brasiléia. A pesquisa é descritiva, com abordagem qualitativa, e se constitui a partir de descrições de práticas culturais, pelas quais buscamos significar a importância de seu uso, nos vários momentos de atividades.

**Justificativa e Relevância:**

A justificativa do meu trabalho de pesquisa, sob a orientação da Professora Dra. Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra, está centrada na atribuição de olhares matemáticos atribuídos por sujeitos da pesquisa, acerca das atividades com dobraduras, que são desenvolvidas pelos alunos do ISE. Minha dissertação intitula-se NA TERRA DAS DOBRADURAS: UM OUTRO MODO DE VER AS MATEMÁTICAS E SEUS JOGOS DE LINGUAGEM EM PRÁTICAS CULTURAIS COM ESTUDANTES DO INSTITUTO SOCIOEDUCATIVO - ISE.

**Participação:** Os sujeitos da minha pesquisa são alunos de ensino fundamental e médio que se encontram internados no Instituto ISE.

**Riscos e desconfortos:** Não haverá riscos e desconfortos para os participantes.

**Benefícios:** Investigar a prática da dobradura, pelos estudantes que se encontram no Instituto Sócio Educativo, através de outros olhares que contribuam com o processo de aprendizagem no âmbito do Ensino de Matemática.

**Dano advindo da pesquisa:** Não se vislumbram danos advindos da pesquisa

**Garantia de esclarecimento:** A autoria da pesquisa se compromete estar à disposição dos sujeitos dela participantes, no sentido de oferecer quaisquer esclarecimentos, sempre que se fizer necessário.

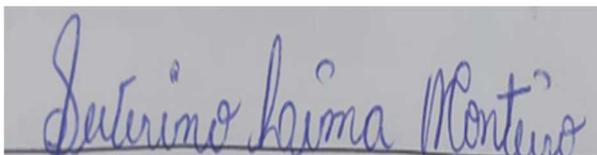
**Participação voluntária:** A participação dos sujeitos no processo de investigação é voluntária e livre de qualquer forma de remuneração, e, caso ache conveniente, o seu consentimento em participar da pesquisa poderá ser retirado a qualquer momento.

**Consentimento para participação:**

Eu estou ciente e concordo com a participação no estudo acima mencionado. Afirmo que fui devidamente esclarecido, quanto aos objetivos da pesquisa, aos procedimentos aos quais serei submetido e os possíveis riscos envolvidos na minha participação. A responsável pela investigação em curso me garantiu qualquer esclarecimento adicional, que possa solicitar durante o curso do processo investigativo, bem como também o direito de desistir da participação, a qualquer momento que me fizer conveniente, sem que a referida desistência acarrete riscos ou prejuízos à minha pessoa e meus familiares, sendo garantido, ainda, o anonimato e o sigilo dos dados referentes à minha identificação. Estou ciente também de que a minha participação neste processo investigativo não me trará nenhum benefício econômico e nem danos a minha pessoa.

Eu, Severino de Lima Monteiro, diretor do ISE, permito livremente a participação dos estudantes do ISE na pesquisa intitulada **NA TERRA DAS DOBRADURAS: UM OUTRO MODO DE VER AS MATEMÁTICAS E SEUS) JOGOS DE LINGUAGEM EM PRÁTICAS CULTURAIS COM ESTUDANTES DO INSTITUTO SOCIOEDUCATIVO – ISE**

Desenvolvida pela mestranda, *Andréa Bastos dos Santos* do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática – MPECIM, sob a orientação da professora Dra. *Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra*, da Universidade Federal do Acre – UFAC.




---

Assinatura do Participante

## TERMO DE RESPONSABILIDADE DA PESQUISADORA

Eu, **Andréa Bastos dos Santos**, apresentei todos os esclarecimentos, bem como discuti com os participantes as questões ou itens acima mencionados. Na ocasião, expus minha opinião, analisei as angústias de cada um e tenho ciência dos riscos, benefícios e obrigações que envolvem os sujeitos. Assim sendo, comprometo-me a zelar pela lisura do processo investigativo, pela identidade individual de cada um, pela ética e ainda pela harmonia do processo investigativo.

Brasília, AC, 05 de outubro de 2020



---

Assinatura da Pesquisadora

**Prof. Dra. Salete Maria Chalub Bandeira**  
Coordenadora do MPECIM  
Portaria N.º 4001 de 30 de Dezembro de 2019



**Universidade Federal do Acre**  
 Pró- Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação  
 Centro de Ciências Biológicas e da Natureza-CCBN  
 Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

### TERMO DE ASSENTIMENTO DO MENOR

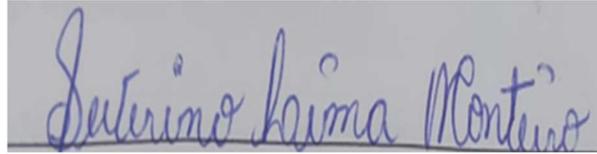
Você está sendo convidado para participar da pesquisa intitulada: **NA TERRA DAS DOBRADURAS: UM OUTRO MODO DE VER AS MATEMÁTICAS E SEUS JOGOS DE LINGUAGEM EM PRÁTICAS CULTURAIS COM ESTUDANTES DO INSTITUTO SOCIOEDUCATIVO – ISE**, sob a responsabilidade de **Andréa Bastos dos Santos**, do curso de Mestrado.

Profissional em Ensino de Ciências e Matemática / MPECIM – UFAC. O objetivo do trabalho é descrever como as práticas com o uso de dobraduras podem significar outros modos de ver o ensinar e o aprender matemáticas em diferentes contextos formativos.

A sua participação é importante, no sentido de participar; ajudar a testar/utilizar (em sala de aula/na escola). **A intenção desta pesquisa – qual seja, mostrar que é possível aprender conteúdos matemáticos partindo de** uma folha de papel, construindo origamis com dobraduras. Para responder às questões, metodologicamente, foram organizados encontros para realizar algumas atividades com os alunos do ISE. A pesquisa será divulgada, em 2021. Os resultados vão ser publicados, mas sem identificação da criança, pois não falaremos, explicitamente, a outras pessoas das informações pessoais que nos fornecem; nem daremos a estranhos tais informações, tampouco divulgaremos imagens dos adolescentes. Se você ainda tiver alguma dúvida, você pode nos perguntar ou esclarecer através do número de celular que foi indicado no cartão.

Eu, **Severino de Lima Monteiro**, como representante da Instituição e representante dos menores que estão internados nesta Instituição, aceito participar desta pesquisa e autorizo a pesquisadora a realizar as visitas com os adolescentes dentro da Instituição. Entendi os riscos, os benefícios e as os resultados positivos que podem advir. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir, o que não irá impactar nos estudos da pesquisadora. A pesquisadora tirou minhas dúvidas e conversou comigo como responsável pela instituição. Recebi uma cópia deste termo de assentimento, li e concordo em participar da pesquisa, bem como confirmo a participação dos adolescentes que aqui estão e queiram participar.

Brasília-Ac, 05de outubro de 2020.



Assinatura do Diretor –Sr. Severino de Lima Monteiro  
Responsável pelos adolescentes menores que se encontram dentro da instituição

### **TERMO DE RESPONSABILIDADE DA PESQUISADORA**

Eu, **ANDRÉA BASTOS DOS SANTOS**, apresentei todos os esclarecimentos, bem como discuti com os participantes as questões ou itens acima mencionados. Na ocasião, expus minha opinião, analisei as angústias de cada um e tenho ciência dos riscos, benefícios e obrigações que envolvem os colaboradores. Assim sendo, comprometo-me a zelar pela lisura do processo investigativo, pelo anonimato da identidade individual de cada um, pela ética e ainda pela harmonia do processo investigativo.

Brasília-Acre, 05 de outubro de 2020.



Pesquisadora  
**ANDRÉA BASTOS DOS SANTOS**  
Mestranda MPECIM – UFA  
Matricula: 20192100007

---

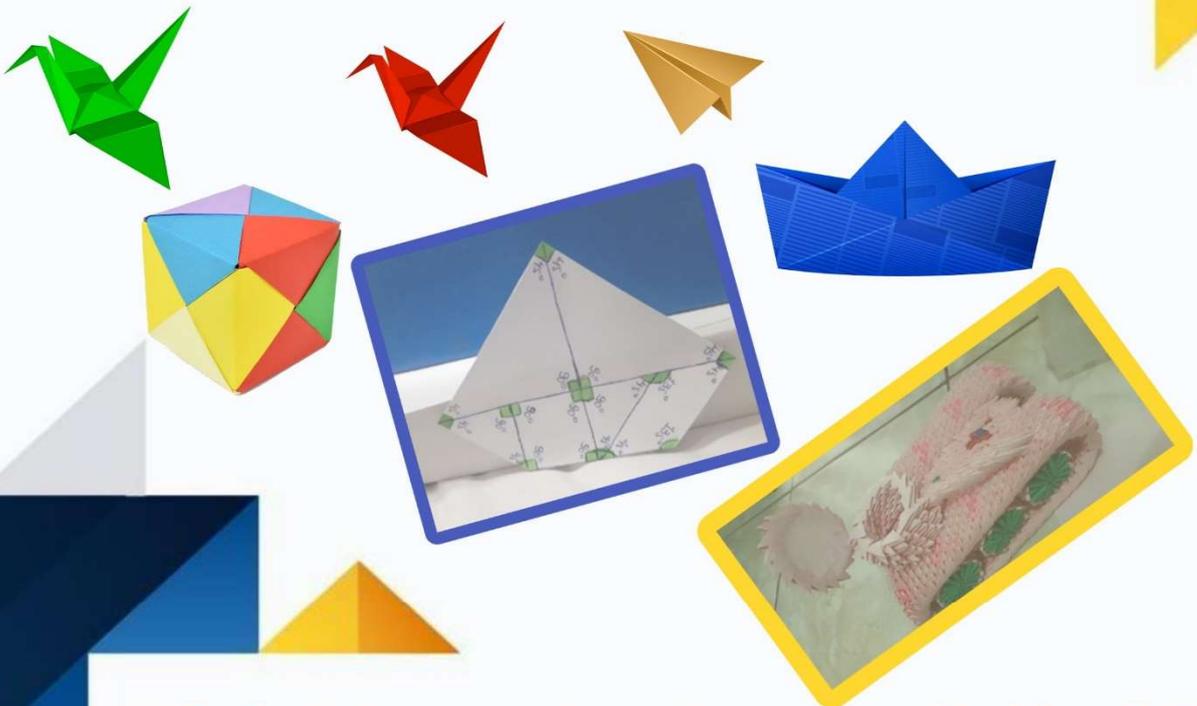
**Prof. Dra. Salete Maria Chalub Bandeira**  
Coordenadora do MPECIM  
Portaria N.º 4001 de 30 de Dezembro de 2019

# APÊNDICES



# Coletânea de Práticas Matemáticas

Utilizando a Dobradura com  
Estudantes do Instituto  
Socioeducativo - ISE



**“Não é a Palavra que Importa, mas sua Significação”**

(WITTGENSTEIN, 1990, IF - &120, p. 66)

Me. Andréa Bastos dos Santos

Dra. Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra



RIO BRANCO

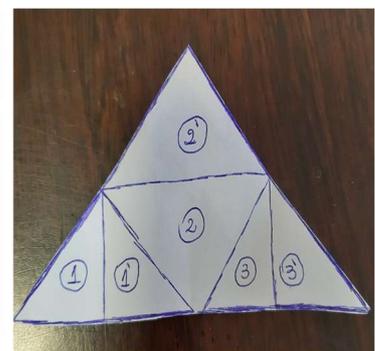
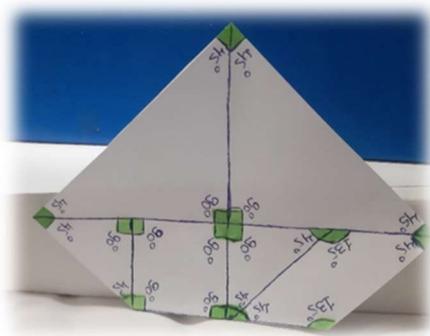
2021



# COLETÂNEA DE PRÁTICAS MATEMÁTICAS UTILIZANDO A DOBRADURA COM ESTUDANTES DO INSTITUTO SOCIOEDUCATIVO –ISE

ANDRÉA BASTOS DOS SANTOS

SIMONE MARIA CHALUB BANDEIRA BEZERRA



**NÃO PENSE, MAS VEJA!**  
(WITTGENSTEIN, 1999, p. 52).

**RIO BRANCO**

**2021**

## TERRA DAS DOBRADURAS

Em uma tarde ensolarada de quarta-feira, observando os alunos na Terra das Dobraduras, onde emergiram as atividades que serão descritas a seguir, aproxima-se um novo aluno e pergunta:

**Aluno novo:** *Você é a professora que dá as aulas com dobraduras?*

**Contadora de história:** *Sim! Sou eu, os meninos da Terra das Dobraduras me chamam de Contadora de história: e você, como se chama?*

**Aluno Novo:** *Eu me chamo Peter.*

**Contadora de história:** *Peter, seu nome parece com o nome do personagem Peter Pan, da Terra do Nunca, você conhece essa história?*

**Peter:** *Não, professora! Gostaria muito de conhecer essa história.*

**Contadora de história:** *Peter Pan foi um menino que habitou na Terra do Nunca, uma terra onde as crianças nunca crescem, vivem em mundo de fantasia, só brincam. Peter, o líder desse universo, não era uma figura tão angelical, ele era bastante autoritário e punia severamente quem desobedecia a suas ordens.*

**Peter:** *Professora, venho de um mundo onde as coisas não eram muito diferentes daquelas da Terra do Nunca. Mas eu vivia uma vida na qual eu destruía a vida dos outros, me recusava a assumir responsabilidades, e vim passar uns tempos aqui, na Terra das Dobraduras, para aprender coisas novas nessa terra, aprender a estudar, a controlar meus impulsos. Então, posso dizer que saí da Terra do Nunca e hoje estou habitando a Terra das Dobraduras, aprendendo matemáticas e aprendi a criar histórias nos momentos que estou criando meus origamis. Pensando que a criação de histórias são também jogos de linguagem.*

## FICHA CATALOGRÁFICA

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

---

S237t Santos, Andréa Bastos dos, 1989 -

Coletânea de práticas matemáticas utilizando a dobradura com estudantes do instituto socioeducativo –ise / Andréa Bastos dos Santos; Orientadora: Dra. Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra. – 2021.  
44 f.: il.; 30 cm.

Produto educacional (Dissertação) – Universidade Federal do Acre, Programa de Pós-Graduação e Pesquisa em Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM), Rio Branco, 2021.  
Inclui referências bibliográficas.

1. Material manipulável. 2. Dobradura. 3. Práticas Culturais. I. Bezerra, Simone Maria Chalub Bandeira (orientadora). II. Título.

CDD: 510.7

---

Bibliotecário: Uéliton Nascimento Torres CRB-11º/ 1072.

**ANDRÉA BASTOS DOS SANTOS**

**COLETÂNEA DE PRÁTICAS MATEMÁTICAS UTILIZANDO A DOBRADURA COM ESTUDANTES DO INSTITUTO SOCIOEDUCATIVO –ISE**

Produto Educacional apresentado à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, referente ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM) da Universidade Federal do Acre (UFAC), para o exame de defesa, sob orientação da profa. Dra. Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra (UFAC).

Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática

Linha de Pesquisa: Recursos e Tecnologias no Ensino de Ciências e Matemática

Aprovado em: Rio Branco-AC, 05/11/2021.

**BANCA EXAMINADORA**



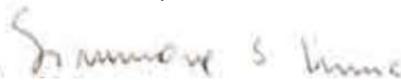
Prof. Dra. Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra  
CCET/UFAC (Orientadora)



Profa. Dra. Adriana Ramos dos Santos



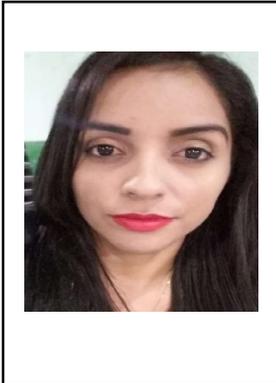
Profa. Dra. Leila Márcia Ghedin  
IFRR / RR (Membro Externo)



Profa. Dra. Simone de Souza Lima  
CELA/UFAC (Membro Suplente)

**RIO BRANCO**

**2021**

**AS AUTORAS:****PROFA. ME. ANDRÉA BASTOS DOS SANTOS**

Mestra em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM) pela Universidade Federal do Acre – UFAC (2021). Licenciada em Pedagogia (2012) e em Matemática pela UFAC (2017). Especialista em Psicopedagogia (2012). Bolsista do Programa Institucional de Iniciação à Docência – PIBID (2014-2017). Membro do Grupo de Estudo e Pesquisa em Linguagens, Práticas Culturais em Ensino de Matemática e Ciências (GEPLIMAC/UFAC).

E-mail: [andreabastos.jesus@gmail.com](mailto:andreabastos.jesus@gmail.com)

ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2060200046423658>

**PROFA. DRA. SIMONE MARIA CHALUB BANDEIRA BEZERRA**

Doutora em Educação, Ciências e Matemática através do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática - REAMEC/UFMT/UEA/UFPA, (2016), Profa. da Universidade Federal do Acre lotada no Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas (CCET) e atuando no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM) e Mestrado em Educação (MED) ambos vinculados a UFAC. Mestra em Desenvolvimento Regional, UFAC (2009) e Licenciada em Matemática, UFAC (1989). Docente do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM/UFAC). Coordenadora do Curso de Matemática e do Programa Especial de Formação de Professores (PEFPEB e PROFIR/Matemática) de 2000 a 2010. Membro Titular do Comitê Institucional dos Programas de Iniciação Científica e Tecnológica 2018/2020. Líder do Grupo de Estudo e Pesquisa em Linguagens, Práticas Culturais em Ensino de Matemática e Ciências (GEPLIMAC-UFAC). Professora Orientadora do Programa Institucional de Residência Pedagógica – UFAC. Membro da Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Desenvolve pesquisas na formação de professores com foco na terapia Wittgensteiniana e na desconstrução Derridiana.

E-mail: [simonechalub@yahoo.com](mailto:simonechalub@yahoo.com) e [simonemcbbezerra@gmail.com](mailto:simonemcbbezerra@gmail.com)

ID Lattes: **2526434368355538**

 <https://orcid.org/0000-0002-3520-7533>

## CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

**TÍTULO DA DISSERTAÇÃO:** Na terra das dobraduras: um outro modo de ver as matemáticas e seus jogos de linguagem em práticas culturais com estudantes do instituto socioeducativo –ISE.

**Título do produto educacional:** Coletânea de práticas matemáticas utilizando a dobradura com estudantes do instituto socioeducativo –ISE.

**Sinopse descritiva:** O presente produto educacional se constitui como um material pedagógico para apoio aos professores nas aulas de Matemáticas principalmente no que tange ao planejamento de atividades práticas com a Dobradura, a serem mobilizadas para o ensino de Matemáticas. O guia será formado por um conjunto de atividades que irão auxiliar o futuro professor de Matemática a significar no uso os conceitos que emergirem a partir das práticas, com sugestões de problematizações para as atividades.

**Autora discente:** Profa. Me. Andréa Bastos dos Santos

**Autora docente:** Profa. Dra. Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra

**Público a quem se destina o produto:** Professores de Matemática do Ensino Fundamental II.

**Url do produto:** <http://www2.ufac.br/mpecim/menu/produtos-educacionais>

**Validação:** Por uma banca composta por três doutores

**Registro:** o produto será registrado na Biblioteca da Instituição

**Acesso online:** Sim

**Incorporação do produto ao sistema educacional:** Sim

**Alcance em processos de formação:** Sim

## APRESENTAÇÃO

O presente produto educacional intitulado, “*Coletânea de práticas matemáticas utilizando a dobradura com estudantes do instituto socioeducativo – ISE*”, é resultado de investigações ocorridas no decorrer da pesquisa “*Na Terra das Dobraduras: um outro modo de ver as matemáticas e seus jogos de linguagem em práticas culturais com estudantes do Instituto Socioeducativo – ISE*”, realizada no âmbito do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática – MPECIM, da Universidade Federal do Acre – UFAC.

O principal objetivo da pesquisa foi descrever os usos e significados realizados com a prática de dobraduras, com alunos do Instituto Socioeducativo – ISE, na busca de outras formas de ensinar e aprender conceitos matemáticos e outros que advierem da investigação, em momentos de problematizações. Este trabalho está ancorado nos autores Wittgenstein e Derrida, no que tange aos jogos de linguagem e à desconstrução de conceitos essencialistas, buscando horizontalizar os significados desses conceitos.

Com intuito de desenvolver este produto, foram desenvolvidos um conjunto de práticas nas quais as atividades, de um modo geral, são rastros de todos os momentos de atividades desenvolvidas no decorrer da pesquisa.

Trago propostas sugestivas para professores que atuam no Ensino Fundamental II, mas podendo ser adaptadas para qualquer contexto formativo. As atividades propostas auxiliam os professores na exploração de conceitos Matemáticos, utilizando a dobradura, mas podendo ser esparramado e recontextualizado, dependendo do jogo de linguagem e forma de vida que está sendo utilizado.

Cada atividade deste produto conterà a caracterização da atividade, passo a passo das dobraduras para cada atividade, como sugestão de problematização para o professor abordar em momentos de atividades.

## ***Iniciando o Jogo.***

- ***O que você vê quando olha para uma folha de papel?***
  
- ***Como explorar conceitos Matemáticos ao dobrar o papel?***
  
- ***Como é possível estudar com uma folha de papel?***

*Essas e outras questões iremos abordar nesta coletânea de atividades, significadas em momentos de pesquisa com os alunos do Instituto ISE- Instituto Sócio Educativo.*

*No sentido de mostrar aos professores que a utilização do origami e das dobraduras, em sala de aula, podem assumir características diversas, dependendo do público, do conteúdo e, principalmente, dos objetivos que cada professor pretende atingir com o trabalho. (IMENES, 1997; JACKSON, 1996; SHEELE, 1999).*

Uma vez minha orientadora falou que a pesquisa é quem nos escolhe, ela nos convida a conhecê-la e apresentá-la ao mundo. As práticas sociais oriundas desta coletânea de

atividades podem proporcionar, aos professores e alunos, momentos de aprendizagem que irão se eternizar em suas lembranças.

A dissertação que nos levou a esse produto, surgiu após um minicurso que participei, na UFAC, em 2021, no laboratório de didática da matemática, com a professora que em momentos futuros se tornaria a minha parceira nesse processo como minha orientadora e dessa dissertação surgiu a necessidade da criação de um produto educacional, e na sequência, o local para a criação deste produto educacional.

Após uma visita a uma feira cultural e artesanal, a qual apresentava vários produtos feitos com dobraduras, em um momento de conversa com as pessoas que estavam realizando a exposição, obtive a certeza de que tinha encontrado o local que iria desenvolver as atividades da minha pesquisa e criar um produto educacional, juntamente com esses alunos que, naquele momento, encontravam-se reclusos, sendo assim, desse modo, que esse produto foi construído, seguindo os rastros das práticas durante a pesquisa.

**As autoras,**

**Andréa Bastos,**

**Simone Bezerra.**

## Sumário

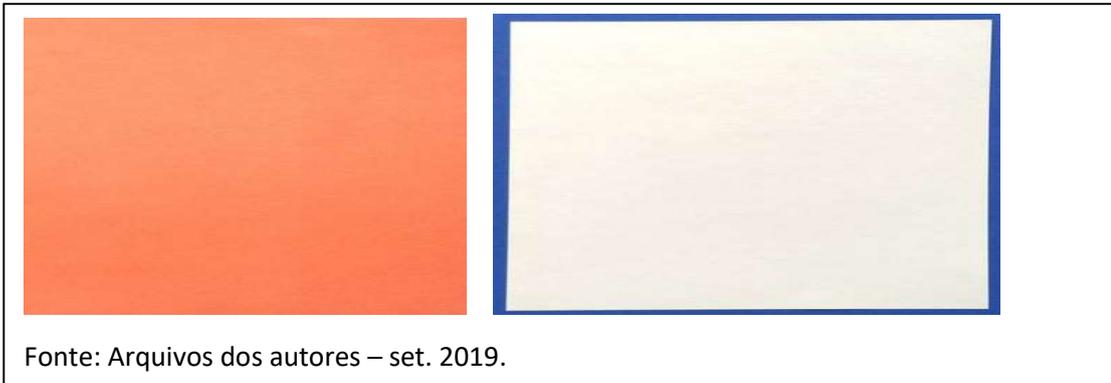
<b>Atividade I - Desconstruindo conceitos com a dobradura: Construção de um Coração de Origami.....</b>	<b>80</b>
<b>Atividade II – Construção do Cubo de Origami.....</b>	<b>84</b>
<b>Atividade III – Construção do Tanque de guerra.....</b>	<b>90</b>
<b>Atividade IV – Construindo conceitos matemáticos na construção de um barquinho.....</b>	<b>96</b>
<b>Atividade V – Construindo Tangram com dobradura.....</b>	<b>102</b>
<b>Atividade VI – Trissecção de um ângulo.....</b>	<b>107</b>
<b>Considerações finais.....</b>	<b>111</b>
<b>Referências.....</b>	<b>113</b>

## ATIVIDADE I

### CORAÇÃO COM ORIGAMI: DESCONSTRUINDO CONCEITOS COM A DOBRADURA

#### Construindo o coração com dobradura

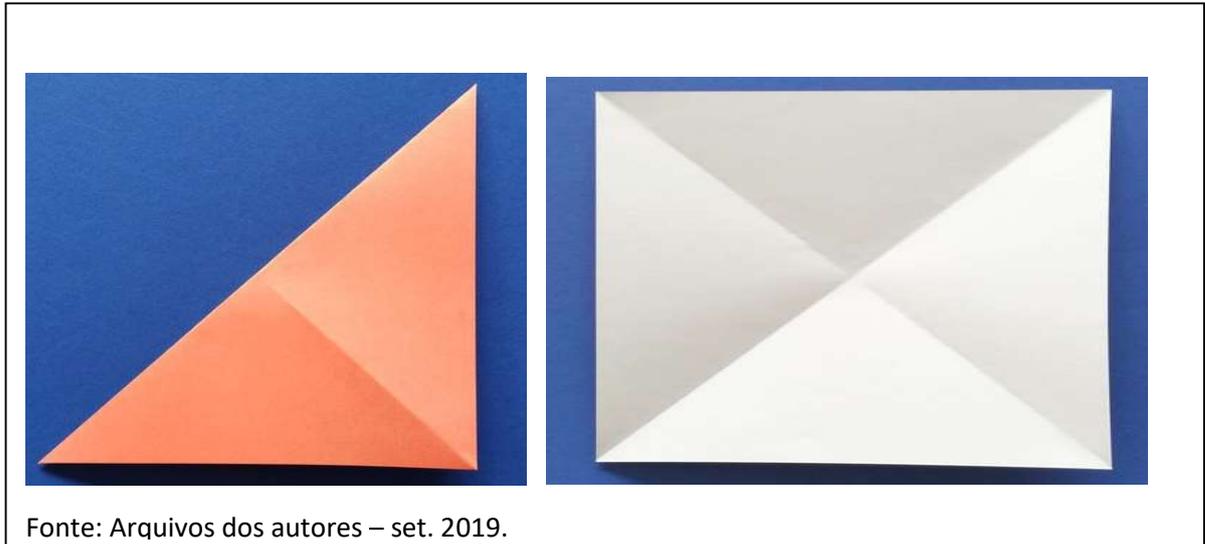
1- Comece com uma folha de papel quadrado colorido. O professor poderá auxiliar os alunos com uma régua. Você pode fazer um coração vermelho ou a cor de sua preferência. Se o papel tem apenas um lado colorido, coloque o lado colorido para baixo.



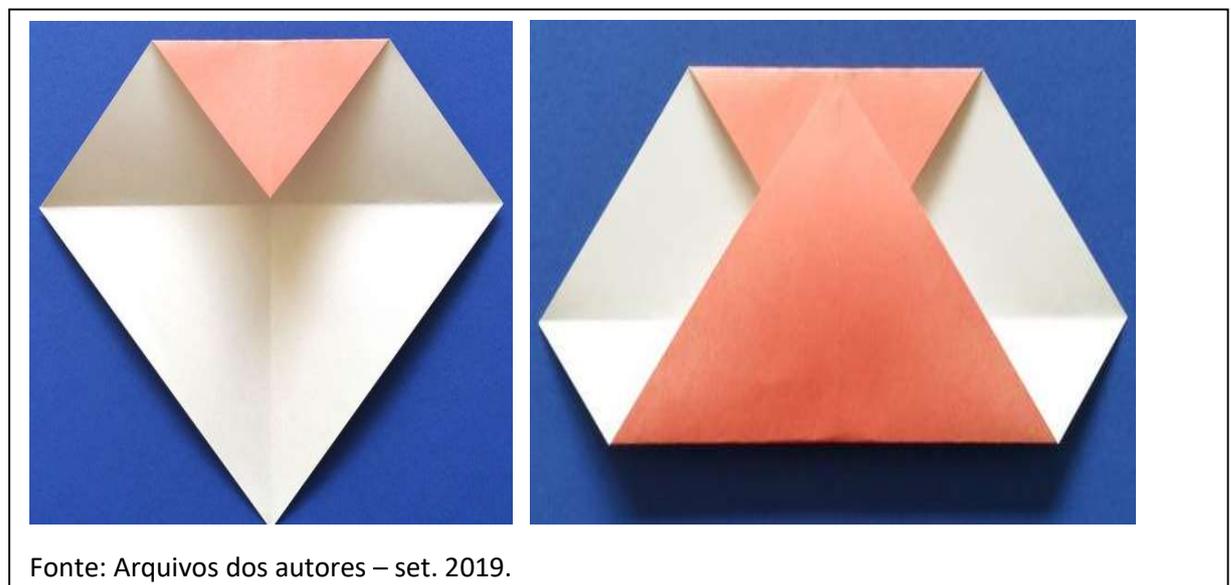
2- Dobrar ao longo de uma diagonal, desdobrar a dobra que você acabou de fazer. Neste momento, o professor poderá fazer algumas problematizações com os alunos sobre as figuras planas, o quadrado e o triângulo, desdobrar a dobra que você acabou de fazer



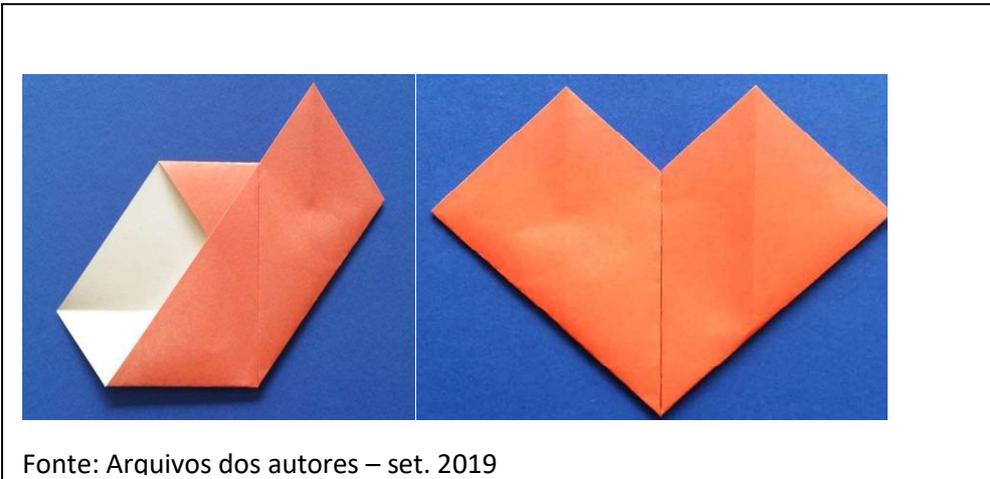
**3- Curvatura ao longo da outra diagonal. Desdobrar a dobra que você acabou de fazer.**



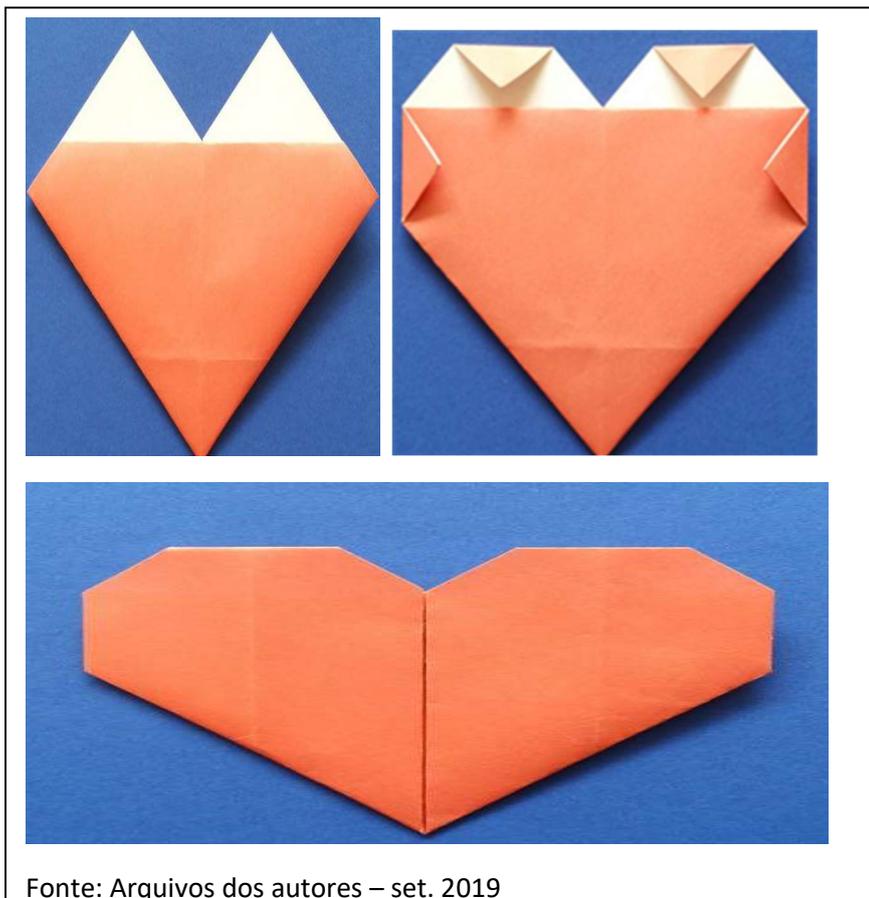
**4- Vire o papel e dobre a borda superior, em direção ao centro, em direção à intersecção das duas diagonais. Dobre a borda inferior para cima.**



**5- Dobrar o lado direito na direção do eixo vertical no meio. Dobrar o lado esquerdo na direção do eixo vertical**



**6-** Gire o modelo e dobre as bordas do origami, formando pequenos triângulos, e está pronto o coração de Origami feito com dobraduras.



### **Sugestões de problematizações:**

- ✓ No momento em que o aluno começar a dobrar o papel, o professor pode ir significando no uso os conceitos dos conteúdos matemáticos.
- ✓ Como: a área de um quadrado, diagonal de um quadrado.
- ✓ Área de um triângulo, mostrar qual o tipo de triângulo que está sendo dobrado
- ✓ Vértice, ângulo.
- ✓ Nesse momento, pode-se enfatizar que, para essa atividade dar certo, precisamos de um quadrado e a folha de papel sulfite, que vem em um formato de retângulo e, com apenas 1 dobra, podemos transformar um retângulo em um quadrado e, partindo desse quadrado, surgem os triângulos.
- ✓ O professor pode explicar, neste momento, a diferença entre um retângulo e um quadrado que causa, muitas vezes, confusão de conceitos.

Explicitar que o retângulo é quadrilátero (figura com quatro lados) e possuem ângulos internos de  $90^\circ$ , cuja soma de seus ângulos internos é  $360^\circ$ , além de possuírem dois lados não consecutivos paralelos.

Observação: Os quadriláteros que possuem todos os ângulos retos são chamados de retângulos. Sendo assim, todo quadrado é também um retângulo, mas nem todo retângulo é um quadrado, pois embora todo quadrado possua todos os ângulos retos, mas nem todo retângulo possui os quatro lados congruentes.

### **Avaliações possíveis**

- ✓ Avaliação formativa, na qual o professor irá avaliar o aluno durante todo o processo, ou seja, ocorrerá durante toda a atividade, buscando observar: o desenvolvimento, a participação e o empenho do aluno na descrição de cada etapa do desenho.

## Atividade II

### CONSTRUÇÃO DO CUBO COM DOBRADURA

#### **Materiais a serem utilizados:**

- ✓ Seis folhas de papel-sulfite (A4), de cores distintas à escolha do aluno;
- ✓ Régua;
- ✓ Modelo previamente elaborado para demonstração.

#### **Público alvo:**

- ✓ Alunos do Ensino Fundamental II

#### **Tempo estimado para a execução:**

- ✓ 2 horas;

#### **Significados no uso:**

- ✓ Noções de figuras planas
- ✓ Noções de geometria espacial;
- ✓ Bissetriz, simetria e congruência;

#### **Organização dos sujeitos:**

- ✓ Em grupos de 3 ou 4 pessoas. Mas também é possível trabalhar individualmente ou com número reduzido de alunos.

#### **Caracterização da atividade:**

- ✓ Trata-se uma confecção de um cubo com dobraduras, visando que o aluno observe algumas propriedades geométricas, durante a sua confecção, construindo conceitos matemáticos em momento de atividade. No entanto, além de construir conhecimentos geométricos, pode se tornar um momento de interação bastante divertido, possibilitando aos alunos uma melhor coordenação motora, concentração e observação.

## Construindo o Cubo de Origami

**1º Passo:** Dobrar a folha, que precisa estar no formato de um quadrado em sua metade. Neste momento, podem ser levantados questionamentos sobre, por exemplo, se um retângulo é um quadrado? Por quê?



**2º Passo:** Abra o papel e leve as arestas, da esquerda e da direita, da página em encontro com o vinco. Neste momento, podem ser levantados questionamentos, como quantos ângulos você encontrou? Que tipo de ângulos são?

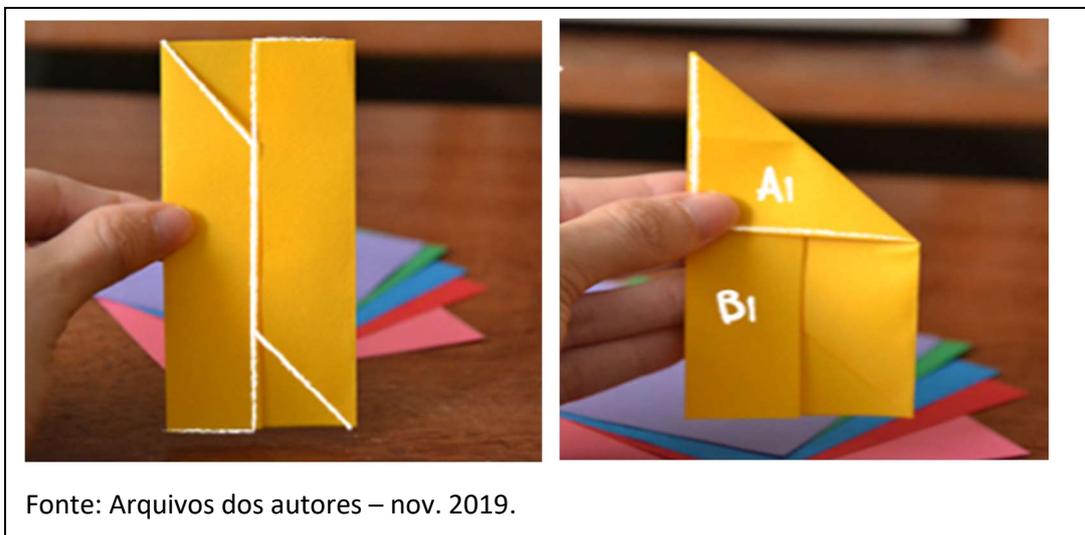
A intenção é que a folha fique igualmente dividida em quatro partes.



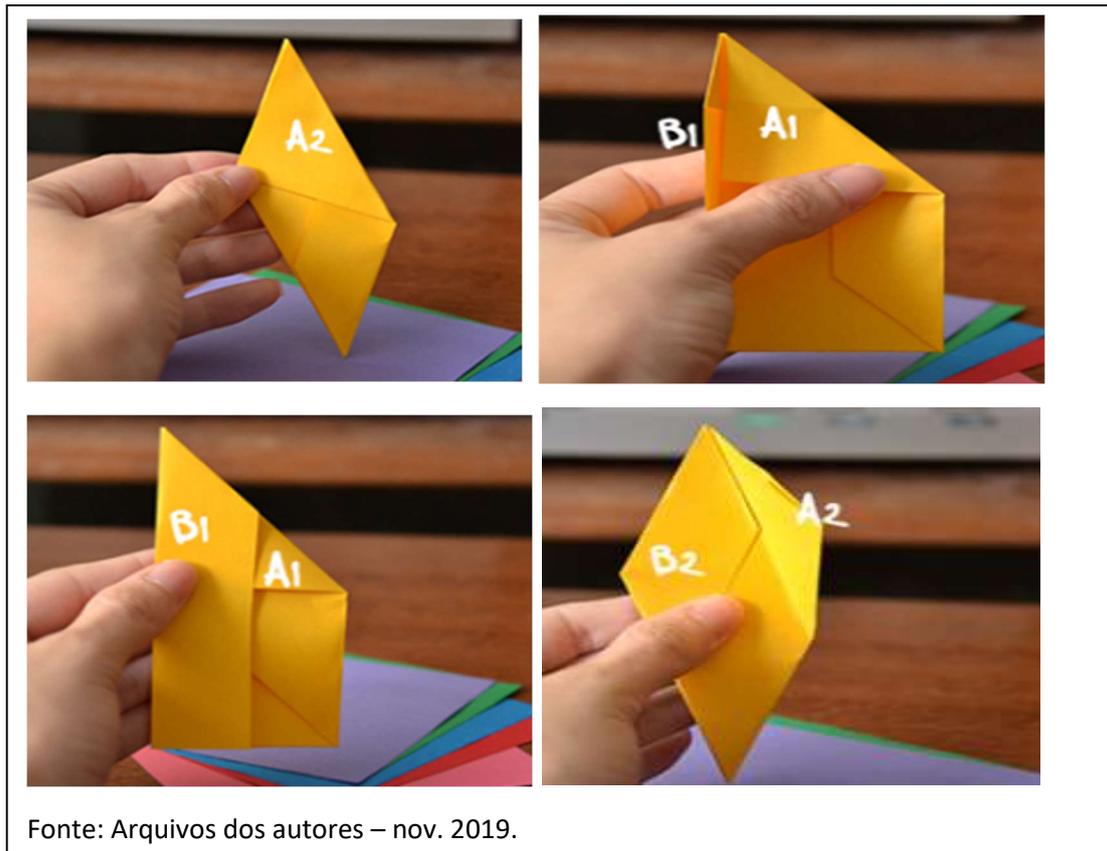
**3º Passo:** Dobrar até o primeiro vinco o vértice superior esquerdo e o inferior direito do quadrado. O professor, nesse momento, pode levantar indagações sobre que figura geométrica formou, ao dobrar esses vincos?



**4º Passo:** Levar as duas partes laterais sobre a linha central e vincar: vincar o vértice inferior esquerdo sobre o lado direito do retângulo. Desdobrar, levantar uma das folhas da frente do modelo e embutir o lado vincado anteriormente.



**5º passo:** Girar o modelo e fazer o mesmo com a outra ponta. Indagar: qual figura formou? Quais os ângulos? A sua folha deve ficar como a da imagem.



**6º PASSO:** Dobre a parte inferior esquerda sobre a inferior direita, formando um losango, como orientado nas imagens a seguir. Depois, logo após, encaixe



**7º PASSO:** Cubo após montado, com várias possibilidades de atividades, como área, volume, enfim, abordar diferentes figuras geométricas.



### Sugestões de problematizações

- ✓ Durante as atividades, o professor poderá solicitar aos alunos que identifique as diagonais de um polígono, o que são retas paralelas? identificar e representar frações, calcular a área da superfície de um cubo, calcular o volume. Essas atividades tornam-se interessantes quando o aluno realiza os registros dos conceitos geométricos no momento da manipulação, pois conduzem o aluno a sair do abstrato, levando-o ao concreto, através da manipulação do material didático manipulável.
- ✓ Durante a construção, descrever e observar a descrição do cubo:
  - O cubo é um poliedro, mais precisamente, um hexaedro regular;
  - Possui faces quadrangulares;
  - Considerado um prisma de bases quadradas.
- ✓ Calcular a área total:  $A_t = 6a^2$
- ✓ Área da base:  $A_b = a^2$
- ✓ Volume de um cubo  $V = a^3$

**Avaliações possíveis**

Avaliação formativa, pela qual o professor irá avaliar o aluno durante todo o processo, ou seja, ocorrerá durante toda a atividade, buscando observar como o mesmo significa suas construções ao dobrar cada etapa para compor o cubo.

**Atividade III****Construção do Tanguê de Guerra****Materiais a serem utilizados:**

- ✓ Papel Sulfite A4;

Para construir o Coração em sala (sugestão):

- ✓ Papel Sulfite ou Papel A4;
- ✓ Régua;
- ✓ Modelo previamente elaborado para demonstração.

**Público alvo:**

- ✓ Alunos do Ensino Fundamental II

**Tempo estimado para a execução:**

- ✓ 2 horas;

**Significados no uso:**

- ✓ Noções de uma figura Plana;
- ✓ Propriedades dos triângulos.

**Organização dos sujeitos:**

- ✓ Em grupos de 4 alunos, para agilidade na finalização do tanque, pois é demorado nos encaixes dos pequenos triângulos.

### **Caracterização da atividade:**

Trata-se uma confecção de um tanque de guerra, através de dobradura, visando proporcionar o envolvimento dos alunos, de maneira interativa, na abordagem dos conceitos e significados, sejam eles matemáticos ou do cotidiano. Para isso, adotamos uma estratégia para os alunos mostrarem os conceitos dos conteúdos abordados no papel, em cada dobra. Ao invés de partir do conteúdo, eles irão dobrar, e explorando no uso os conteúdos.

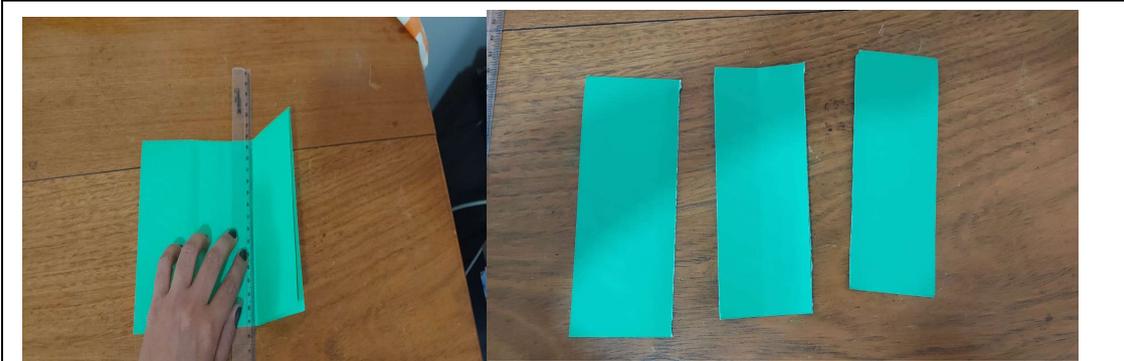
### **1º Passo:**

Com a folha de papel sulfite, que tem um formato de uma retângulo, dobre-a ao meio, logo após dobre em 3 partes iguais, surgindo então três retângulos menores. Neste momento, o professor poderá significar, no uso, o conceito de vértices, ângulos, retas paralelas.



**2º Passo:**

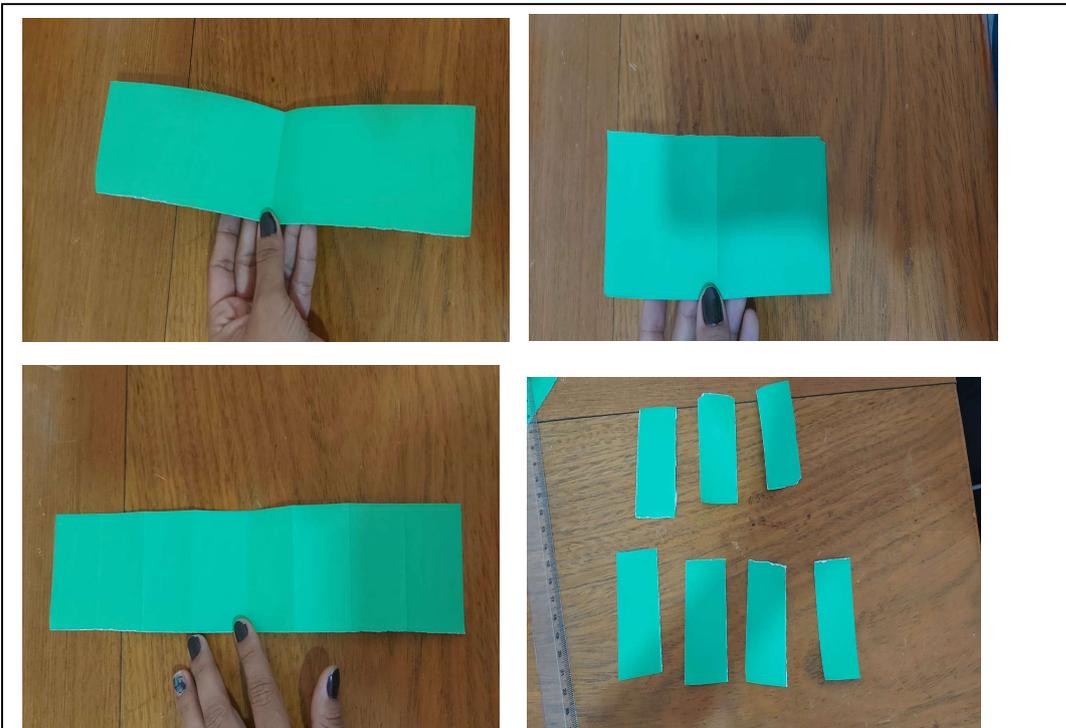
Com o apoio de uma régua, dividimos as três partes que estavam marcadas no passo 1, ficando três retângulos, como na imagem abaixo.



Fonte: Arquivo da autora –nov. 2020.

**3º Passo:**

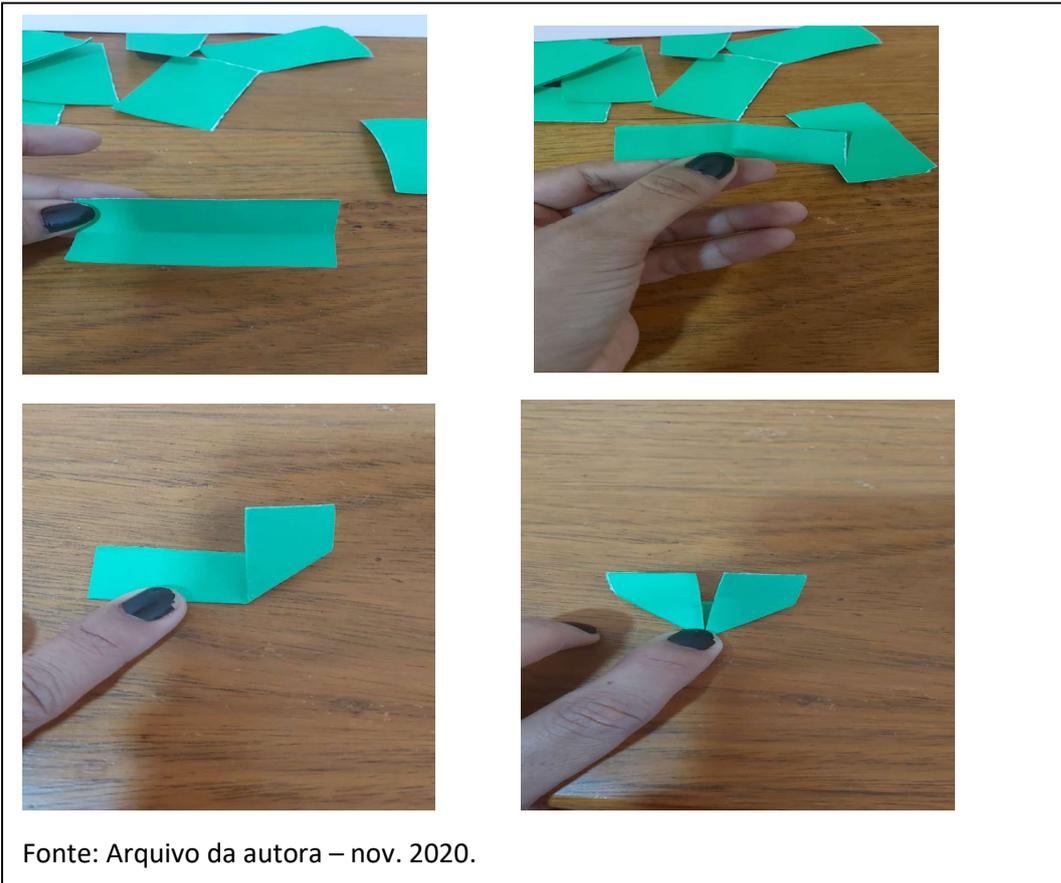
Pegue um dos três retângulos e dobre ao meio, e depois ao meio novamente, surgindo vários retângulos pequenos.



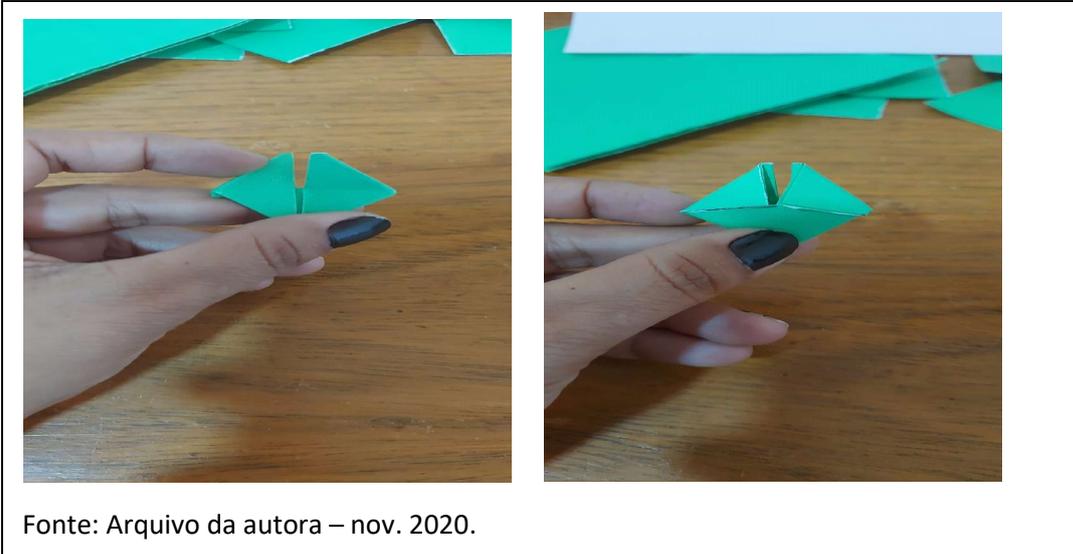
Fonte: Arquivo da autora – nov. 2020.

**4º Passo:**

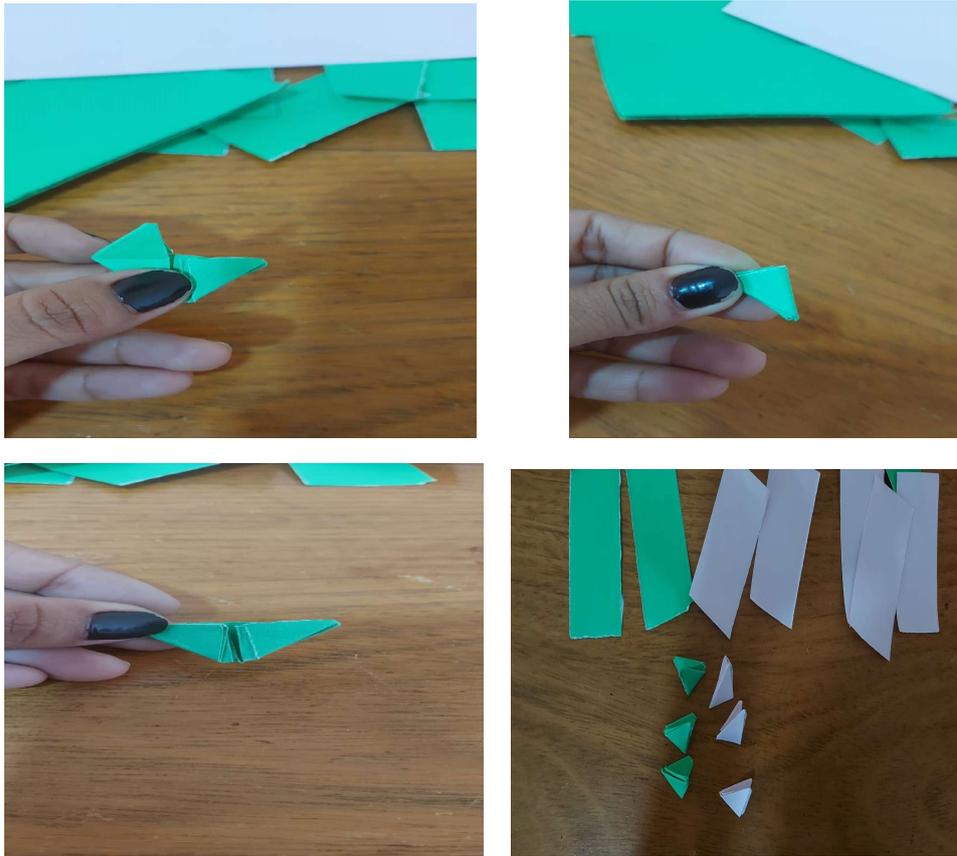
Pegue um dos pequenos retângulos e dobre ao meio, logo após marque um ponto médio no retângulo que foi dobrado e fechado. Logo em seguida, dobre para cima no vinco do ponto médio, como mostra a imagem 3 e 4.



**5º Passo:** Dobre o vértice do lado esquerdo e direito, até o ponto médio, formando um losango.



**6º Passo:** Dobre as pontas do losango até a outra extremidade, formando um triângulo. São necessários vários triângulos pequenos, para encaixar um no outro, e fazer o origami desejado. Na imagem abaixo, está o tanque de guerra.



Fonte: Arquivo da autora – nov. 2020.

### TANGUE DE GUERRA MONTADO



Fonte: Arquivo da autora – Dez. 2020.

### **Sugestões de problematizações**

- ✓ Durante as atividades, o professor poderá solicitar aos alunos para identificar a área de um retângulo: o que são retas paralelas? Conceitos de diferentes tipos de triângulos: calcular a área de um triângulo. Essas atividades tornam-se interessantes quando o aluno realiza os registros dos conceitos geométricos no momento da manipulação.
- ✓ Identificar triângulos notáveis; (Os triângulos possuem pontos notáveis com diversas aplicações. Alguns desses elementos, como altura, mediana, mediatriz e bissetriz, que são dados por segmentos de reta no interior do triângulo, possuem importantes características e aplicações, não só na matemática).

### **Avaliações possíveis**

- ✓ Avaliação formativa, na qual o professor irá avaliar o aluno durante todo o processo, ou seja, ocorrerá durante toda a atividade, buscando observar:

### **Material de apoio**

Essa atividade tem um grau maior de complexidade. No entanto, com ela é possível abordar propriedades, desde as figuras planas, como figuras espaciais. Temos o QR CODE como suporte, para melhor entendimento de como fazer os “palitos”, ou seja, os pequenos triângulos.

## **ATIVIDADE IV**

### **CONSTRUINDO CONCEITOS MATEMÁTICOS NA CONSTRUÇÃO DE UM BARQUINHO**

#### **Materiais a serem utilizados:**

- ✓ Papel Sulfite colorido A4;

Para construir o barquinho em sala (sugestão):

- ✓ Papel Sulfite ou Papel A4;
- ✓ Régua;
- ✓ Modelo previamente elaborado para demonstração.

#### **Público-alvo:**

- ✓ Alunos do Ensino Fundamental II

#### **Tempo estimado para a execução:**

- ✓ 1 hora;

#### **Significados no uso:**

- ✓ Noções de uma figura plana regular e irregular;
- ✓ Propriedades dos triângulos;
- ✓ Mais uma sugestão, é trabalhar uma aula com contação de história, utilizando um barquinho de papel.

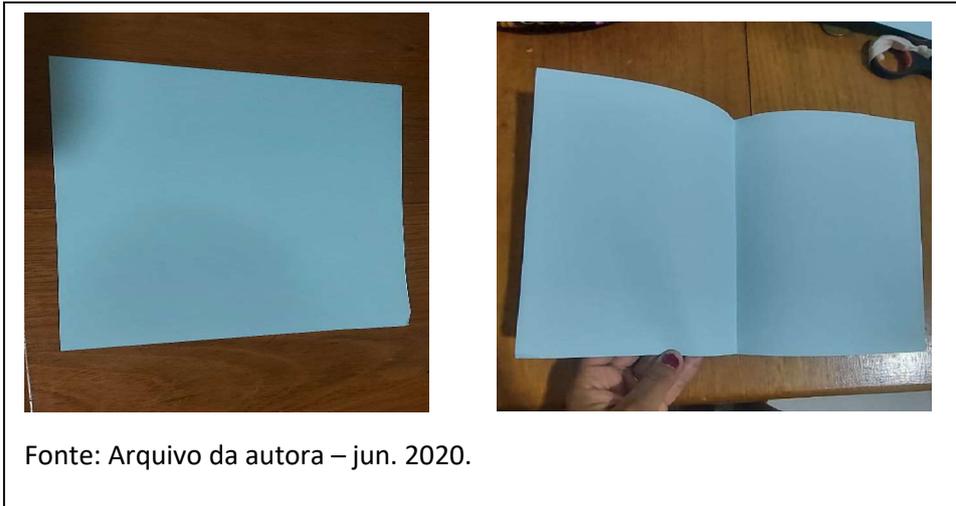
#### **Organização dos sujeitos:**

- ✓ Atividade realizada individualmente

#### **Caracterização da atividade:**

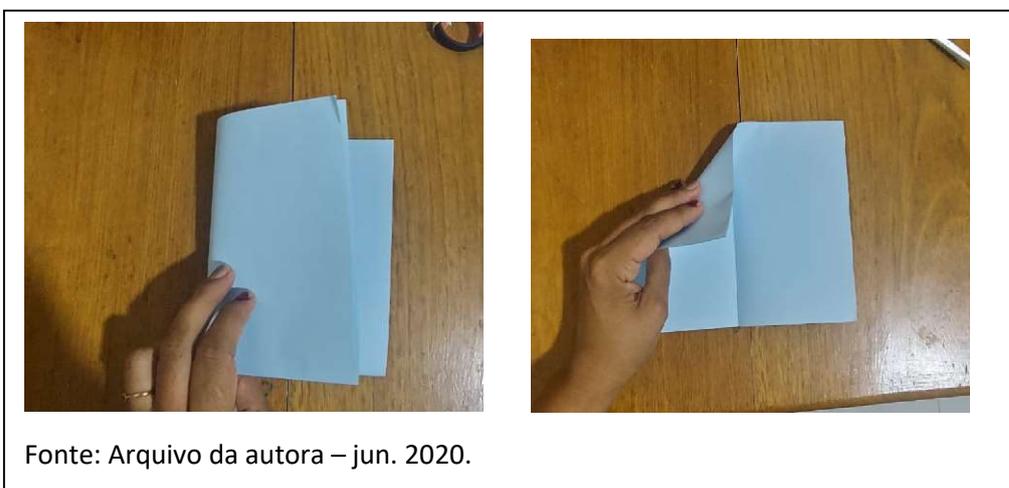
Trata-se uma confecção de um barquinho de papel, por meio de dobradura, visando estimular o aspecto lúdico, proporcionando o envolvimento dos sujeitos de maneira interativa, enquanto eles constroem significados no momento do uso.

**1º PASSO:** Marcar o ponto médio de uma folha de papel sulfite, logo após dobrá-la ao meio, exatamente no ponto médio.



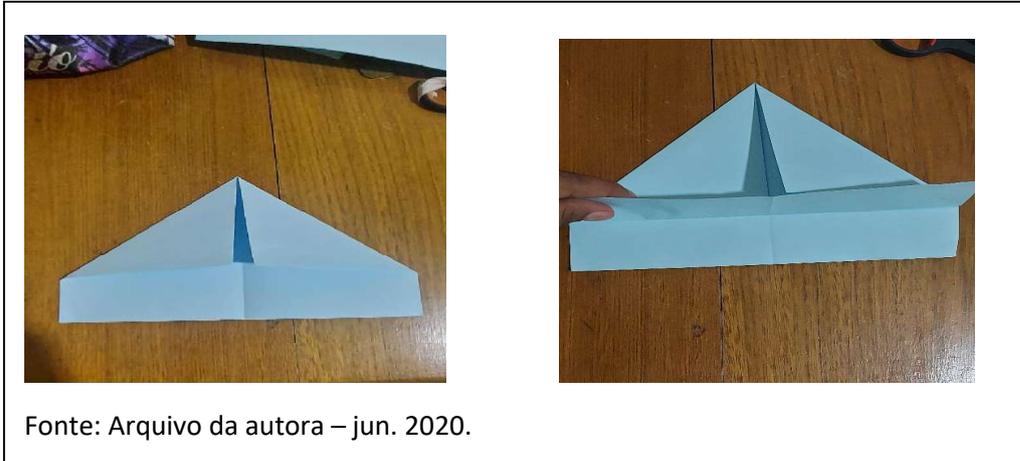
**2º PASSO:**

Após a página dobrada e fechada, marque novamente outro ponto médio, dobrando a página novamente. Logo após, pegue o vértice superior, do lado esquerdo da página, e leve até a marca do ponto médio.

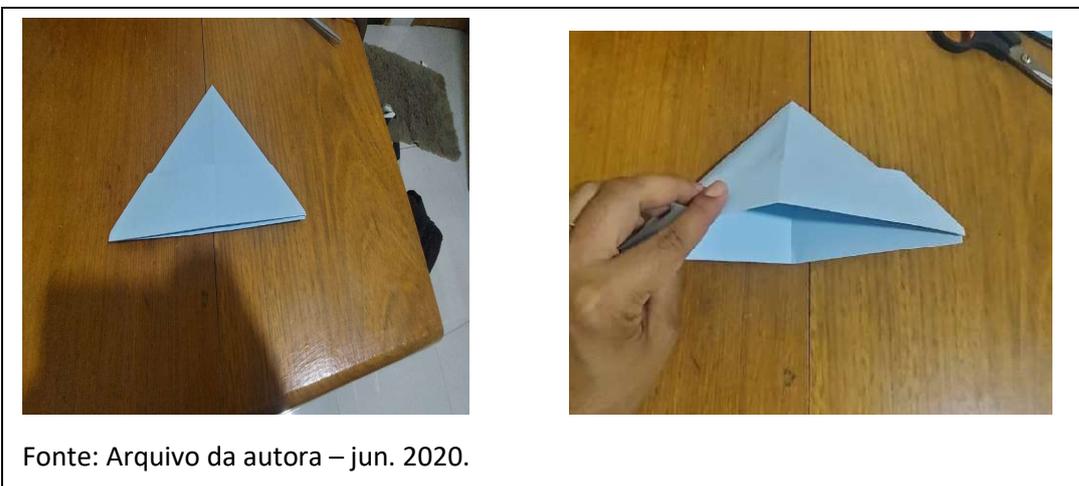


**3º PASSO**

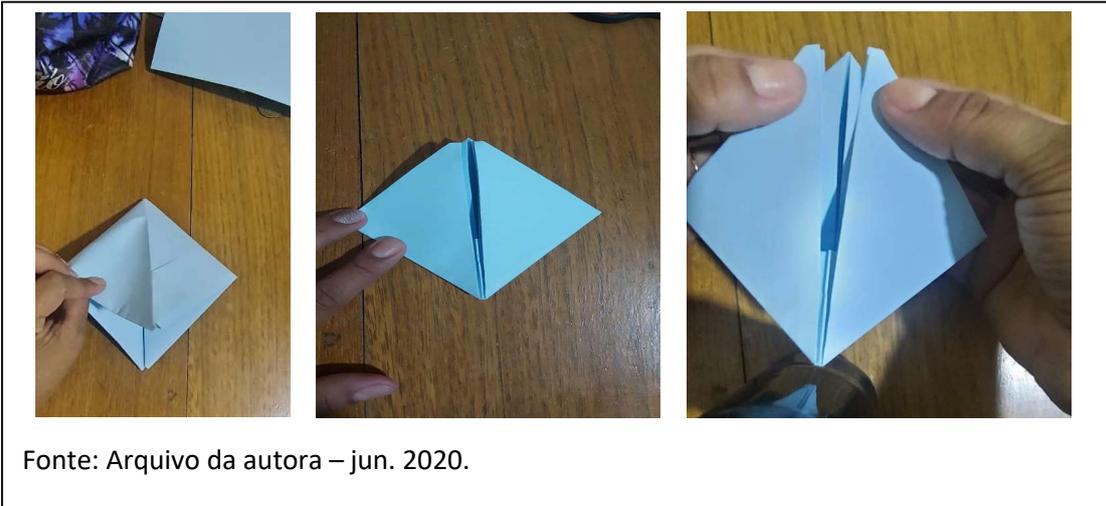
Agora dobre o vértice do lado superior direito, até o vinco do ponto médio.



**4º PASSO:** Após ter encaixado as extremidades, formando um triângulo qualquer, abra o triângulo e dobre.

**5º PASSO**

Após dobrar o triângulo, ele se tornará um losango. Neste momento, podemos levantar conceitos e propriedades do losango, estabelecendo a diferença do quadrado e losango.



### 6º PASSO

Após abrir o losango, teremos o barquinho de papel, com o qual podemos significar, no uso, vários conceitos, sejam eles culturais, com uma contação de histórias, como também conceitos matemáticos.



### Sugestões de problematizações

- ✓ Durante as atividades, o professor poderá solicitar aos alunos, para identificar a diagonal do quadrado, vértice, conceitos de um triângulo.

- ✓ Existe a forma de ensinar utilizando contação de histórias, como a história “ O papel que sonhava virar um barquinho”.
- ✓ Podemos utilizar o QR code, para melhor entendimento do passo a passo, através de pequenos vídeos de cada etapa. Basta pedir para o aluno aproximar a câmera de seu celular para a imagem do QR code e acessar a as imagens em movimentos.



### **Avaliações possíveis**

- ✓ Avaliação formativa, na qual o professor pode avaliar o aluno durante todo o processo de construção do barquinho, instigando o mesmo a descrever todas as etapas de construção a sua maneira.

## ATIVIDADE V

### CONSTRUINDO UM TANGRAM COM DOBRADURA

#### **Materiais a serem utilizados:**

- ✓ Papel A4;
- ✓ Régua;
- ✓ Caneta;
- ✓ Modelo previamente elaborado para demonstração.

#### **Público alvo:**

- ✓ Alunos do Ensino Fundamental II e Alunos do Ensino Médio.

#### **Tempo estimado para a execução:**

- ✓ 2 horas;

#### **Significados no uso:**

- ✓ Noções de uma figura Plana regular e irregular.
- ✓ Figuras geométricas e suas propriedades, como triângulo, trapézio, paralelogramo.
- ✓ Fração, porcentagem.
- ✓ Segmento de reta.
- ✓ Vértice.
- ✓ Ponto médio.
- ✓ Reta perpendicular.

#### **Organização dos sujeitos:**

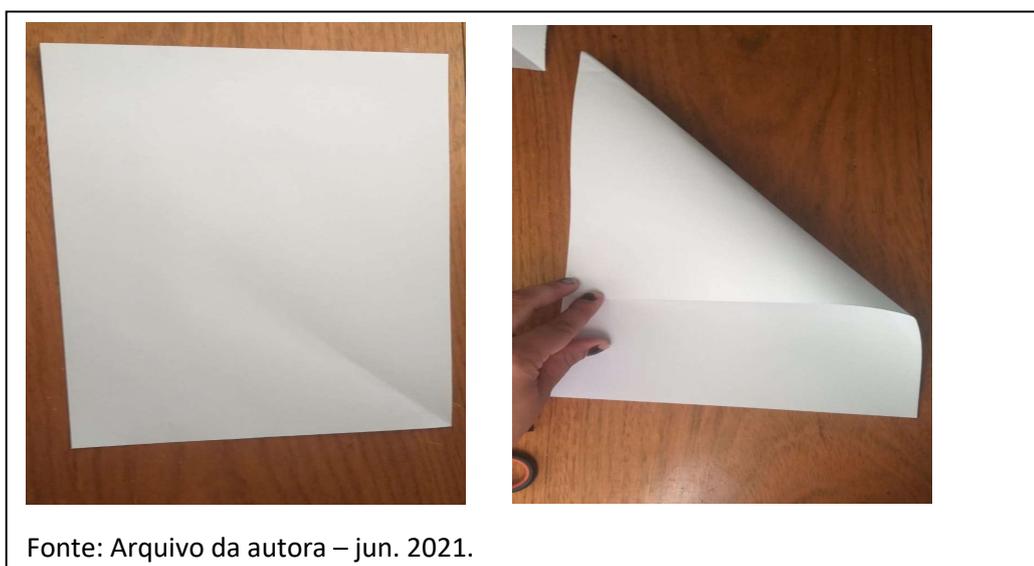
- ✓ Essa atividade pode ser realizada em grupo, para facilitar o compartilhamento de informações. O professor deve escolher as questões e a maneira como dividirá a sala, de forma que o desenvolvimento da atividade não se torne algo desanimador para o aluno e incontrolável para quem está aplicando.

**Caracterização da atividade:**

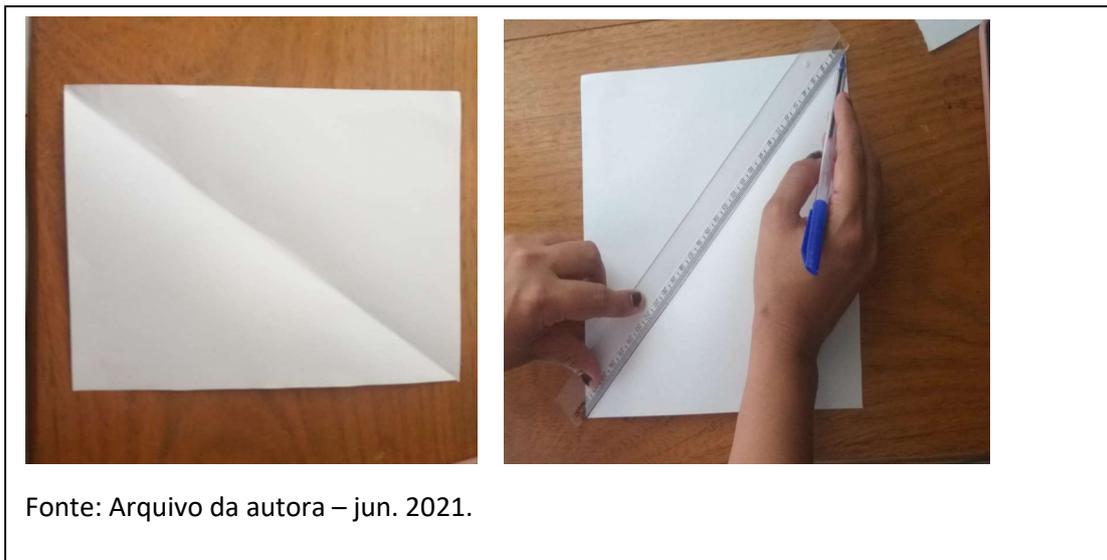
Trata-se de uma confecção de um Tangram, por meio da dobradura, com o objetivo de consolidar as propriedades de algumas figuras geométricas planas.

**1º Passo:**

Utilizando uma folha de papel A4, vamos transformar essa folha em um quadrado. Basta levar um lado de seus vértices até a linha paralela ao vértice escolhido da folha.

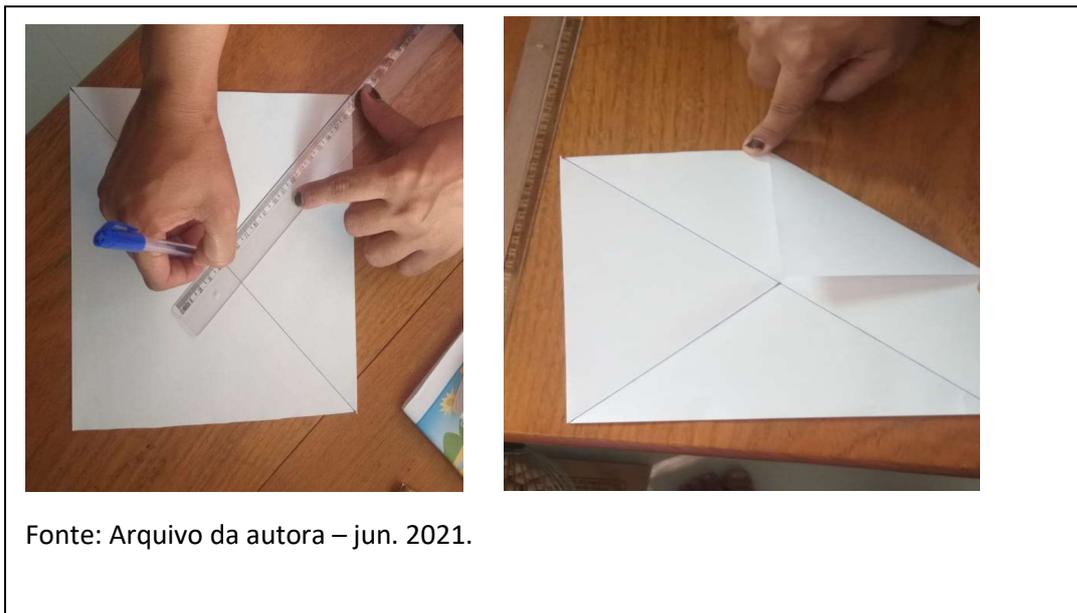
**2º Passo:**

Com auxílio de uma régua e uma caneta ou pincel, passe a caneta, com auxílio de uma régua, em cima da diagonal do quadrado, transformando esse quadrado em dois triângulos. A partir dessa dobra, pode-se explorar o conceito de diagonal de um polígono, que é o segmento de reta que liga dois vértices não consecutivos. O quadrado possui duas diagonais,



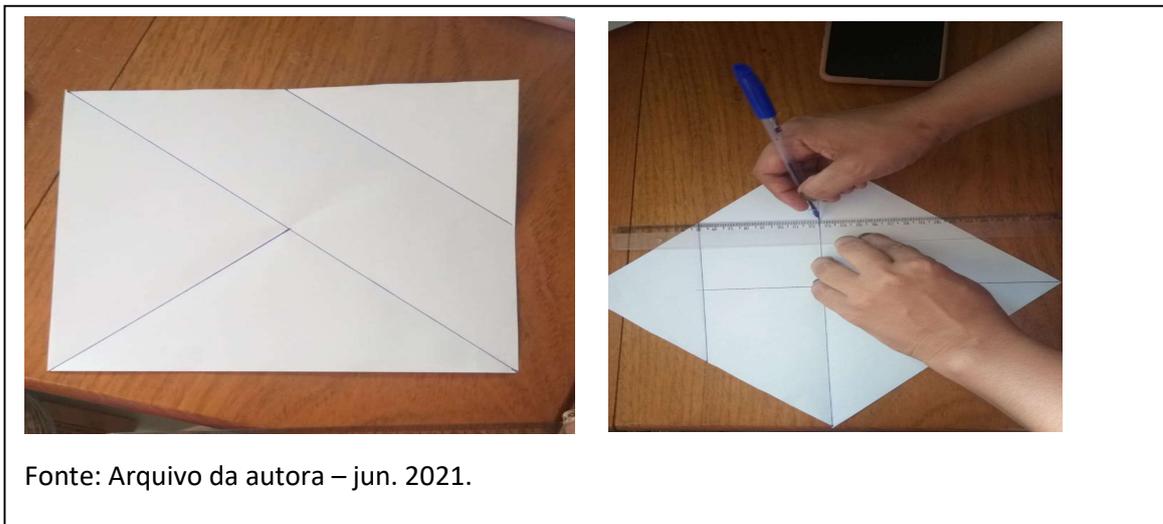
### 3º PASSO:

Nessa linha que marca a diagonal do quadrado, vamos marcar o ponto médio dessa diagonal e levar o vértice do lado oposto até esse ponto médio.

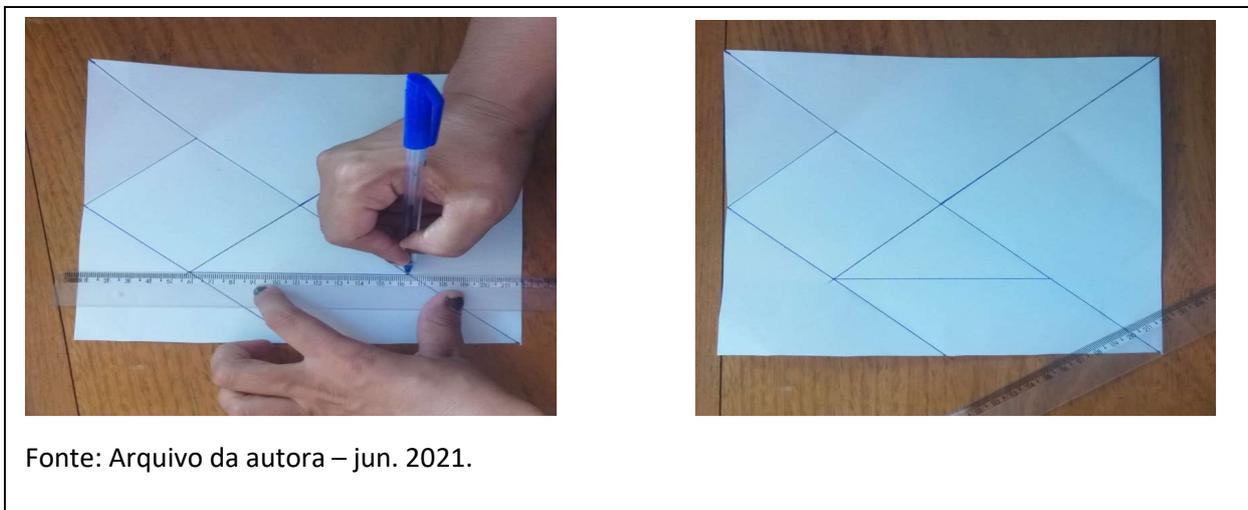


### 4º Passo:

Ao elevar o vértice até o ponto médio, marque o vinco, marcando-o com a caneta. Com essas dobras, um dos triângulos maiores se transformou em um triângulo menor e um paralelogramo.



**5º Passo:** Recorte, então, as peças obtidas. Lembre-se de que você deverá obter 7 peças: 2 triângulos grandes, 2 triângulos pequenos, 1 triângulo médio, 1 quadrado e 1 paralelogramo.



**6º Passo:**

Recorte as 7 peças obtidas e o divertido é tentar juntar peças geométricas, com formas diferentes, e observar em qual figura se tornará, quantos lados tem essa figura e o seu tipo de ângulo.



Fonte: Arquivo da autora – jun. 2021.

### **Sugestões de problematizações**

- ✓ Durante as atividades, o professor poderá solicitar aos alunos para identificar a diagonal do quadrado, vértice, conceitos de um triângulo.
- ✓ Estudo de ângulos com a dobradura.
- ✓ Vértices não consecutivos.
- ✓ Voltando ao quadrado, o que se pode concluir sobre as retas e suas diagonais? (questionamentos como esse, conduz o aluno a construir conceitos a partir de formas concretas).

### **Avaliações possíveis**

- ✓ Durante a atividade, o professor pode solicitar aos seus alunos que realizem no caderno o registro de cada figura que está surgindo após o início da atividade.

## ATIVIDADE VI

### TRISSECÇÃO DE UM ÂNGULO

**Materiais a serem utilizados:**

- ✓ Papel A4;
- ✓ Régua;
- ✓ Caneta;
- ✓ Modelo previamente elaborado para demonstração.

**Público alvo:**

- ✓ Alunos do Ensino Médio

**Tempo estimado para a execução:**

- ✓ 2 horas;

**Significados no uso:**

- ✓ Vértice;
- ✓ Ponto médio;

**Organização dos sujeitos:**

- ✓ Essa atividade pode ser realizada em grupo, para facilitar o compartilhamento de informações. O professor deve escolher as questões e a maneira como dividirá a sala, de forma que o desenvolvimento da atividade não se torne algo desanimador para o aluno e incontrolável para quem está aplicando.

**Um pouco da história e Caracterização da atividade:**

A trisseção de um ângulo qualquer é um dos três problemas clássicos da Matemática grega, que têm sido motivo de inquietações de muitos matemáticos até os dias atuais, pois o problema de dividir um ângulo qualquer em 3 partes iguais, utilizando-se apenas régua e compasso, atormentou os geômetras da época.

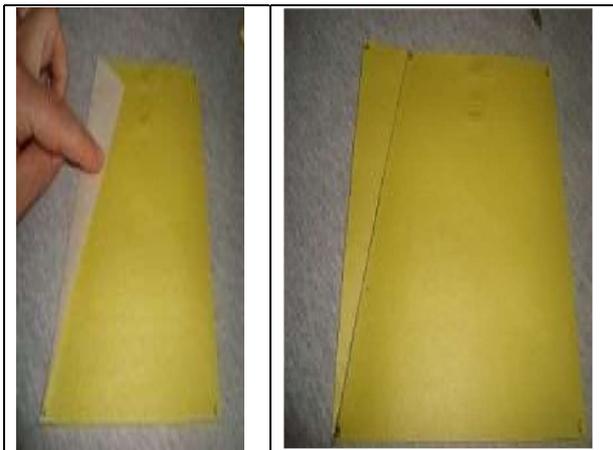
Um dos famosos problemas da Antiga Grécia era a trissecção de um ângulo qualquer com régua e compasso. Esse problema é impossível com régua e compasso, mas é solúvel com o Origami. A construção dada a seguir é creditada a Hisashi Abe, conforme publicado em 1980, no Japão. (CAVACAMI e FURUYA, 2008, p. 16).

Essa atividade com dobradura mostra a possibilidade da interseção de ângulo.

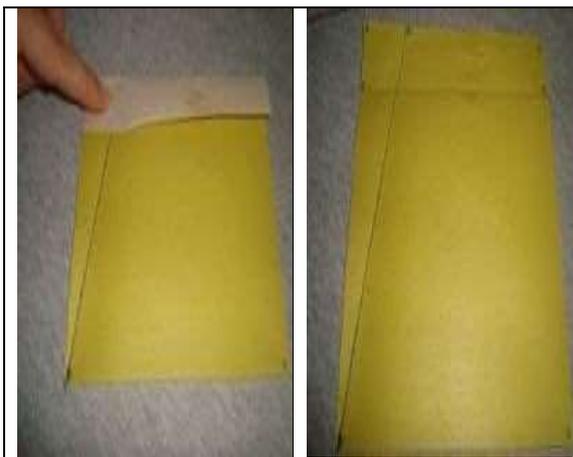
Com uma folha de papel sulfite colorido, transforme até você obter uma folha (de 15 cm de lado). E anote nos vértices os pontos A, B, C e D.



Faça uma dobra para construir um ângulo menor que  $90^\circ$ . Anote o ponto E.



Determine uma paralela GF a AD, fazendo uma dobra no papel. Anote os pontos F e G.



Dobre o ponto B sobre o ponto F e o ponto C sobre o ponto G, formando assim uma linha paralela. Anote os pontos H e I, que são também os respectivos pontos médios de FB e GC.



Dobre de forma a levar o ponto F ao segmento EB e o ponto B ao segmento HI (esta dobra é dada pelo axioma 6 de Huzita).



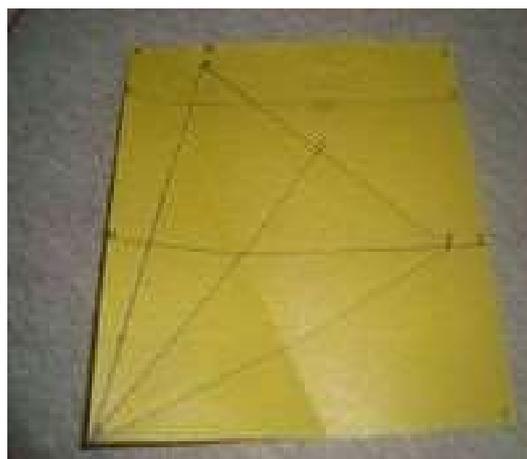
Marque os pontos H', F' e B'



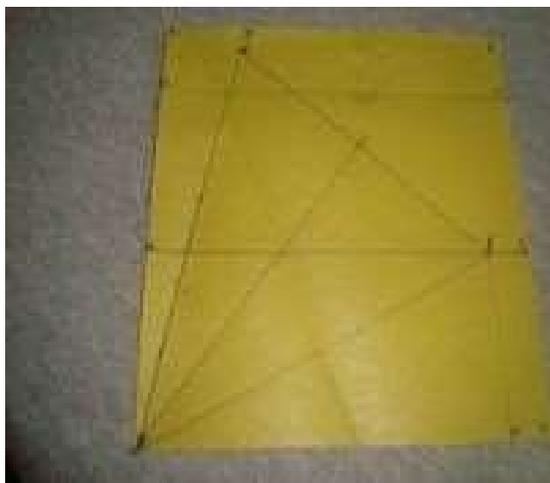
Trace o segmento F'B'.



Trace os segmentos B'B e H'B.



Trace por B' uma paralela a HB, com extremidade em N.



Os triângulos  $BB'N$ ,  $BB'H$  e  $BF'H'$  são congruentes, com os ângulos em B congruentes.



**Sugestões de problematizações**

- ✓ Durante as atividades, o professor poderá ir levantando questionamentos sobre a intersecção de um ângulo.
- ✓ Estudo de ângulos com a dobradura.
- ✓ Vértices não consecutivos.
- ✓ Congruência de ângulo.

**Avaliações possíveis**

- ✓ Durante toda a atividade, o professor pode ir avaliando a participação dos alunos e como eles vão significando cada etapa do desenho.

## CONSIDERAÇÕES FRENTE AO PRODUTO

Este produto buscou questões que vão além da matemática escolar, questões essas que buscam explorar as várias matemáticas que precisam ser significadas no uso.

Com a pesquisa, “*Na terra das dobraduras: um outro modo de ver as matemáticas e seus jogos de linguagem em práticas culturais com estudantes do instituto socioeducativo - Ise*” emergiram diversas práticas pelas quais constituiu-se esta coletânea de atividades em matemática, nas quais o próprio aluno constrói seus conceitos, partindo do uso do material didático, apresentando-se uma proposta de matemática que vai além da matemática escolar, que chega até a forma de vida que seus alunos vivenciam.

Este produto poderá auxiliar o professor a usar outras maneiras de se ensinar as matemáticas, nas quais a folha de papel, um material didático de baixo custo, pode levar o ensino abstrato a significados concretos, significados esses que, muitas vezes, fazem parte do cotidiano do aluno, sejam eles uma contação de história, um jogo, ou se utilizando uma música, para uma melhor mobilização de culturas matemáticas como propostas nesse material. As atividades são completamente práticas, os conceitos são aflorados pelo aluno, a partir de cada dobra do papel.

Dobrando e desdobrando o papel, os conceitos afloram das práticas elaboradas, em momentos de atividades, deixando o professor apenas como mediador desse processo, ajudando o aluno a ampliar os conceitos emergidos. O manuseio do papel com as duas mãos trabalha os dois hemisférios do cérebro. Além disso, o origami estimula o lóbulo frontal, área cerebral responsável pelas funções executivas, como atenção, planejamento e resolução de problemas – (neurologista Mariluzia Zuany Rangel).

Foi possível ampliar com este material noções mais abrangentes das Matemáticas, sobretudo em relação a sua aplicabilidade no contexto social, o meio social em que esses alunos estavam inseridos, o que tornou possível que eles fossem estar na Terra das Dobraduras, terra essa a única esperança que esses alunos têm que se socializar novamente com as vendas de seus trabalhos de origamis.

Origamis estes que refletem suas vidas, as práticas e oficinas de origamis realizadas pelos professores, conduzindo esses alunos a desenvolver habilidades como concentração, raciocínio e obter uma concepção integradora, assim como

experimentar a interdisciplinaridade, no decorrer das atividades, fazendo com que pudessem colocar em prática sua consciência crítica e refletissem sobre diversos aspectos de seu contexto social.

Aqui nos despedimos de vocês caro leitor, não porque queremos, mas devido ao fato de já termos chegado no tempo proposto pelo programa do MPECIM, para o término de uma pesquisa. Mas acreditamos que nos falaremos em breves com novas aventuras, “na Terra das Dobraduras”.

Esperamos que desfrutem desse material da melhor forma possível e que novas significações surjam frente a dobraduras em outras formas de vida.

**Até Breve!**

**Me. Andréa Bastos**

**Dra. Simone Bezerra**

## REFERÊNCIAS

- BEZERRA, S. M. C. B. **Percorrendo usos/significados da Matemática na problematização de práticas culturais na formação inicial de professores.** 2016. 262 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, MT, 2016.
- BEZERRA, S. M. C. B.; BANDEIRA, S. M. C. **Formação de Professores:** o uso de materiais manipulativos no curso de matemática culminando com oficinas pedagógicas. In: Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática – SIPEMAT., 3., 2012, Fortaleza. Anais... 2012, p. 01-14. 1 CD-ROM.
- BEZERRA, S. M. C. B.; MOURA, A. R. L. de. **Problematização de Práticas Culturais na Formação Inicial de Matemática à luz da Terapia Wittgensteiniana.** In: Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, 7., 2014, Rio Branco. Caderno de resumos... Fortaleza: EDUECE, 2014, p. 192.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Matemática.** Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática/5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> séries.** Brasília: MEC/SEF, 1998.
- DERRIDA, J. **Gramatologia.** Trad. Míriam Chnaiderman e Renato Janine Ribeiro. São Paulo: Editora Perspectiva, 2008.
- FARIAS, K. S.C. S. Pesquisa Historiográfica Encena Formação de Professores numa atitude terapêutica: tempo, memória e arquivo. In: MIGUEL, A; VIANA, C.R; TAMAYO, C. **Wittgenstein na Educação.** Uberlândia: Navegando Publicações, 2019. F. 231-244.
- IMENES, Luíz Márcio. **Vivendo a Matemática: Geometria das Dobraduras.** 7. ed. São Paulo: Scipione, 1997. 64p.
- JACKSON, Paul, A'COURT, Angela. **Origami: Artesanato em Papel.** 1 ed. Rio Grande do Sul: EDELBRA, 1996. 255p.
- MACEDO, Lino. **Os Jogos e o Lúdico: Na aprendizagem escolar.** Porto Alegre: Artmed, 2005.
- SAMPAIO, Maurício Bonesso. **Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável do buriti.** Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza, 2011.
- SCHEELE, Zülal Aytüre. **Dobraduras divertidas: Origami em Cores.** 8 ed. São Paulo: Siciliano, 1999. 77p.
- WITTGENSTEIN, L. **Investigações Filosóficas.** Trad. José Carlos Bruni. São Paulo: Nova Cultural, 1999.