



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

**JUSSARA CLEMENTINO**

**Análise e Sugestões para obra do 6º ano Matemática Ideias e  
Desafios acerca da cultura indígena**

Rio Tinto – PB  
2014

**JUSSARA CLEMENTINO**

**Análise e Sugestões para obra do 6º ano Matemática Ideias e  
Desafios acerca da cultura indígena**

Monografia, apresentado ao Curso de Matemática do Campus - IV da Universidade Federal da Paraíba - UFPB. Como parte do requisito para a obtenção de título de graduação em Licenciatura Matemática.

**Orientador:** Profº. Ms. Emmanuel de Sousa Fernandes Falcão.

**RIO TINTO– PB  
2014**

C626a Clementino, Jussara.  
Análise e sugestões para obra do 6º ano Matemática ideias e desafios acerca da cultura indígena. / Jussara Clementino. – Rio Tinto: [s.n.], 2014.  
59 f. : il. –

Orientador: Prof. Ms. Emmanuel de Sousa Fernandes Falcão.  
Monografia (Graduação) – UFPB/CCAIE.

1. Matemática – ensino-aprendizagem. 2. Livro didático - matemática. 3. Matemática – estudo e ensino. 4. Cultura indígena.

UFPB/BS-CCAIE  
51:37(043.2)

CDU:

**JUSSARA CLEMENTINO**

**Análise e Sugestões para obra do 6º ano Matemática Ideias e  
Desafios acerca da cultura indígena**

Monografia, apresentado ao Curso de Matemática do Campus - IV da Universidade Federal da Paraíba - UFPB. Como parte do requisito para a obtenção de título de graduação em Licenciatura Matemática.

Aprovado em: 16 / 04 /2014

Banca Examinadora

---

Prof. Ms. Emmanuel de Sousa Fernandes Falcão (DCE/CCAUE/UFPB)  
Orientador

---

Profª Ms. Cristiane Borges Angelo – UFPB - DCE  
Examinador

---

Profº Ms. José Elias dos Santos Filho – UFPB - DCE  
Examinador

### **Dedicatória**

*A Deus em primeiro lugar; a minha mãe, mulher guerreira, que sempre me ajudou nessa caminhada, Judite Clementino. Ao meu orientado, por contribuir de forma direta e indireta neste meu trabalho.*

*Obrigada.*

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus, por seu imenso amor e por sempre estar ao meu lado em todos os momentos.

A minha mãe que desde o início de minha caminhada na Universidade me apoiou promovendo uma melhor educação e por seu exemplo de vida e de amor.

Quero agradecer ao meu noivo, que sempre esteve ao meu lado, me dando força e carinho em todos os momentos.

Aos meus professores da UFPB Campus IV, ao Amigo e Professor Emmanuel Falcão, que como orientador sempre esteve disposto a me ajudar.

*“O ideal da educação não é aprender ao máximo, maximizar os resultados, mas é antes de tudo aprender a aprender, é aprender a se desenvolver e aprender a continuar a se desenvolver depois da escola”.*

Jean Piaget

## RESUMO

O livro didático vem se tornando um forte referencial teórico no qual, professores e alunos, têm acesso para garantir um direito importante do cidadão, que é de se incluir, de ser cidadão, de construir seus conhecimentos para tornar-se ativo na sociedade. Entretanto, falando-se em globalização e outros processos que geram exclusão de alguns representantes da sociedade, repensamos como está a questão do indígena nas folhas do livro didático de Matemática. Para realizarmos nossa pesquisa, nos questionamos: Como a cultura indígena vem sendo explorada nos livros de Matemática? Após a análise da obra Matemática Ideias e Desafios, das autoras Iracema e Dulce (2012), constatamos que menção a cultura indígena vem sendo negligenciada, causando imenso prejuízo aos indígenas e não indígenas, leitores da obra, que devem ficar a par da situação dos direitos e da cultura dos índios. Para constatar essa hipótese, nos lançamos a uma pesquisa bibliográfica de cunho qualitativo nos valendo, sobretudo, dos autores Giancaterino (2009), Iracema e Dulce (2012), Brasil (1998), Brasil (2005) entre outros. Para isso, tecemos algumas considerações sobre o livro didático, seguindo para análise da obra Matemática Ideias e Desafios e conseqüentemente sugerindo abordagens de como se expor a temática indígena nas folhas do livro de Matemática, auxiliando na contextualização da Matemática. A opção pela obra em questão veio do fato dela ser utilizada na escola de Ensino Fundamental e Médio Akajutibiró da Rede de Ensino Estadual localizada na aldeia Akajutibiró no município de Baía da Traição no Estado da Paraíba, lugar no qual trabalhamos. Por fim, abrimos sugestões de pesquisas futuras no que se refere a analisar outras obras de outros anos escolares sobre o mesmo prisma por nós utilizados. Ou seja, como vem sendo trabalhado o indígena nas folhas do livro didático de Matemática.

**Palavras Chaves:** 1 – Indígenas, 2 – Matemática Ideias e Desafios, 3 – Livro Didático.

## ABSTRACT

The textbook has become a strong theoretical framework in which teachers and students have access to secure an important civil right, which is to include, as a citizen, to build their skills to become active in society. However, if talking on inclusion, globalization and other processes that generate exclusion of some representatives persons of society, rethink how is the question of indigenous leaves the textbook of mathematics. To accomplish our research, we ask ourselves: How indigenous culture has been explored in Math books? After analyzing the work *Matemática Ideias e Desafios*, the authors Iracema and Dulce (2012), found that mention of indigenous culture has been neglected, causing immense damage to indigenous and non-indigenous, readers of the textbook, which must stay abreast of the situation of rights and culture of the Indians. Only to find this hypothesis, we introduced ourselves to a Bibliographic qualitative research costing us, especially the authors Giancaterino (2009), Iracema and Dulce (2012), Brasil (1998), Brasil (2005) and others. For it brings forth some considerations about the textbook, according to analysis of the work *Mathematical Ideas and Challenges* and consequently suggesting approaches for exposing himself to indigenous issues in the leaves of the book of Mathematics, aiding in the contextualization of Mathematics. Opting for the work in question came from the fact that it is used in school of Elementary and Secondary Education Akajutibiró Network State Education Akajutibiró village located in the municipality of Baía da Traição, in the State of Paraíba, in which place works. Finally, open future suggestions with regard to examine articles of other school years on the same prism we used research. That is, as has been worked indigenous leaves the textbook of mathematics.

**Key Words:** 1 - Indigenous, 2 – *Matemática Ideias e Desafios*, 3 - Textbook.

## Lista de Figuras

Figura 1 – Obra Matemática Ideias e Desafios.....	31
Figura 2 – Pagina 59 da obra Matemática Ideias e Desafios.....	33
Figura 3 – página 257.....	35
Figura 4 – Página 47.....	35
Figura 5 – Pagina 152.....	36
Figura 6 - página 263.....	36
Figura 7 – Página.....	38
Figura 8 – Página.....	38
Figura 9 – Página.....	39
Figura 10 – Página.....	39
Figura 11 – Página.....	40
Figura 12 – Página.....	40
Figura 13 – Escolas indígenas por região do Brasil.....	42
Figura 14 – Tratamento da informação envolvendo dados sobre o país mais populoso do mundo.....	42
Figura 15 – Questão sobre tratamento da informação envolvendo dados de um jornal.....	43
Figura 16 – Página sobre tratamento da informação envolvendo dados do IBGE.....	43
Figura 17 – Página sobre tratamento da informação envolvendo dados do IBGE.....	43
Figura 18 – página 52.....	44
Figura 19 – página 174.....	44
Figura 20 – Brasileiros Indígenas que se consideram indígenas.....	45
Figura 21 – Pessoas residentes em terras indígenas.....	46
Figura 22 – Evolução da população indígena (2010).....	47
Figura 23 – Medida de algo através do palmo.....	47
Figura 24 – Os algarismos indo-arábico.....	48
Figura 25 – Texto com curiosidades da multiplicação.....	49
Figura 26 – Texto com curiosidades sobre a origem do jogo do Xadrez.....	49

<b>Figura 27 – Par e ímpar.....</b>	<b>51</b>
<b>Figura 28 – Algumas considerações sobre geometria.....</b>	<b>52</b>
<b>Figura 29 – Indígena fazendo uma esteira.....</b>	<b>52</b>
<b>Figura 30 – Cocar e índio com rosto pintado (formas geométricas).....</b>	<b>53</b>
<b>Figura 31 – Cocar de um índio.....</b>	<b>53</b>
<b>Figura 32 – O verbo “dar” associado à conta de subtração.....</b>	<b>54</b>

## SUMÁRIO

<b>1.0– INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>1.1– Memorial.....</b>	<b>13</b>
<b>1.2– Justificativa.....</b>	<b>17</b>
<b>1.3–Objetivos.....</b>	<b>19</b>
<b>1.4– Pressupostos Teórico- Metodológicos.....</b>	<b>19</b>
<b>Capítulo 2 – O Livro Didático através do Tempo.....</b>	<b>22</b>
<b>Capítulo 3 – Análise da Obra Matemática Ideias e Desafios: Sugestões de abordagens da temática indígena.....</b>	<b>30</b>
<b>4.0 – Considerações Finais.....</b>	<b>57</b>
<b>5.0 – Referências.....</b>	<b>59</b>

## **1.0 - INTRODUÇÃO**

O presente trabalho trata de uma análise a obra “Matemática Ideias e Desafios” das autoras Iracema e Dulce (2012). Frente ao Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas, resolvemos analisar a obra sobre o critério de citação, explanação ou ilustrações que pudessem envolver alguma temática culturalmente associada ao indígena. Também resolvemos somar a obra, sugerindo as autoras outras possíveis abordagens de se envolver a temática da cultura indígena frente a momentos que Iracema e Dulce trazem em sua obra, mas que poderiam ser facilmente adaptadas ao nosso fim.

Para isso, nossa pesquisa está estruturada em quatro capítulos. Primeiramente, tratamos do memorial do autor, além de questões ligadas à justificativa, pressupostos teórico-metodológicos e objetivos de nossa pesquisa.

Em seguida, como discussão teórica, tecemos algumas considerações sobre o Livro Didático.

Em continuidade apresentamos nossa análise e sugestões a fim de promover reflexões sobre a inserção da cultura indígena em algumas folhas da obra Matemática Ideias e Desafio (Iracema e Dulce, 2012).

Por fim, apresentamos nossas considerações finais, com reflexões e encaminhamentos de sugestões de pesquisas, seguidas das referências utilizadas para elaboração de nosso trabalho.

### **1.1 – Memorial**

Com esse memorial quero expor a minha vida acadêmica e profissional dentro do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Paraíba – Campus IV Litoral Norte Rio Tinto e na Escola Indígenas de Ensino Fundamental e Médio Akajutibiró da Rede de Ensino Estadual localizada na aldeia Akajutibiró no município de Baía da Traição no Estado da Paraíba.

Nascida na Aldeia Indígena Potiguara Forte, localizada na cidade de Baía da Traição, de uma família indígena como muitas daquela aldeia, éramos compostos por doze pessoas, dois tios e cinco tias, minha irmã mais nova, meus avós e minha mãe. Meus avós analfabetos, sempre tiveram a preocupação e o discernimento de quão importante era a educação para seus filhos. Logo, todos frequentavam regularmente a

escola. O sustento da família advinha do trabalho de todos, através da confecção de cestaria e da agricultura sustentável, sendo minha mãe a primogênita da família que aos seus 16 anos já arcava com uma parte das despesas trabalhando como Professora do Município.

A minha vida escolar começa aos três anos de idade na Escola Municipal Doutor Antônio Estigarribia, na aldeia Forte localizado em Baía da Traição, onde a maioria dos alunos e professores são indígenas, de lá tenho minha primeira lembrança do ensino da Matemática que foi o aprendizado da tabuada, onde me destaquei por obter a nota máxima nas provas orais, permanecendo nesta instituição até meus 10 anos.

Quando passei para o Fundamental II fui estudar como bolsista no Instituto Moderno, uma Escola privada no município de Mamanguape, localizada no Litoral Norte da Paraíba, lá estudei todos os anos finais do Ensino Fundamental e Médio. De início senti grandes dificuldades na compreensão dos conteúdos de Matemática. Acredito que a abordagem que o livro didático trazia era de difícil compreensão para minha realidade, mas me esforçava ao máximo para suprir as dificuldades e com todo esforço nunca reprovar. Talvez dessa reflexão, desse período de minha vida, tenha nascido o meu interesse em admirar e analisar livros didáticos.

Já no Instituto Moderno aprendi muito sobre educação, tinha bons professores, daqueles que ensinavam com amor. Sempre me lembrarei do meu professor de Português João Bezerra. Ele não só nos ensinava apenas o conteúdo, como também mostrava a realidade da vida. Ao trabalhar um texto, ele fazia daquilo, nossa realidade. No ensino Médio tínhamos uma turma muito unida e empenhada, isso foi fundamental importância para minha aprovação no Vestibular.

No ano de 2007 fui aprovada no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Paraíba – Campus IV. A notícia veio com muita alegria e orgulho, pois sabia o quanto minha mãe havia se dedicado para me ver crescendo profissionalmente, já que ela era a única a ter um curso superior em toda nossa família.

Logo no primeiro período precisei fazer um trancamento total, já que estava trabalhando e residindo em Praia da Pipa – RN. Criei grandes laços de amizade nesse tempo que estive em Pipa, onde conheci meu noivo Cosme, que me acompanha desde o início dessa caminhada, me dando força e estando ao meu lado em cada dificuldade encontrada.

Nesse tempo pesquisei por casas para alugar em Rio Tinto para assim facilitar os estudos que seriam noturnos e como sou das primeiras turmas a prefeitura de Baía da

Traição, minha cidade de origem, ainda não disponibilizava ônibus para os estudantes do Campus IV. Com atrasos no calendário, iniciaram as aulas no Campus IV onde verdadeiramente se materializa a minha entrada na universidade.

O primeiro e segundo períodos foram determinantes, comecei a ver muitos de meus colegas abandonarem o curso por diversos motivos, porém isso não me fez desistir. Ao contrário, a partir dali me decidi que não deixaria que as dificuldades fossem maiores que o desejo de me formar. Sempre fazíamos grupos de estudo para as provas, e isso me ajudava muito.

Logo no terceiro período soube que abriu uma vaga de professor de Matemática na Escola Estadual Indígena de Ensino Fundamental e Médio Akajutibiró, era uma escola nova localizada no município de Baía da Traição, seria seu primeiro ano de funcionamento, passei no processo de seleção e consegui minha primeira experiência como professora de Matemática. Foi um choque de realidade já que não tinha entrado no curso, tão certa se gostaria de exercer a profissão. Na escola assumi as turmas dos anos finais do Ensino Fundamental, era o que a escola oferecia em seu primeiro ano.

De início percebi o quanto seria desafiador acima de tudo, de meus medos e de minhas expectativas, o trabalho nessa escola, pois muitos dos alunos estavam na Akajutibiró porque nenhuma outra instituição os aceitava, quanto às percepções prévias dos perfis dos alunos, sendo estes considerados alunos problemáticos e distorção de série/idade na faixa etária dos 10 aos 45 anos. Outros queriam retomar os estudos que tinham os afastados da sala de aula, uns até por mais de 10 anos. Conviver com essas diversidades de características, de certo modo, foi o principal fator colaborativo para uma aprendizagem constituída em tão pouco tempo de ensino, já que estava sendo minha primeira experiência como docente em uma aldeia indígena junto com meu povo, podendo assim repassar meus conhecimentos.

Preocupava-me em fazer com que o aprendizado chegasse a todos, procurava elaborar aulas estimulantes que os cativassem já que por ser uma escola de ano inicial não compunha de muitos alunos, minha maior turma era composta por 17 alunos. A escola por ser Indígena nos dava possibilidades de sermos autônomos com nossas metodologias, possibilitando uma educação diferenciada.

Com o início do trabalho docente em 2010 minha vida ficou muito agitada, lecionava durante três tardes e duas noites na semana nos anos finais do Ensino Fundamental, assim não foi possível cursar todas as disciplinas que o período oferecia neste determinado ano.

A partir de 2011 passei a lecionar apenas no período da tarde, assim ajudando a recuperar as disciplinas atrasadas na Universidade. Durante esses anos passei dividindo meu tempo em ministrar aulas na Escola pela tarde, e no período noturno estudar no curso de Licenciatura em Matemática.

No quinto período participei de uma seleção para ser bolsista de um projeto de extensão voltado para a comunidade indígena, o PET-INDÍGENA (Programa de Educação Tutorial), do Departamento de Educação (DED), coordenado pelo Professor e Vice Diretor de Centro da UFPB/Campus IV, Lusival Antônio Barcellos. O projeto objetivava a entrada e a permanência do universitário indígena na Universidade. Para a entrada promovíamos um cursinho pré-vestibular todos os sábados, em uma aldeia do Município de Marcação no Litoral Norte da Paraíba, foi minha primeira experiência com o trabalho voltado para o Ensino Médio já que ministrava a disciplina de Matemática no cursinho.

Com relação à permanência dos Indígenas na Universidade, desenvolvíamos projetos em torno de uma residência universitária para os mesmos, sabendo que muitos indígenas entravam na universidade mais não permaneciam por dificuldades com o transporte e com os gastos necessários para continuar no curso. Minha participação no projeto durou três anos, no qual estive em fóruns que reuniam os PET'S da Paraíba e em encontros Nordestinos do PET, apresentando nossos trabalhos de pesquisas desenvolvidos.

Na disciplina Pesquisa Aplicada à Matemática no oitavo período, no estudo para a realização do pré-projeto, me deparei com o autor Ubiratan D'Ambrosio que abordava em sua linha de pesquisas a Etnomatemática, percebi que essa área de conhecimento remetia todo o método vivido em minha vida acadêmica e profissional, pois a Etnomatemática trata de formação do indivíduo pesquisador a fim da construção de uma ponte do saber para sua própria cultura, proporcionando um processo educacional com critério.

Em 2012 iniciei o trabalho no Programa Mais Educação que é operacionalizado pela Secretaria de Educação Básica-SEB, por meio do Programa Dinheiro Direto na Escola – PDDE do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE, em parceria da secretaria de educação do Município de Baía da Traição através da Escola Antonio Azevedo. No programa desenvolvia o trabalho de monitora de Matemática, isso me fez ter mais dinamismo, pois trabalhava em torno de uma aprendizagem

continua com o auxílio de muitos materiais concretos e manipuláveis, dando uma autonomia extraclasse muito significativa para minha carreira docente.

De Agosto a Dezembro de 2013 fui indicada pela coordenadora pedagógica da Escola Akajutibiró para ser tutora presencial do Projeto Tablet Educacional. O projeto-piloto foi implementado em 200 escolas, das 385 públicas do Estado da Paraíba que irão receber o Tablet Educacional, sendo uma ação do PROINFO integrado no Ensino Médio das escolas do Estado da Paraíba com a cooperação da Universidade Federal da Paraíba, que tem larga experiência em projetos que envolvem as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). A principal finalidade consistia em conhecer a realidade do uso do tablet educacional num contexto escolar mais amplo, levando os professores a se reciclarem em relação a novas práticas pedagógicas aliadas as tecnologias, elaborávamos projetos, para que cada professor utilizasse o tablet educacional em suas disciplinas.

Estou caminhando e me descobrindo a cada dia, com uma força de superação, na expectativa para o futuro. Pretendo continuar meus estudos e seguir passos acadêmicos trilhando mestrado e doutorado. Terei, para mim, que meus dias de esforços e lutas foram às pedras que deram base para a construção de meu castelo.

## **1.2 - Justificativa**

Justifica-se a escolha do tema “Análise e Sugestões para obra do 6º ano Matemática Ideias e Desafios acerca da cultura indígena” por dois motivos. Primeiramente, como expresso no memorial, por conhecer um pouco da cultura indígena, pois nascemos nesse meio. Nossa descendência advém de artesões indígenas de cestaria<sup>1</sup>.

O segundo motivo constitui-se por nossa busca ao conhecimento. Enquanto estudantes indígenas vivenciamos duas grandes dificuldades:

- 1- Aquisição e construção de um novo conhecimento disciplinar;
- 2- Apropriação de regras de uma cultura dominante.

Ao nos depararmos com a dificuldade de aprender matemática utilizando materiais didáticos impróprios (ou dispare) da cultura Potiguara, verificamos a

---

<sup>1</sup> As cestarias são materiais construídos de cipó de diversas árvores e são muito utilizados nas aldeias Potiguara no transporte de peixe, da macaxeira, atendendo a muitas necessidades da tribo.

necessidade de uma linguagem com significados mais próximos a cultura e a realidade do indígena. Dessa forma, achamos que seria pertinente analisar e sugerir abordagens dessa natureza nos livros didáticos.

Como também expressa nosso memorial, foi a partir de 2010 que começamos a lecionar em turmas indígenas de 6º ao 9º anos, nos turnos diurno e noturno, a estudantes com faixa etária de 10 a 45 anos. Esta experiência nos possibilitou refletir muitas das necessidades dos potiguara no âmbito educacional. Percebemos que os estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental sentiam muitas dificuldades em efetuar os cálculos expostos nos livros didáticos, de modo padrão, resultantes de uma linguagem inadequada entre o livro e cotidiano do indígena. Essa linguagem utilizada no livro didático impossibilitava, muitas vezes, os estudantes a entenderem os reais significados das operações básicas dentro de alguns problemas ou de algumas leituras. Por esse motivo, resolvemos analisar uma obra de 6º ano.

Acreditamos que mostrar a importância da matemática para cada cultura, sobretudo como essa matemática é desenvolvida pelo ser humano em momentos históricos diferentes, possibilita a compreensão da aprendizagem e torna a matemática mais tateável a realidade do aluno.

Cabe destacar que a análise de culturas não dominantes, no que se refere ao seu exercício de Matemática já são bem quistos dentro de alguns programas, como a exemplo, da Etnomatemática. Entende-se que a Etnomatemática é a relação entre Educação e Cultura dos grupos sociais vinculando-se à história dessas pessoas, suas histórias presentes e passadas, valorizando suas tradições, incluindo seu modo de lidar matematicamente com o mundo. Assim nossa pesquisa se funda no que se refere a analisar e sugerir inserções do contexto indígena no livro didático de 6º ano das autoras Iracema e Dulce (2012) intitulado Matemática Ideias e Desafios. Nossa pesquisa tem importância no papel científico visto que os livros didáticos são de grande uso no exercício da profissão do professor e um instrumento que auxilia muito ao aluno construir seus conhecimentos. Dessa forma, para praticarmos uma educação mais cidadã, deve-se expor as culturas menos dominantes também, visando diminuir a exclusão, cuja qual elas sofrem.

### 1.3 - Objetivos

**Geral:** Diagnosticar e sugerir abordagens da cultura indígena, sobre a obra Matemática Ideias e Desafios (Iracema e Dulce, 2012), considerações acerca da cultura indígena.

**Específicos:**

- Discutir sobre o papel do livro didático na profissão do professor;
- Apontar as menções que a obra Matemática Ideias e Desafios (Iracema e Dulce, 2012) trazem sobre a cultura indígena;
- Sugerir atividades e considerações sobre a cultura indígena como forma de somar curiosidades e Matemáticas para a obra Matemática Ideias e Desafios (Iracema e Dulce, 2012);
- Apontar possibilidades de pesquisas futuras frente a novas análises e sugestões do que se refere ao contexto indígena.

### 1.4 Pressupostos Teórico-Metodológicos.

No Brasil os registros de educação voltada para os indígenas datam desde o início da colonização do Brasil. Ou seja, os índios foram um dos primeiros seres humanos, no Brasil, a vivenciarem um caráter educacional, embora essa educação tivesse cunho religioso Europeu cristão, sobretudo baseado em interesses de Portugal.

Com a Etnomatemática, se tornou possível compreender a matemática da cultura não dominante, e associá-la a modelos matemáticos igualmente válidos, entretanto não praticados por uma parte da sociedade em geral. Ou seja, a Etnomatemática projeta uma metodologia que sai do método tradicional da prática e construção de conceitos matemáticos, para dar espaço a um estudo construtivista, possibilitando o raciocínio lógico da realidade, como concordaria Giancaterino (2009), quando esse diz que a Etnomatemática é uma linha de pesquisa da educação matemática, que investiga as raízes culturais de ideias matemáticas, a partir da maneira como elas se dão, nos diferentes grupos sociais.

Desse modo, a Etnomatemática permite o reconhecimento de diferentes formas de se fazer Matemática utilizando a realidade de outras culturas e identificando

maneiras acadêmicas de se validar a aprendizagem como um todo (para as culturas praticantes, ou não, dessa “matemática cultural” não convencional).

Já para os Parâmetros Curriculares Nacionais em Matemática (Brasil 1998), a Etnomatemática procura entender a realidade e chegar à ação pedagógica de maneira natural, mediante um enfoque cognitivo com forte fundamentação cultural. Assim, tanto a História da Matemática como nos estudos da Etnomatemática são importantes a prática da cultura para explicitar a dinâmica da produção do conhecimento matemático, histórico e socialmente.

Dessa forma, uma metodologia de Etnomatemática pode ir além dos conhecimentos envolvendo relações quantitativas. Essas relações quantitativas, interpretativas e analíticas, dentro do contexto da Etnomatemática, podem estar associadas às atividades cotidianas praticantes de uma cultura. Logo, o estudo da matemática contribui para o desenvolvimento de capacidades relacionadas ao raciocínio e a abstração, descobrindo que é possível imaginar, criticar, errar e criar de várias maneiras um conhecimento que não precisa ser pronto e acabado.

Por conseguinte, vale destacar que a Educação Escolar Indígena, portadora da base legal a Constituição de 1988, artigos 210, 215 e 231, tem assegurada que às populações indígenas possuem o direito a uma educação escolar específica, diferenciada e intercultural.

Reconhece aos índios sua organização social, costumes, línguas, crenças e tradições, e os direitos originários sobre as terras que tradicionalmente ocupam, competindo à União demarcá-las, proteger e fazer respeitar todos os seus bens. Ainda que o ensino Fundamental regular será ministrado em língua portuguesa, assegura às comunidades indígenas a utilização de suas próprias línguas maternas e processos próprios de aprendizagem. (BRASIL, 1988)

Também encontramos na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), nos artigos 78 e 79, a instituição da modalidade Educação Escolar Indígena, reafirmando o texto constitucional e dando visibilidade e tratamento específico e diferenciado no contexto da educação brasileira aos povos indígenas, assim possibilitando um trabalho diferenciado.

Logo, um trabalho que vise expor a cultura indígena e sua Matemática culturalmente praticada oferta um trabalho interessante ao campo científico e para lançarmos mãos a análise da obra Matemática Ideias e Desafio (Iracema e Dulce), 6º

ano, fizemos uso de uma pesquisa bibliográfica de cunho qualitativo. Uma revisão bibliográfica cujo foco está em material publicado, como livros e redes eletrônicas, acessível ao público em geral. (LÜDKE e ANDRÉ, 2001).

Já relacionada à pesquisa qualitativa, Lüdke e André (2001) versam que a referida expressão assume diferentes significados no campo das ciências sociais. Entretanto, seu denominador comum é a forma de se compreender um conjunto de diferentes técnicas interpretativas que visam a descrever e a decodificar os componentes de um sistema complexo de significados. Portanto, esse cunho de pesquisa tem por objetivo traduzir e expressar o sentido dos fenômenos do mundo social visando se reduzir a distância entre indicador e indicado, entre teoria e dados, entre contexto e ação. Para os autores supracitados:

“A abordagem qualitativa tem se afirmado como promissora possibilidade de investigação em pesquisas realizadas na área da educação. Uma pesquisa com essa abordagem caracteriza-se pelo enfoque interpretativo. Desse modo, as técnicas de investigação não constituem o método de investigação” (LÜDKE E ANDRÉ, 2001, p.25).

Apresentada os fundamentos e a metodologia que nos lançamos a nossa pesquisa pudemos constatar a importância que nosso estudo oferta, ao campo científico, no que se refere ao convite de uma reflexão sobre a inserção de outras culturas margeadas a cultura dominante, que é quem marca grandes partes dos valores educacionais, como as expressas nos livros didáticos.

## Capítulo 2 – O Livro Didático através do Tempo

O Objetivo desse capítulo é promover um debate teórico que visa situar a importância e os registros históricos do Livro Didático. Para isso, nos fundamentamos em autores como Lajolo (1996), Oliveira (2007), Brasil (2008), entre outros.

Segundo Brasil (2008) o livro didático atua como complemento ao processo de ensino aprendizagem, o mesmo está presente desde o século XV e perpassa gerações, fazendo parte da cultura e da memória visual dos seus usuários. Atualmente o livro didático vem dividindo espaço com outras mídias áudio visual, como por exemplo, a televisão, rádio e agora a internet. A vantagem do meio impresso é que esse meio trabalha com a concentração, interação, atenção e principalmente reflexão por parte dos leitores, o que não ocorre com os outros meios.

Para Oliveira (2007) o primeiro livro de matemática a ser impresso ocorreu em 1478, na Itália, tendo por objetivo tornar o conhecimento de cálculo acessível a todos, para isso, os autores do primeiro livro didático de Matemática, trabalhou também com as quatro operações básicas da matemática, apresentando várias técnicas de dividir e multiplicar. Com este mesmo objetivo seguiu-se a impressão de futuros outros livros de matemática pela Europa. Ainda para Oliveira (2007), em 1667 foi publicado o que chamamos de livro moderno de matemática, apresentando uma nova organização de matemática. A partir da Revolução Francesa, foi estabelecido o primeiro sistema de livros voltado para a educação escolar geral e pública, o filósofo D'Alembert apresentou um estudo sobre como deveria ser os livros de matemática.

Por sua vez, Lajolo (1996) ressalva que no Brasil, a história do livro didático de matemática é pouco conhecida, apenas a partir da década de 1990 vem crescendo o interesse por esse assunto. Já o ensino de matemática no Brasil, até 1928 resumia-se a disciplina de aritmética, álgebra e geometria, pelo qual os alunos faziam exames distintos para cada disciplina. Seguindo recomendações da Comissão Internacional do Ensino de Matemática (CIEM), houve a unificação da disciplina, a qual passou a ser chamada de matemática.

Ainda fazendo menção ao autor supracitado, nesse período, o livro didático era raro. Com a invenção da imprensa os primeiros produtos a serem produzidos em série foram os livros didáticos, onde os mesmos eram tidos como guardiões da verdade científica. A partir de 1929, os primeiros (livros didáticos e literários), passam a chegar às escolas brasileiras em Braille, isso graças à criação de órgãos específicos para legislar

e criar políticas do livro didático, na época o Instituto Nacional do Livro (INL). O objetivo do Instituto Nacional do Livro era auxiliar no aumento da produção do livro didático, bem como legitimar o livro didático nacional.

Na linha de tempo, sintetizada por nós, da leitura realizada em Lajolo (1996), julgamos que, foi apenas em 1934, com o governo de Getúlio Vargas, que o Instituto Nacional do Livro, recebeu a atribuição de editar obras literárias, elaborar um dicionário nacional e promover a expansão de bibliotecas pública. Pelo Decreto-Lei nº 1.006 de 30 de dezembro de 1938, foi criada a Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD), com o intuito de criar uma legislação para tratar da produção, circulação e controle dos livros didáticos, porém a Comissão Nacional do Livro Didático assumiu o papel de controlador da ideologia política da época mais do que assumir a função didático-pedagógica.

Coracini (1999) destaca que no início, o livro didático era de uso exclusivo do professor, apenas a partir da segunda metade do século XIX o livro didático passa as mãos dos alunos. Isso acarreta em profundas mudanças nos livros didáticos, onde a linguagem e o visual foram modificados para atender os novos usuários. A partir de 1985, o livro didático descartável, utilizado apenas por um período letivo, foi substituído pelo durável. O livro descartável era de baixa qualidade, com atividades a serem realizadas no próprio livro. Na década de 1990, o governo passou a avaliar o livro didático, com o intuito de melhorar a qualidade gráfica e aos conteúdos de todas as disciplinas, além da padronização dos mesmos, como formato do papel, o tipo de papel da capa, do miolo, bem como o acabamento.

Antes o texto escrito era o mais valorizado no livro didático, as imagens e as ilustrações ocupavam um papel menos importante, hoje as imagens desempenham um papel fundamental para a compreensão dos estudantes no processo de ensino aprendizagem. Sobre isso, Coracini (1999) argumenta que:

A preocupação com os livros didáticos em nível oficial, no Brasil, se inicia com a Legislação do Livro Didático, criada em 1938 pelo Decreto-Lei 1006. Nesse período já o livro era considerado uma ferramenta da educação política e ideológica, sendo caracterizado o Estado como censor no uso desse material didático. Os professores faziam a escolha dos livros a partir de uma lista pré-determinada na base dessa regulamentação legal, Art. 208, Inciso VII da Constituição Federal do Brasil, em que fica definido o dever do Estado com a educação através de programas suplementares de material didático-escolar. (CORACINI, 1999, p. 45).

Na linha de tempo, traçada por Coracini (1999), foi em 1945, depois de questionamentos a respeito do papel da Comissão Nacional do Livro Didático, que o governo passou a permitir que os professores fossem os responsáveis pela escolha do livro didático, assim a Comissão Nacional do Livro Didático, ficou responsável pela produção, importação e utilização dos mesmos. Coracini (1999) ainda ressalva que:

No primeiro processo de escolha do livro didático a escola proporcionou vários encontros com professores de matemática para analisar e escolher o melhor livro, aquele em que se adequava melhor à realidade dos envolvidos. Através dessas análises e discussões foi escolhido o livro que permaneceu na escola por três anos. Sabemos que o livro didático serve como suporte às aulas, e o material que foi adotado neste período, influenciou muito na aprendizagem matemática. (CORACINI, 1999, p. 56).

Lajolo (1996) expressa que um acordo feito em 1966 entre o Ministério da Educação (MEC) e a Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional (USAID), cujo objetivo visava a produção e distribuição entre os alunos de cerca de 51 milhões de exemplares de livros didáticos, este acordo recebeu inúmeras críticas dos educadores brasileiros, pois a Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional todo o controle da produção, cabendo ao Ministério da Educação apenas a execução do programa.

Para o autor supracitado, em 1971, o Instituto Nacional do Livro foi extinto, cabendo agora a Fundação Nacional do Material Escolar (FENAME), a execução do programa. O governo passou a adquirir os livros didáticos com recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), com contrapartida dos estados, mas os recursos não foram suficientes para atender toda a demanda, a saída foi deixar de fora do programa a maioria das escolas públicas.

Já para Coracini (1999), foi em 1983, que a Fundação Nacional do Material Escolar foi substituída pela Fundação de Assistência ao Estudante (FAE), o que gerou uma série de denúncias, tais como, a não distribuição dos livros didáticos nos prazos estabelecidos, a não participação dos professores na escolha do livro didático, mas em alguns estados neste período, os professores ainda participavam da escolha dos livros didáticos. Porém, a adoção e a utilização do livro didático na escola, sempre são abordadas com categorizações em torno de sua estrutura, que, a princípio, partem para uma análise de sua qualidade.

Em 1985 o governo federal cria o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) através do decreto 91.542 de 19 de agosto de 1985, com o objetivo de distribuir livros escolares a todos os alunos matriculados nas escolas públicas de ensino fundamental do país, sendo estes livros, até 1996, escolhidos de modo técnico administrativo com os representantes do governo, até que a Secretária da Educação Fundamental (SEF) decide avaliar os livros a serem adquiridos para a distribuição, e para isto, compõe equipes de avaliação. (CORACINI, 1999, p. 70).

Atualmente, o programa responsável pela distribuição e oferta de escolha do livro didático é o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), incentivado pelo Fundo Nacional do Desenvolvimento da Educação, que garante a produção e distribuição em massa aos alunos. Entretanto, mesmo o livro didático tendo um papel importante na vida escolar dos alunos, ele deve ser questionado sempre que necessário quanto as ideologias que se prega.

Dessa forma, o público alvo do Programa Nacional do Livro Didático são os alunos do ensino fundamental. Cada aluno tem direito a um exemplar de cada disciplina. O governo mantém, desde 2013, o “PNLD Campo”, que tem como objetivo considerar as especificidades do contexto social, econômico, cultural, político, ambiental, de gênero, geracional, de raça e etnia dos Povos do Campo, como referência para a elaboração de livros didáticos para os anos iniciais do ensino fundamental (seriado e não seriado), de escolas do campo, das redes públicas de ensino. Com o PNLD Campo, o governo busca realizar ações através de política pública para a educação do campo. O PNLD Campo serve como referencial para organizar a proposta curricular pedagógica para esses sujeitos. Sobre o PNLD Campo:

Nessa primeira edição do PNLD Campo, o Ministério da Educação – MEC, busca fomentar a produção de obras didáticas que superem o quadro atual das produções existentes, consideradas como “alheias às Diretrizes Operacionais formuladas pelo Conselho Nacional de Educação para a Educação Básica das Escolas do Campo” (BRASIL, 2011, p.27).

Com isso, busca-se fazer uma educação diferenciada para o campo, sem que para isso os alunos fujam da realidade vivida pelos demais estudantes, mas sempre buscando levar para o seu dia a dia a realidade vivida por eles. Sobre a educação do campo Caldart (2011) diz:

Nessa acepção a Educação do Campo, paradigma construído nos últimos quinze anos pelos sujeitos do campo, organizados em movimentos sociais e sindicais, visando elaborar uma discussão e propor formas de fazer acontecer a escola no contexto camponês, só pode ser compreendido a partir do que se entende por Campo e conseqüentemente do significado que a Educação assume nesse espaço. (CALDART, 2011, p.259).

Entretanto, nos questionamos. Será que essa educação está se efetivando na prática? Para isso, analisamos um livro didático adotado e distribuído para os alunos da Escola onde exercemos docência (será mais detalhado no capítulo seguinte), uma análise do que a obra registra sobre os indígenas. A obra é de 2012, deixamos como sugestão, de pesquisas futuras, analisar-se uma obra de 2014 ou 2015, para fazermos um paralelo entre o que se versava sobre os indígenas nas datas em destaque.

Defendemos que, ao utilizar livros didáticos como recurso pedagógico na sala de aula, é preciso conhecer antes a abordagem e o método utilizados para trabalhar determinados conceitos. Por este motivo, é preciso analisar as características dos livros buscando conhecer sua estrutura e possibilidades de trabalho.

Concordamos que, como um livro didático visa instruir, auxiliar no processo da formação de cidadãos. Ele deve ser avaliado se foi projetado, para o fim ao qual se destina. Dessa forma, se justifica avaliações e análises nesse instrumento didático. No nosso caso, analisamos (no capítulo seguinte), as referências que o livro trás consigo, sobre a cultura indígena.

Entretanto, avaliar um livro didático, não é uma opinião isolada. O material vem sido submetido a análises. A primeira dessas avaliações foi pelo o PNLD-1997, seguindo até os dias de hoje (Brasil, 1996; 1998; 2000; 2001; 2002; 2004; 2005) no qual os critérios de avaliação foram definidos por equipes de avaliação do PNLD e foram comunicadas aos editores e associados do livro avaliado. Tais critérios foram definidos em duas partes. Uma parte geral, pedagógica, que se aplica a todas as áreas, e uma parte específica, de cada área.

Brasil (2008) afirma que a avaliação consiste em ser analisada por dois pareceristas, que possuem a tarefa de redigirem uma resenha sobre os livros selecionados, para constar do guia no livro didático, distribuído a todas as escolas do país, para servir de apoio na escolha dos livros didáticos pelos professores, em cada escola pública. Um dos critérios para avaliação do livro didático pelo PNLD é que o mesmo não poderá

veicular preconceitos de origem, cor, condição econômico-social, etnia, gênero ou qualquer outra forma de discriminação. Fazer doutrinação religiosa desrespeitando o caráter laico do ensino público.

Dessa forma, nos questionamos: Os livros didáticos estão em consonância com a divulgação e inclusão dos indígenas? Deixamos essa pergunta em aberto aqui, para ser respondida com mais veemência no capítulo seguinte de nossa pesquisa.

Todavia, concordamos que o livro didático desempenha diversas funções, como por exemplo, auxiliar o planejamento mensal e anual do programa escolar efetuado pelo professor, bem como, promover a difusão do conhecimento e auxiliar na avaliação do aluno. Segundo Kuster (2004):

Outra função que tem sido muitas vezes realizada pelo livro didático é a de levar à sala de aula as modificações didáticas e pedagógicas propostas em documentos oficiais, assim como resultados de pesquisas sobre a aprendizagem da Matemática. É preciso observar, no entanto, que as possíveis funções que um livro didático pode exercer não se tornam realidade, caso não se leve em conta o contexto em que ele é utilizado.

No Brasil, os livros de Matemática seguem as recomendações da Comissão Internacional do Ensino de Matemática e atende também as recomendações dos PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) (BRASIL, 2008). Desta forma, a relação do livro didático de matemática com o professor passa a ser estruturada diante de um exemplar específico para o professor, não contendo apenas a resolução dos exercícios, mas trazendo em seu plano de curso a estruturação para o planejamento das aulas do professor.

Portanto, nosso julgar sobre o livro didático, em consonância com os autores supracitados, é que ele, historicamente, se firmou como importante complemento a educação, suporte para o professor e base para os alunos. Mas nos questionamos: Será que o livro didático foi projetado para atender as necessidades de todos os elementos que o utilizam como suporte?

Machado (2002) argumenta que:

(...) o livro didático, de um modo geral, poucas vezes consegue escapar da apresentação convencional, que distingue com nitidez o momento da teoria do momento dos exercícios de aplicação, este por sua vez, quase sempre limita-se a problemas estereotipados, onde também se distingue com nitidez os dados (sempre necessários e

suficientes para a resolução) dos pedidos, a serem destinados com a utilização dos dados.(MACHADO, 2002, p.120).

Por ser na maioria das vezes o único material didático, o livro didático vem sendo pesquisado com ênfase em aspectos políticos e econômicos. Em alguns casos, o livro didático é o único material utilizado na sala de aula pelos alunos como suporte à aprendizagem, pois, infelizmente os alunos não têm contato com outros materiais didáticos em sala de aula.

Todavia Chopin (2004) argumenta que livro didático é tido como algo incorretamente político, por utilizar papel impresso de baixa qualidade e seu alto custo na hora de comercializá-lo. Sobre isso, ainda destacamos que, raras são as menções que os livros didáticos trazem consigo sobre os indígenas ou nativos de uma terra que foi dominada, culturalmente por outros países.

Todavia, em relação aos livros infantis, observa-se a importância do aspecto gráfico por parte dos editores, que buscam explorar o máximo as cores e seus derivados. A respeito dos livros infantis. Segundo Paiva (2004):

Os livros de nova geração para educação infantil estimulam alteridades, trocas, dinâmicas no processo de aprendizagem. Navegável no banho, levado para a cama como travesseiro, montado como teatro de fantoches, levado para a escola como maletinha, armado em casa e castelos, o livro infantil está proporcionando convites à leitura em lugares plurissignificativos, que motivam o aprender pela associação do sistema lingüístico [...] (PAIVA, 2004, p15).

Concordamos que o livro didático estimula nos alunos a capacidade de argumentar e descobrir um mundo cheio de possibilidades. Por isso que os livros infantis têm que ser atrativos aos olhos das crianças. Entretanto, não basta ser ricos em imagens e ilustrações. Defendemos que o uso de Livros Didáticos de Matemática deve continuar sendo tema frequente em pesquisas da Educação Matemática. Por ser o livro didático um dos mais importantes componentes do cotidiano escolar, em todos os níveis de ensino, acredita-se que sua análise pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem. Ou seja, concordamos com Molina (2006, p.11) quando esse diz que “o livro didático se constitui em um material de apoio fundamental no desenvolvimento do trabalho docente e no processo de aprendizagem dos educandos”. De modo informal, baseado em nossa experiência profissional, alegamos que, muitas vezes, o livro didático

torna-se o único material utilizado pelos professores em sala de aula. Logo, se faz necessário pesquisas que indiquem dados, aos professores, para que eles façam a escolha do livro didático em consonância com a realidade a qual eles estão inseridos.

Nesse contexto, como estão as referências indígenas nas folhas do livro didático? Foi visando dar resposta a essa pergunta que nos lançamos a pesquisa do capítulo subsequente em nosso trabalho.

### **Capítulo 3 – Análise da Obra Matemática Ideias e Desafios: Sugestões de abordagens da temática indígena.**

O objetivo desse capítulo é expor uma análise da obra Matemática Ideias e Desafios de Iracema e Dulce (2012) sobre o prisma da utilização do contexto indígena utilizado no livro didático. Também sugerimos abordagens no que se refere curiosidades e prática de uma Matemática indígena para que se repense se nossas sugestões poderiam ser encaixadas na obra. Não desqualificamos a obra no que se refere o seu potencial, o livro é bastante atrativo com curiosidades, desafios e ilustrações. Nossa contribuição é a de apenas sugerir outros enxertos de textos, culturas e Matemáticas para somar aquelas que o livro já traz consigo.

De modo geral, a coleção Matemática Ideias e Desafios (IRACEMA e DULCE, 2012) trazem os conteúdos articulados entre si. Na introdução dos capítulos são apresentados conceitos do tema em questão. As atividades propostas no livro envolvem exercícios, problemas, leitura individual. A coleção apresenta contextualização de elementos escolar da cultura dominante, bem como os contextos sociais, ambientais e históricos de povos dominantes e de destaques na história.

As obras estão divididas em unidades e organizadas em capítulos, cada unidade contém textos apresentando os conteúdos. Cada seção é composta de “fazer e aprender”; “troque ideias e resolva”; “aprender”; “revisão” e “testes”.

No livro do 6º e 7º ano, os conteúdos em sua maioria, exploram tabelas e gráficos, enquanto os conteúdos do 8º e 9º ano trabalham com probabilidade e estatísticas. A obra traz atividades diversificadas, onde são propostas várias formas de usar o conteúdo abordado. A coleção traz os conteúdos organizados por unidades, divididos em pequenos capítulos. Em cada capítulo há a apresentação do conteúdo e das seções, propondo várias atividades em grupo e individual. As respostas dos exercícios são apresentadas no final do livro.

Pode-se notar um certo desequilíbrio nos conteúdos abordados na obra, como o estudo dos números, que ocupa mais de 60% do livro do 6º ano, já no 7º ano, a álgebra, enquanto que nos volumes finais, 8º e 9º ano, explora mais a geometria.

Os livros trazem tanto a representação matemática quanto a linguagem simbólica em matemática, explorando também a história da matemática de povos de destaque. A linguagem algébrica é introduzida de forma regular desde o primeiro volume, porém a obra traz um certo descuido com relação ao uso de letras nas representações algébricas.

Os sistemas lineares são bem elaborados algébrica e graficamente. Quanto ao estudo da geometria, ela tem um começo satisfatório onde aborda os sólidos e suas planificações até chegar aos polígonos, porém a geometria espacial e os resultados em geometria são pouco abordados. Já nas medidas destaca-se a abordagem das grandezas. Enquanto a estatística é pouco abordada e introduzida ao longo da obra.

Em relação a linguagem utilizada, pode-se dizer que é de fácil compreensão, clara e objetiva, os textos sempre trazem ilustrações, o que colabora para uma melhor compreensão por parte dos alunos.

Todavia, no que se refere a uma análise a cultura indígena empregada na obra, não visualizamos grandes contribuições. Dessa forma, justifica-se uma avaliação perfazendo-se alguns critérios de análise. Nossos critérios de análises foram, em suma, procurar referências ao contexto indígena, utilizado na obra, em paralelo ao literato expresso no Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas (Brasil, 2005). Na figura 1 expomos a capa do livro analisado.



Figura 1 – Obra Matemática Ideias e Desafios  
Fonte: Iracema e Dulce (2012)

O fator que determinou nossa opção por analisar essa obra refere-se que ela é atualmente a adotada no Ensino Fundamental e Médio Akajutibiró da Rede de Ensino

Estadual localizada na aldeia Akajutibiró no município de Baía da Traição no Estado da Paraíba, cuja qual integramos a equipe de professores. Optamos pelo livro do sexto ano porque ele possui bastante ilustrações e textos com curiosidades, incentivo a leitura e está pautado dentro de elementos que julgamos serem agradáveis ao estudo infantil.

É curioso ressaltar que o nome de umas das autoras da obra tem significado etimológico na língua *tupi guarani* e significa “lábios de mel”. O nome IRA-CEMA é composto pelos elementos IRA, que tem origem no *nheen-gatu*, que significa “mel” e ACEMA que quer dizer “escorrer”. Logo, indícios de traços da cultura indígena, estão a nossa volta desde sempre. Sendo algo pertinente, baseamos de que nossa proposta de análise no livro didático em consonância com uma formação escolar para índios é válida pelo próprio contexto histórico de que, no Brasil, os primeiros a terem uma ideia de educação foram os índios, pelos jesuítas, através de cartas. Dessa forma, justificamos que a nossa temática é atual, e ao mesmo tempo, de caráter histórico, válida para o campo científico.

Todavia, a obra deixa a desejar no que se refere a citações sobre as peculiaridades indígenas. Na obra, a única menção a indígenas está na página 59 (Figura 2) e versa sobre dados históricos e atuais do Censo demográfico de 1991. O enunciado da questão diz:

“Estima-se entre 3 a 5 milhões o número de índios que viviam no Brasil em 1500, época do descobrimento. Na metade do século XIX, eles não passavam de 100000 pessoas e no final do século XX eram cerca de 300000. Nos últimos anos do século XX, houve um salto na população indígena brasileira, passando de 294131 pessoas (Censo demográfico de 1991) para 734127 pessoas (censo de 2000). Em 2010, existiam cerca de 1000000 de índios.”

“Pode-se afirmar que o Brasil está avançando em suas políticas de reconhecimento dos direitos dos grupos indígenas, tendo como marco desse processo a constituição de 1988, que afirma e detalha esses direitos.” (Mori, Iracema, 2012, p.59)

**Troquem ideias e resolvam**

Juntem-se a dois colegas e leiam o texto. Em seguida, respondam às questões propostas.

Estima-se entre 3 a 5 milhões o número de índios que viviam no Brasil em 1500, época do descobrimento.

Na metade do século XIX, eles não passavam de 100 000 pessoas e no final do século XX, eram cerca de 300 000. Nos últimos anos do século XX, houve um salto na população indígena brasileira, passando de 294 131 pessoas (Censo demográfico de 1991) para 734 127 pessoas (Censo de 2000). Em 2010, existiam cerca de 1 000 000 de índios.

Pode-se afirmar que o Brasil está avançando em suas políticas de reconhecimento dos direitos dos grupos indígenas, tendo como marco desse processo a Constituição de 1988, que afirma e detalha esses direitos.

a) O século XV inicia em 1401 e termina em 1500. Em que século ocorreu o descobrimento do Brasil? Em que ano inicia e termina o século XIX? *Século XV: 1801 e 1900*

b) Comparando o Censo de 2000 com o Censo de 1991, qual foi o aumento da população indígena? *439 996 pessoas*

c) Qual o conjunto de leis brasileiras que detalha os direitos da população indígena? *Constituição de 1988*



Figura 2 – Pagina 59 da obra Matemática Ideias e Desafios  
Fonte: Iracema e Dulce (2012)

Como essa é a única citação a índios em toda a obra, ficamos sem ter como fazer uma análise mais precisa sobre os contextos como os índios seriam trabalhados no livro didático (especificamente, o proposto por nós, para análise). Todavia, percebemos que a obra faz menção a várias outras culturas e elementos que poderiam ser somados com um pouco mais de conhecimentos sobre alguns contextos indígenas. Dessa forma, continuamos a analisar a obra, desta vez propondo sugestões de como se poderia empregar um pouco sobre a cultura de alguns indígenas, evidenciando um pouco mais sobre a Matemática e os contextos que os índios estão inseridos, somando assim, com novas informações e reflexões sobre *Outras Matemáticas*.

Ao citarmos *Outras Matemáticas*, estamos querendo dizer que não é estritamente aquela que aprendemos na escola, para enfrentarmos o sistema monetário mundial ou a ideia usual de medição de tempo e espaço (como quilômetros, milhas, semestres, entre outras). Vale aqui ressaltar as falas do Índio Manchineri (Brasil, 2005, p.159) que diz que:

"A Matemática não é uma matéria nova, mas ela já é muito velha, já vem há muito tempo sendo usada pelos homens que existem e já existiram também. O que acontece é que ninguém conhecia o que era.

Mas depois, quando foi descoberta, aí que foi colocado o nome de Matemática. Até agora todo mundo conhece com esse nome. Antigamente, por mais analfabeta que fosse, a pessoa já usava Matemática sem saber. Porque já fazia tudo calculado: a distância, o tamanho etc. E assim já estava funcionando a Matemática."

Ou seja, estudamos uma Matemática de aceite universal e, muitas vezes, excluímos a possibilidade de matemáticas pontuais a determinados contextos, que são igualmente válidas. Entretanto, menos utilizadas por não fazerem parte de um contexto que é utilizado em maior escala no mundo. Logo, esse é um dos principais motivos do porquê é importante se estudar Matemática no seio indígena. Como bem expõe Brasil (2005) o indígena deve aprender matemática porque ela se tornou uma linguagem entre os índios e o Mundo, como o Mundo fala Matemática, deve ao índio saber compreender a linguagem da sociedade não praticante de seus hábitos. Logo, a Matemática é uma ferramenta que maximiza a compreensão do mundo globalizado, podendo ser utilizada para a construção de mecanismos de defesa da comunidade, no que se refere a sua auto sustentação.

Brasil (2005) ainda coloca que em muitos parques, terras e postos indígenas, conhecer Matemática torna-se um pré-requisito para trabalhar atividades administrativas como proteção territorial e ambiental. Além disso, a Matemática auxilia os indígenas em um cuidado a saúde, controlando medicamentos para a malária, tuberculose, gripe, entre outros. Ou seja, a Matemática deve ser aprendida e ensinada na comunidade indígena tanto como ferramenta de inclusão e diálogo do índio com o mundo, como pela necessidade de controle e crescimento humano no seio indígena. Essa noção da Matemática, para o índio pode ser bem compreendida no discurso de Alupá (Brasil, 2005, p.154), aluno do parque Indígena do Xingu:

“Estudar Matemática é importante porque o mundo dos brancos é todo cheio de números, de contas. Eles sempre querem saber quando uma coisa aconteceu, como, quando a gente chegou aqui nesta terra. Ou então perguntam quantos anos eu tenho, quantos índios são aqui no Xingu, ou quanta terra a gente precisa pra viver. O mundo dos brancos é um mundo de números.”.

Voltando-se para a obra Matemática Ideias e Desafios, percebemos que o livro traz várias referências à história egípcia, como expostos nas páginas 257, 152, 47 e 263, conforme figuras abaixo.

**Leitura +**

Explore a História da Matemática, pois ela poderá despertar o interesse dos alunos. Incentive-os a pesquisarem outras unidades de medida de comprimento usadas ao longo da história.

### Povos antigos e as unidades de medida

Há mais de 4 000 anos, os egípcios usavam o **cúbito** para medir comprimentos. Eles faziam nós igualmente espaçados em uma corda, de modo que a distância entre dois nós fosse de 1 cúbito. A corda marcada com os nós servia como instrumento de medida de comprimento.



Um **cúbito** era o comprimento do braço do faraó medido do cotovelo à ponta do dedo médio.

Vários outros padrões foram criados pelos povos antigos: a **jarda**, a **polegada**, a **milha** e outras medidas.

Figura 3 – página 257  
Fonte: Iracema e Dulce (2012)

**Leitura +**

### Geometria: medida da Terra

Desde épocas bem antigas, a Geometria tem desempenhado um papel importante na vida das pessoas. No Egito antigo, há mais de 4500 anos, a Geometria já era usada para medir as terras próximas às margens do rio Nilo, que eram divididas para o cultivo de plantas.

Todo ano o rio transbordava. Cada vez que isso ocorria, era necessário medir e demarcar as terras novamente. Era importante que as medidas fossem precisas, pois se pagava um imposto pelo uso dessas terras.

Com isso, logo surgiram pessoas especializadas em medir e calcular áreas. Essas pessoas conheciam medidas e Geometria.

Procure citar outras situações da história da Geometria. Os alunos deverão perceber que ela se desenvolveu a partir de situações-problema do dia a dia, como medir e localizar.



Os egípcios já sabiam que um triângulo com lados de 3, 4 e 5 unidades tem um canto reto.

Além dos egípcios, os gregos também se interessavam pela Geometria. Foi na Grécia que ela teve um grande desenvolvimento. O próprio nome **geometria** tem origem grega.

Em grego, **geo** significa "terra" e **metria** significa "medida".

Figura 4 – Página 47  
Fonte: Iracema e Dulce (2012)

**CAPÍTULO 1** **Estudo das frações** Procure explorar o tema usando a história da Matemática. Ela já foi explorada em anos anteriores, mas montagens e representações de partes de um todo referências: relação entre partes e esse todo referências e números racionais. Vê o texto. Mais esclarecimentos você encontra no Manual do Professor

Conhecer um pouco da história da Matemática pode ser importante quando começamos a explorar um novo assunto. Então vamos começar o estudo das frações conhecendo um pouco da sua história.

Os documentos mais antigos que registram o uso de frações têm origem no Egito antigo. Naquele período, os egípcios viviam à beira do rio Nilo, nas terras que pertenciam ao faraó. O povo pagava ao faraó impostos proporcionais à área que ocupava.

De tempos em tempos, o rio Nilo transbordava, as demarcações das terras feitas pelos agricultores desapareciam, e novas marcações precisavam ser feitas. Elas eram realizadas com pedaços de corda, marcados com nós igualmente espaçados.

Mas o que fazer se o pedaço de corda entre dois nós não coubesse um número exato de vezes no comprimento a ser medido?

Dividimos este pedaço!

Esse fato ocorria muitas vezes, e a solução encontrada foi dividir a unidade em partes iguais e usar uma ou mais partes dessa unidade. Assim foram criadas as **frações**. No antigo Egito, já apareciam as frações:

152 UNIDADE 8

Figura 5 – Pagina 152  
Fonte: Iracema e Dulce (2012)

13. (Enceja) Os antigos egípcios necessitavam de medidas. Seus técnicos e fiscais de obras usavam fórmulas para calcular comprimentos e áreas. Os egípcios usavam o cúbito como unidade de medida. O cúbito correspondia à distância do cotovelo até o dedo médio do faraó.

Assim sendo, é razoável afirmar que um cúbito correspondia, aproximadamente, a: **b**

a) 20 cm.  
b) 40 cm.  
c) 70 cm.  
d) 90 cm.

Figura 6 - página 263  
Fonte: Iracema e Dulce (2012)

Essas referências fazem menção à forma como os povos antigos contavam o espaço e o tempo. Deixamos como sugestão, de que em um ou dois parágrafos, a obra pudesse mencionar também outras formas de se contar o tempo e o espaço, utilizados pelos índios. Não seria necessário extrair nada do que a obra já expressa. Nossa sugestão é de apenas citar outras culturas e outras formas de se expor os povos e suas técnicas de medições.

Por exemplo, entre os Xavante<sup>2</sup>, uma das formas de comensurar o tempo é fazer menção às oito classes de idades que se passam de 5 e 5 anos, completando um ciclo de 40 anos que se processa indefinidamente. Ou seja, em vez de os xavantes marcarem uma data cronológica do tempo, utilizando-se de um calendário astronômico (tempo dividido em dias, meses e anos), os xavantes rememoram um acontecimento dentre desses ciclos de anos, localizando-o no tempo. Como por exemplo, o momento em que os meninos furam sua orelha, que é um rito importante para a tribo, em uma tradição que marca a iniciação da vida adulta. Outro exemplo igualmente sólido é que os xavantes usavam as fases da lua para poderem se situar no tempo, para os xavantes uma gravidez levava 10 luas em vez de 9 meses. (Brasil, 2005)

Dessa forma, existem diferentes modos de se conceber o tempo e o espaço. Outro exemplo é que para os Metuktire<sup>3</sup> a aldeia torna-se o ponto espacial que faz referência para se mensurar outras distâncias. Já os Ianomami<sup>4</sup> demarcam seu espaço através de círculos concêntricos, onde o centro se firma na maloca ou Iano onde eles habitam. Sobre o tempo, a título de exemplo, os Suyá,<sup>5</sup> repartem o ano em uma estação de chuva e outra de seca. Essas estações são anunciadas através de músicas específicas.

Desse modo, sugerimos que outras versões da obra se apropriem de formas alternativas ao contexto histórico de como os povos contam o espaço e o tempo, colocando em uma sessão de curiosidades ou em alguma nota de rodapé, menções sobre como era a matemática praticada pelos povos indígenas.

---

<sup>2</sup> O povo indígena xavante, autodenominado a'uwe ("gente") ou a'uwẽ uptabi ("gente verdadeira"), pertence linguisticamente à família linguística jê, a qual, por sua vez, pertence ao tronco linguístico macro-jê. Sua língua é chamada akwén ou aquém (também grafada "acuen"). A população xavante soma, atualmente, cerca de 15 000 indivíduos distribuídos em 12 terras indígenas - todas localizadas no leste do estado de Mato Grosso, no Brasil.

<sup>3</sup> Indígenas brasileiros da etnia caiapó.

<sup>4</sup> Os Ianomâmis são índios que habitam o Brasil e a Venezuela. No Brasil somam 15 mil pessoas distribuídas em 255 aldeias relacionadas entre si em maior ou menor grau. A noroeste de Roraima estão situadas 197 aldeias que somam 9.506 pessoas e a norte do Amazonas estão situadas 58 aldeias que somam 6.510 pessoas (Fundação Nacional de Saúde, setembro de 2006)

<sup>5</sup> Os Suyá moram atualmente na aldeia Ricó, localizada às margens do rio Suyá-Missu, um dos afluentes do rio Xingu, no Parque Indígena do Xingu.

A obra faz muitas vezes menção ao Norte de nosso país (e pouca menção as demais regiões). Também houve três menções ao sul do país, essas resolvemos não destacar. Observe as figuras 7, 8, 9, 10, 11, 12 mencionam a floresta amazônica, palmas e Tocantins, entre outros atributos mais comumente associados ao Norte do nosso país.

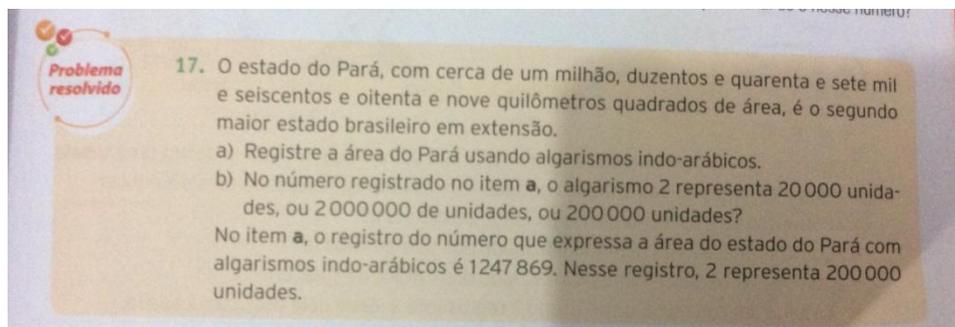


Figura 7 - Página  
Fonte: Iracema e Dulce (2012)

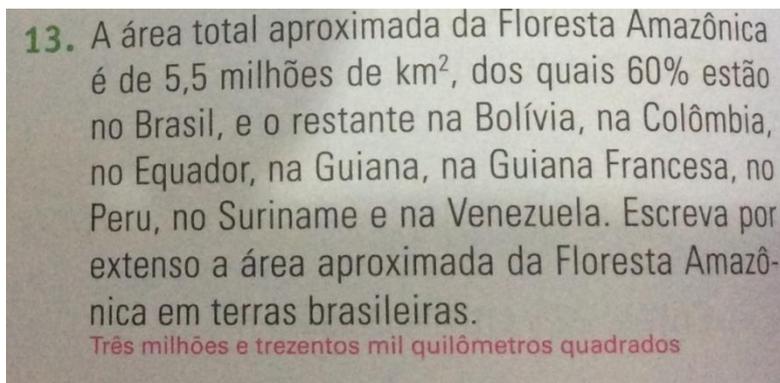


Figura 8 - Página  
Fonte: Iracema e Dulce (2012)

**Troquem ideias e resolvam**

Junte-se a dois colegas, leiam o texto abaixo e reflitam sobre ele. A seguir, respondam às questões.

*A Amazônia é a maior floresta tropical do planeta. Ela se estende por uma área de 6,4 milhões de quilômetros quadrados na América do Sul. Cerca de 60% dessa floresta estão localizados no Brasil e constituem a chamada Amazônia Legal. A floresta absorve carbono diminuindo as consequências das mudanças climáticas globais.*

**Fonte:** <[www.natureba.com.br/desmatamento.htm](http://www.natureba.com.br/desmatamento.htm)>. Acesso em: dezembro de 2011



Trecho da Floresta Amazônica no município de Manaus, estado do Amazonas, 2008.

- O que é uma floresta tropical? *Resposta possível: De modo geral, é um ambiente que tem árvores altas, recebe muita chuva e a temperatura dificilmente cai abaixo dos 16 °C.*
- Façam estimativas sobre a área da Amazônia Legal escolhendo uma das alternativas abaixo:
 

2 500 000 km <sup>2</sup>	3 600 000 km <sup>2</sup> <input checked="" type="checkbox"/>	5 200 000 km <sup>2</sup>
---------------------------	---	---------------------------
- 1,3 milhão é o mesmo que 1 300 000. Escrevam 6,4 milhões com todos os algarismos. *6 400 000*
- Entre 2000 e 2005 o Brasil foi o país onde mais se devastaram florestas. Quem derruba árvores pode estar ajudando a mudar o clima do planeta. Por quê? *Resposta possível: A diminuição de florestas pode reduzir a absorção de carbono e o clima poderá ser alterado.* O que pode ser feito para evitar grandes desmatamentos? *Resposta pessoal.*

Figura 9 – Página  
Fonte: Iracema e Dulce (2012)

13. A região Norte, com cerca de três milhões, oitocentos e noventa e seis mil e seiscentos quilômetros quadrados, é a maior região brasileira. Esse número escrito com algarismos é: **b**

- 3 000 000 000
- 3 896 600
- 3 869 600
- 3 986 600

Figura 10 – Página  
Fonte: Iracema e Dulce (2012)

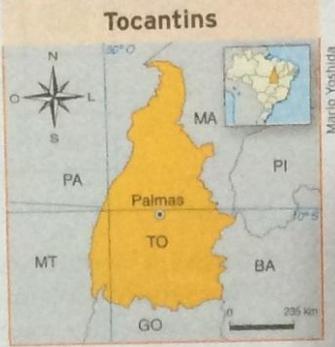
33. Tocantins é o mais novo estado brasileiro. Sua área é aproximadamente de 277 620 quilômetros quadrados (km<sup>2</sup>) e em 2010 tinha cerca de 1 383 453 habitantes.

a) Em que região brasileira está situado esse estado? *Região Norte*

b) Anote o arredondamento para a dezena de milhar mais adequada para a área ocupada pelo estado de Tocantins:

277 600 km<sup>2</sup>      278 000 km<sup>2</sup>  
 277 000 km<sup>2</sup>      280 000 km<sup>2</sup> ×

c) Apresente o número de habitantes desse estado em 2010 arredondado para a centena de milhar. *1 400 000 habitantes*



Fonte: IBGE.

Figura 11 – Página  
 Fonte: Iracema e Dulce (2012)

65. O Brasil possui 8% do potencial de água potável do mundo, sendo que  $\frac{4}{5}$  estão concentrados na Amazônia e 20% no restante do país.

Figura 12 – Página  
 Fonte: Iracema e Dulce (2012)

Já que as autoras fazem tanta menção ao Norte do nosso país, seria interessante versar sobre os índios que habitam nessa região, uma vez que a maior parte da população que se declara indígena, vêm da região norte, conforme mostra a Tabela 1 que segue:

**Tabela - População autodeclarada indígena, crescimento absoluto e taxa média geométrica de crescimento anual com destaque para as capitais - Brasil - 2000/2010**

Grandes Regiões e Unidades da Federação	População autodeclarada residente						Crescimento absoluto - 2000/2010		Taxa média de crescimento anual (%) - 2000/2010	
	2000			2010			Capital	Municípios exclusive capital	Capital	Municípios exclusive capital
	Total	Capital	Municípios exclusive capital	Total	Capital	Municípios exclusive capital				
<b>Total</b>	<b>734 127</b>	<b>132 707</b>	<b>601 420</b>	<b>817 963</b>	<b>90 109</b>	<b>727 854</b>	<b>(-) 42 598</b>	<b>126 434</b>	<b>(-) 3,8</b>	<b>1,9</b>
<b>Norte</b>	<b>213 443</b>	<b>21 402</b>	<b>192 041</b>	<b>305 873</b>	<b>18 201</b>	<b>287 672</b>	<b>(-) 3 201</b>	<b>95 631</b>	<b>(-) 1,6</b>	<b>4,1</b>
Roraima	10 683	1 858	8 825	12 015	1 411	10 604	(-) 447	1 779	(-) 2,7	1,9
Acre	8 009	443	7 566	15 921	711	15 210	268	7 644	4,8	7,2
Amazonas	113 391	7 894	105 497	168 680	4 040	164 640	(-) 3 854	59 143	(-) 6,5	4,6
Roraima	28 128	6 150	21 978	49 637	8 550	41 087	2.400	19 109	3,3	6,5
Pará	37 681	3 583	34 098	39 081	2 271	36 810	(-) 1 312	2 712	(-) 4,5	0,8
Amapá	4 972	800	4 172	7 408	723	6 685	(-) 77	2 513	(-) 1,0	4,8
Tocantins	10 581	674	9 907	13 131	495	12 636	(-) 179	2 729	(-) 3,0	2,5

Tabela 1 – População autodeclarada indígena da região norte do Brasil  
 Fonte: www.ibge.gov.br

Sugeriríamos as autores colocarem uma atividade envolvendo a tabela supracitada, no que se refere o tratamento da informação.

Na obra em análise, as autoras fazem referência para que o Norte (em um sistema de pontos cardeais) fica para cima e o sul fica para baixo. Isso é bastante comum entre os cartógrafos. Entretanto, deve-se ter o cuidado para que os leitores não interpretem que o que está no Norte está "lá em cima" e o que está no sul está "lá embaixo". Uma pessoa que analisa o mapa do Brasil pode pensar que "ir pra cima" é rumar a região Norte do nosso país. Por exemplo: Se sobe para o Amapá ou Pará e se desce para o Rio Grande do Sul ou pra Curitiba. Sob um determinado ponto referência as afirmações não apresentam problemas, entretanto, levando-se em consideração o contexto no dia a dia e algumas considerações indígenas, as frases podem gerar uma contradição na cabeça do aluno ou do indígena. Por exemplo, em determinados parque indígenas, como o do Xingu, a noção de espaço está relacionado ao curso do rio próximo a suas acomodações. Para esses indígenas, "subir o rio" quer dizer "nadar contra a correnteza" e "descer o rio" significa "nadar a favor da correnteza". Entretanto, o rio Xingu, proporcionado por um acidente geográfico, nasce no Mato Grosso (pelos rios Batovi e Ronuro) e ruma para o Pará, onde depois desaguará no rio Amazonas. Ou seja, para esses indígenas, "subir o rio" é estar "descendo" em uma referência aos pontos cardeais. Logo, dentro do Parque Xingu, ir para o "norte" é o sentido contrário do adotado pelos cartógrafos.

Outra sugestão que deixamos as autoras, caso seja pertinente acrescentar em sua coleção, é a de se explorar os dados numéricos que mencionam a vida indígena na região Norte de nosso país. Por exemplo: Se quiséssemos agrupar as escolas indígenas de nosso país por região elas iriam expressar dados bem curiosos. São eles:

- 934 escolas na Região Norte;
- 282 escolas na região Nordeste;
- 245 escolas na região Centro-Oeste;
- 91 escolas na região Sul;
- 39 escolas na região Sudeste.

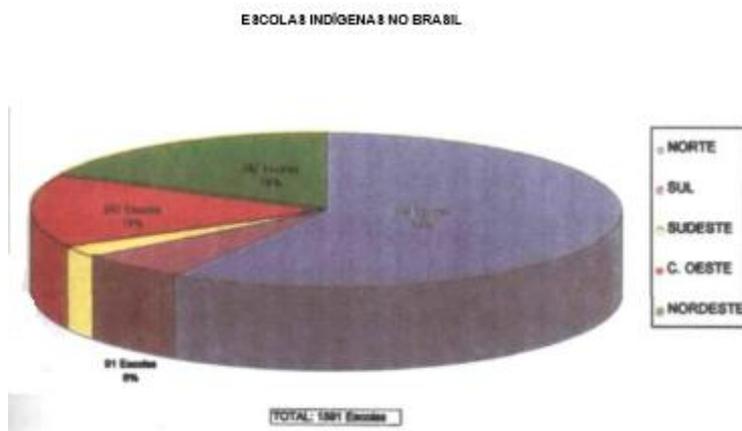


Figura 13 – Escolas indígenas por região do Brasil  
Fonte: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)

Haja vista que a autora faça tanta menção à Região Norte, essa poderia ser uma oportunidade para propor uma reflexão sobre o que leva a haver tanta disparidade numérica entre as regiões mais arborizadas, com traços florestais ainda cultivados, daquelas que acabaram desenvolvendo mais as fábricas, indústrias e substituiu o verde pelo cinza do concreto ou da poluição. Essa problemática poderia ser explorada, também, nos capítulos onde as autoras fazem referência ao bloco de conteúdo referente ao Tratamento da Informação, como seguem nas figuras 14, 15, 16, 17, 18 e 19 que seguem.

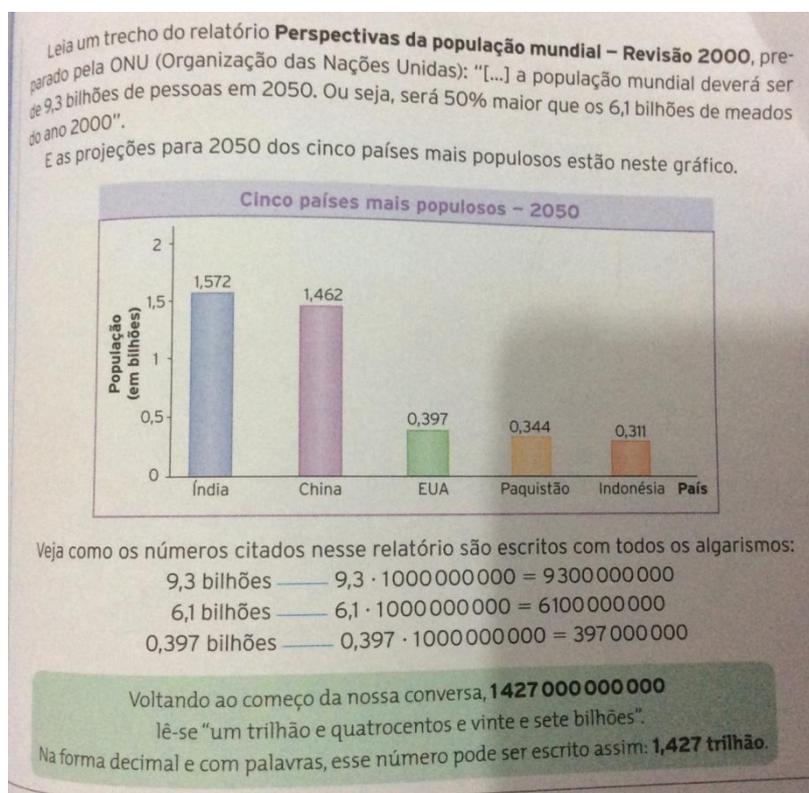


Figura 14 – Tratamento da informação envolvendo dados sobre o país mais populoso do mundo  
Fonte: Iracema e Dulce (2012)

10. Um jornal publicou a seguinte informação: Em 2050, seremos 259,8 milhões de brasileiros. Esse número também pode ser escrito como: **b**
- 259800.
  - 259800000.
  - 25980000000.
  - 259800000000.

Figura 15 – Questão sobre tratamento da informação envolvendo dados de um jornal  
Fonte: Iracema e Dulce (2012)



Figura 16 – Página sobre tratamento da informação envolvendo dados do IBGE  
Fonte: Iracema e Dulce (2012)

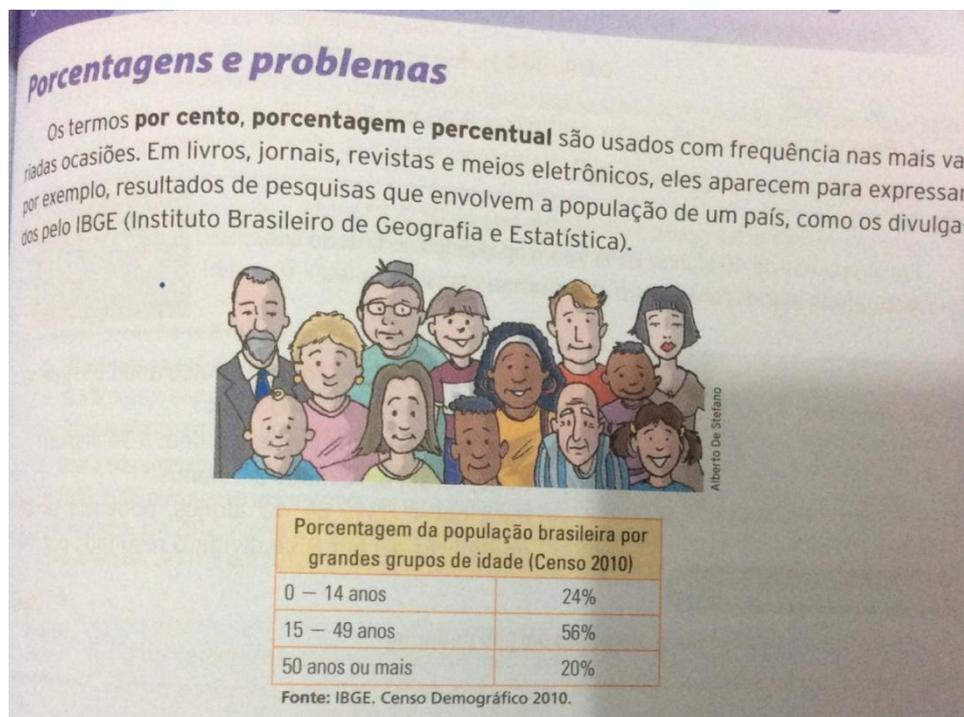


Figura 17 – Página sobre tratamento da informação envolvendo dados do IBGE  
Fonte: Iracema e Dulce (2012)

9. O Censo 2000, realizado pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), indicou que a população brasileira era de 169 799 170 pessoas. O resultado do Censo 2010 revelou que em relação ao Censo 2000 ocorreu um aumento de 20 933 524 pessoas. Qual é o número de habitantes revelado pelo Censo 2010? 190 732 694 habitantes

Figura 18 – página 52  
Fonte: Iracema e Dulce (2012)



Figura 19 – página 174  
Fonte: Iracema e Dulce (2012)

Nossa sugestão é que as autoras pudesse expor dados e solicitar que os alunos criassem seus gráficos em barra ou círculo. Por exemplo:

Questão 1 – Com base na tabela abaixo, desenhe um círculo e faça um “gráfico de pizza” cuja a área total do círculo (ou da pizza) seja de 896 917. Após isso, divida onde aproximadamente, em sua opinião, deva ser ficar a parte referente a 517383 e a parte 379534.

**População indígena, por situação do domicílio,  
segundo a localização do domicílio – Brasil - 2010**

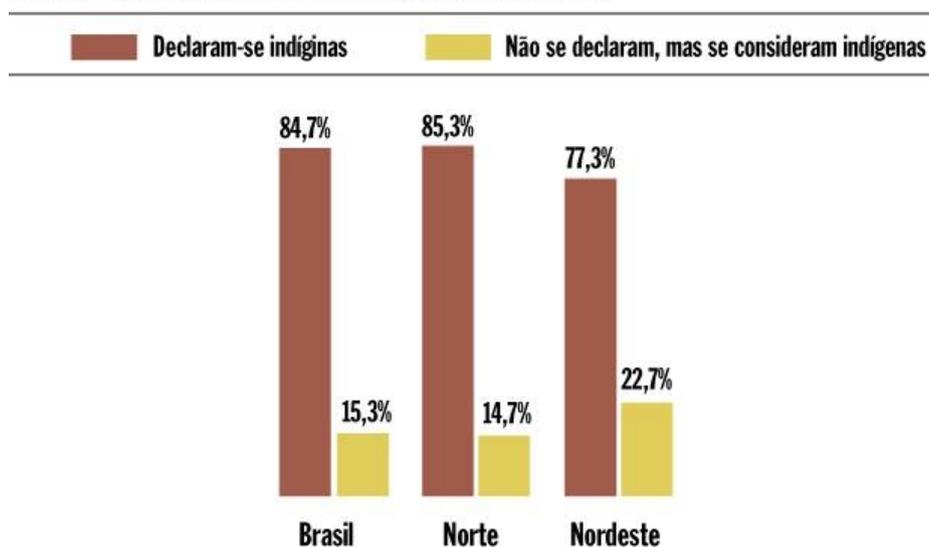
Localização do domicílio	População indígena por situação do domicílio		
	Total	Urbana	Rural
Total	896 917	324 834	572 083
Terras Indígenas	517 383	25 963	491 420
Fora de Terras Indígenas	379 534	298 871	80 663

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

Tabela 2 – População indígena por domicílio  
Fonte: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)

Caso conveniente, as autoras poderiam solicitar que houvesse a criação de um gráfico de barras com os valores da coluna “Urbana” e da coluna “Rural”. Já sobre gráfico de barras, as autoras poderiam apresentar o gráfico da figura 20 e questionar: “Onde existem mais indígenas que não se declaram indígenas? Na região Norte ou na Região Nordeste?”.

**Brasileiros indígenas e que se consideram indígenas**



Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010

Figura 20 – Brasileiros Indígenas que se consideram indígenas  
Fonte: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)

As autoras também poderiam fazer uso do tratamento da informação, com dados do IBGE, explorando os números através do mapa do Brasil. Defendemos que essa abordagem pode fazer o aluno aproximar os dados expressos em tabelas, gráficos e colunas a referências do que eles realmente estão expressando, em contexto territorial brasileiro. Conforme expressa a figura 21 que segue.

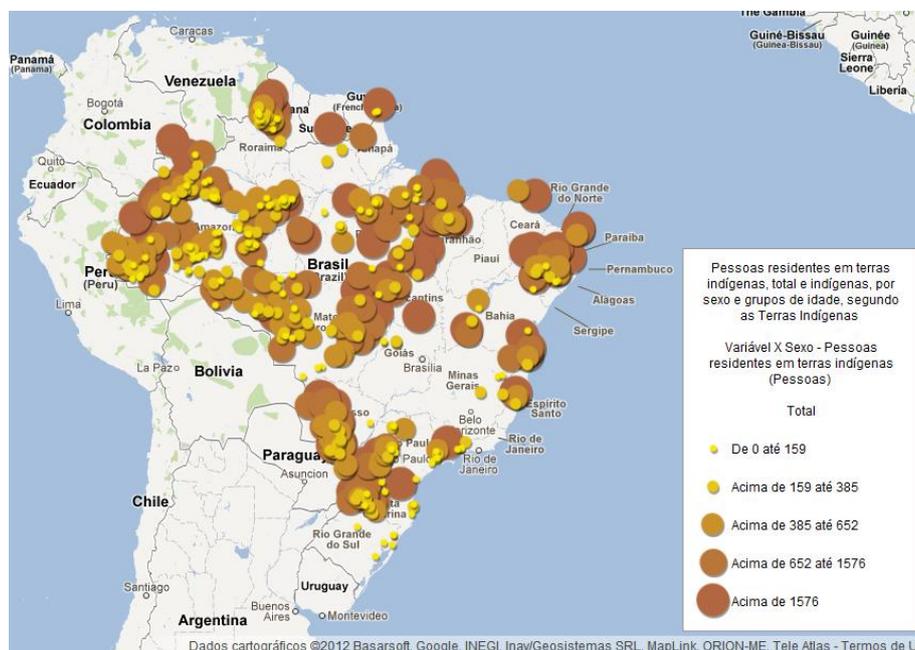


Figura 21 – Pessoas residentes em terras indígenas

Fonte: [www.basarsoft.com](http://www.basarsoft.com)

As autoras poderiam explorar algumas questões da imagem e depois questionar: “Qual região há mais índios? Qual há menos? O que há nas regiões que possuem mais índios que não há nas regiões que possuem menos índios?” e deixar a resposta pessoal na última pergunta, mas esperando que o aluno faça referência e alusão as questões da industrialização seguida da globalização em detrimento da preservação das áreas verdes do Brasil nas regiões menos habitadas por índios.

Outra sugestão que registramos é a da autora explicar que existem escolas indígenas cuja função é fazer com que se preserve os costumes e hábitos dos índios frente a globalização e modernização, que pouco a pouco, vêm extraindo a cultura indígena de seus praticantes. Por exemplo, sugerimos que as autoras também pudessem trabalhar dados escolares indígenas como os que estão expostos na figura 22.

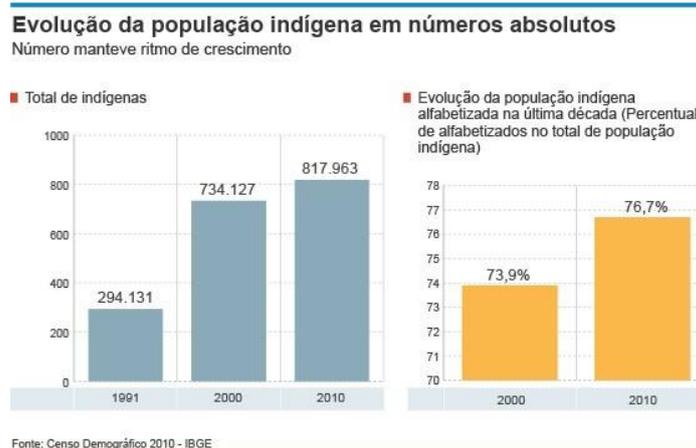


Figura 22 – Evolução da população indígena (2010)

Fonte: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)

A autora poderia explorar a mesma ideia que ela explora na página 59 (figura 2 de nossa pesquisa) no que se refere as leis que garantindo os índios de seus direitos, mas mostrando que as crianças indígenas também estudam, do mesmo jeito que os alunos não indígenas estudam, sendo que, no contexto dos alunos indígenas, há hábitos peculiares, que não são reconhecidos por uma maioria das pessoas do mundo. Um exemplo de abordagem desse evento poderia ser a associação que as crianças fazem dos dedos da mão com a contagem de 1 a 10. As autoras exploram bastante essa ideia. Por exemplo, na página 244 as autoras fazem menção da medida de algo através do Palmo (cindo dedos das mãos abertos e estirados).

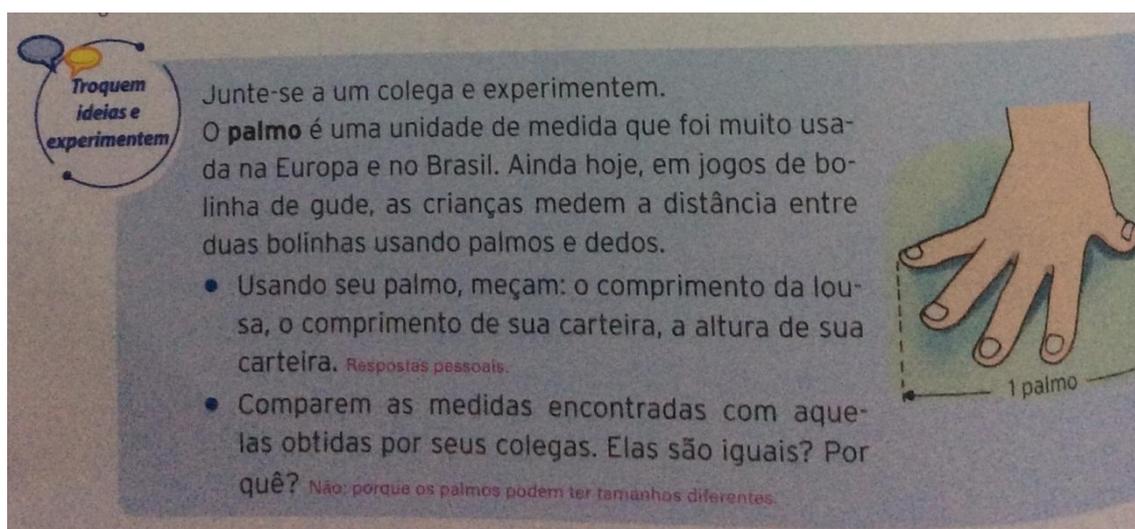


Figura 23 – Medida de algo através do palmo

Fonte: Iracema e Dulce (2012)

Já na página 29, as autoras representam os números naturais através de um recorte histórico, depois associando eles aos dedos das mãos.

**Leitura +**

Na seção **Leitura +**, os alunos encontram assuntos extracurriculares e interdisciplinares. São temas que tratam da história da Matemática, dos processos de construção dos conceitos matemáticos, da aplicação da Matemática às demais ciências, de lendas e fatos curiosos. Para mais esclarecimentos, leia comentários no **Manual do Professor**.

### Os povos antigos e seus sistemas de numeração

Conheça alguns símbolos numéricos utilizados pelos povos da Antiguidade:

Indo-arábico	Babilônico	Maia	Sino-japonês
1	∩	•	一
3	∩∩∩	•••	三
5	∩∩∩ ∩∩	—	五
10	◀	≡	十
16	◀∩∩∩ ∩∩∩	≡ •	十六
20	◀◀	◉	二十
100	∩◀◀◀◀	◉ —	百

### Os algarismos indo-arábicos

Por volta do século V, os matemáticos e astrônomos indianos criaram um sistema de numeração próprio, que foi adotado e muito desenvolvido pelos árabes. Esse sistema apareceu em um documento de autoria de um matemático árabe, chamado **Mohammed ibn Musa al-Khowarizmi**, que viveu por volta do ano 800.

*Crie situações que motivem os alunos a pesquisar outros sistemas de escrita numérica. Veja mais esclarecimentos no Manual do Professor.*

Os algarismos já foram escritos de outra forma.

Época	Evolução na escrita dos números
Século XII	1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
Século XIII	1 7 3 2 4 5 8 9 0
Século XIV	1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
Século XV	1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
Por volta de 1524	1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
Atualmente	1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

A palavra **algarismo** tem origem no nome **al-Khowarizmi**.

Números 29

Figura 24 – Os algarismos indo-arábicos  
Fonte: Iracema e Dulce (2012)

Já que as autoras retratam esse contexto histórico, sugerimos que elas pensassem sobre a possibilidade de acrescentar, em uma sessão de curiosidades, como várias que elas mantêm na obra (observar figuras 25 e 26), formas alternativas, igualmente

históricas e culturais, de se representar quantidades através da associação com os dedos da mão, no nosso contexto, uma forma indígena.

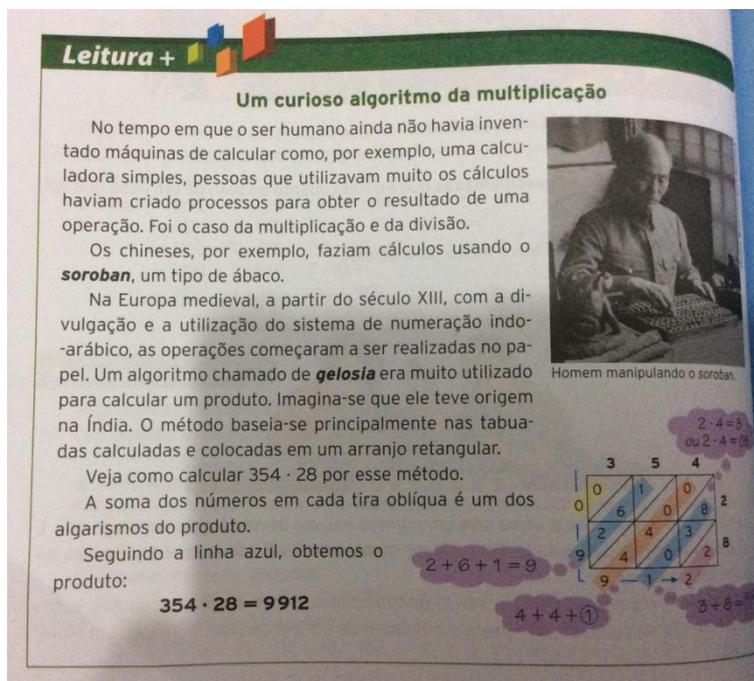


Figura 25 – Texto com curiosidades da multiplicação  
Fonte: Iracema e Dulce (2012)

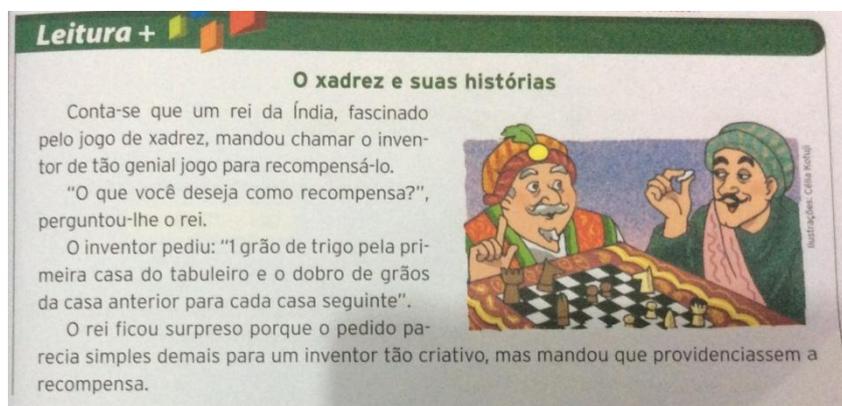


Figura 26 – Texto com curiosidades sobre a origem do jogo do Xadrez  
Fonte: Iracema e Dulce (2012)

Dessa forma, há várias formas de se expressar quantidades, que não sejam necessariamente aquelas atuais cuja origem tenha vindo do sistema indo-arábico. Ainda utilizamos em alguns momentos os algarismos romanos (séculos, alguns relógios, entre outros), utilizamos traços pra representar quantidades, entre outras formas. Segundo

Brasil (2005), os indígenas antigamente contavam até dez seguindo a nomenclatura e simbologia da seguinte forma:

- Um era chamado na língua SATU (significa um objeto);
- Dois é chamado HEPI (significa dois objetos);
- Três é chamado MAPA (significa três objetos);
- Quatro é chamado JEPIRERU (significa dizer que dois companheiros estão com seu par, formando dois casais);
- Cinco é chamado PAMYO (significa “um lado da mão”);
- Seis é chamado PATSRUJIRE (significa “mais um companheiro”);
- Sete é chamado YOKHIPI (significa “apertador de certo objetos”);
- Oito é chamado PAYOKHIPRE (significa “um dos apontadores”);
- Nove é chamado MTURUJI (significa “um dos pequenos”);
- Dez é chamado SATU PROLOLU (significa “tudo”).

Sendo assim, conforme cita (Brasil, 2005), para esses indígenas o zero representa o todo e o um representa o próprio indígena. Já na língua Palikúr o número 10 é chamado de “madikauku” cujo significado é "o fim das mãos". Atualmente, os Rikbaktsa<sup>6</sup> ainda fazem a seguinte associação:

- Um é Stuba (significa "como um dedo da mão");
- Dois é Petoktsa ("como dois dedos da mão");
- Três é Hokkykbyihi ("como três dedos da mão");
- Quatro é Sihokkykkyktsa ("como quatro dedos da mão");
- Cinco é Mytsyhyyytsawa ("como a minha mão");
- Seis é Mytsyhyyytsawa usta tsyhy humo stuba ("como a minha mão e o dedo da outra mão");

Entretanto, segundo Brasil (2005), esses povos não fazem um registro gráfico ou escrito de seus costumes, apenas o praticam. As autoras poderiam explorar essas curiosidades ou acrescentar algo mais sobre indígenas, em sua obra, além da única citação feita por elas na página 59. Exemplo disso poderemos dar na página 24, conforme mostra a figura 27, onde há duas crianças disputando o jogo “par ou ímpar”.

---

<sup>6</sup> São um grupo indígena que habita as margens do rio Coxipó, no estado brasileiro do Mato Grosso

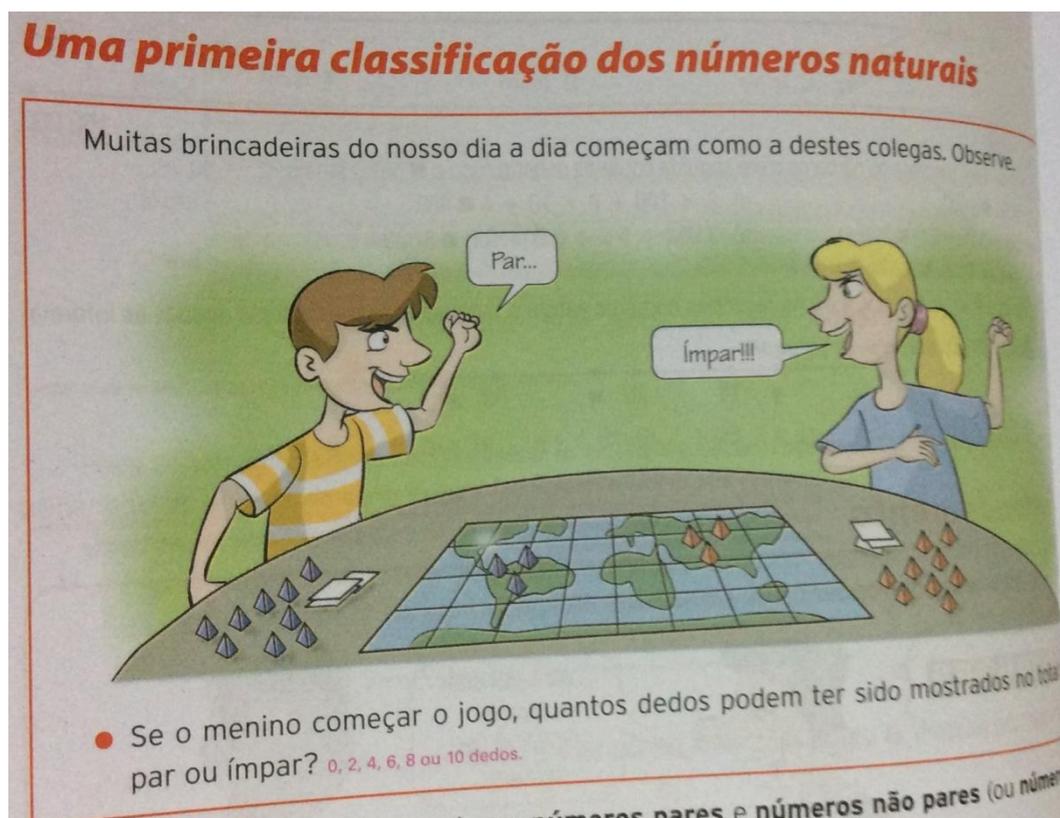


Figura 27 – Par e ímpar  
Fonte: Iracema e Dulce (2012)

Como as autoras expressam curiosidades sobre outras culturas, elas poderiam expressar também a curiosidade sobre algumas formas de se classificar par ou ímpar na cultura Xavante. Para os Xavantes o número 1 se chama mitsi (significa “sozinho”). O número 2 se chama maparané (significa par). A partir daí todo número ímpar se inicia pelo prefixo “tsi” (de mi”tsi”), o número 3 se chama Tsi’umdatõ.

Defendemos que essas curiosidades e histórias poderiam aparecer na obra das autoras, sem diminuir o trabalho e a obra delas. Mas sim, complementando e somando com novas formas de se enxergar a Matemática.

As autoras também retratam a geometria na obra delas, como mostra a página 137, figura 28.



Figura 28 – Algumas considerações sobre geometria  
 Fonte: Iracema e Dulce (2012)

Uma forma muito peculiar de contextualizar a geometria e os conhecimentos indígenas é através do artesanato, pintura e atividades que os índios praticam. Por exemplo, quando um índio artesão vai fazer um trançado de palha, ele trabalha bastantes elementos da geometria



Figura 29 – Indígena fazendo uma esteira  
 Fonte: [www. cienciahoje.uol.com.br](http://www.cienciahoje.uol.com.br)

Para um indígena artesão algum trabalho com palhas, ele precisa levar em consideração o ângulo e o posicionamento das tiras. Por exemplo, o ângulo básico de posição entre as tiras, para se fazer uma esteira, é de  $60^\circ$ . Já a confecção de algum chapéu ou cesto, precisa dispor as tiras em ângulos de  $30^\circ$  e  $90^\circ$  graus respectivamente, fazendo com que a variação dos ângulos leve o trançado para "fora do plano", assumindo outra forma.

A obra em análise não faz menção a nenhuma característica que envolva a geometria e os indígenas. Sugerimos que as autoras pudessem repensar sobre uma proposta que mostrasse a geometria de algumas formas que são pintadas nos rostos dos índios ou expressa em seus cocares. Conforme exemplifica as figuras 30 e 31 que seguem.

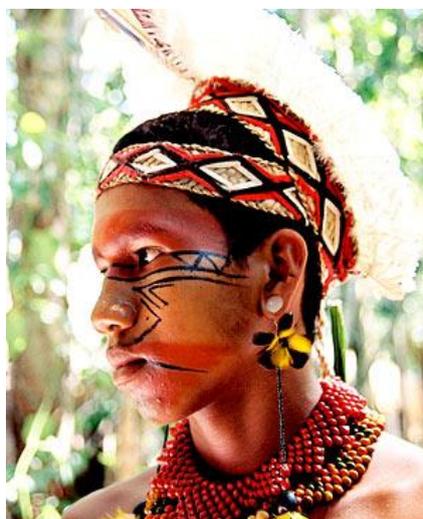


Figura 30 – Cocar e índio com rosto pintado (formas geométricas)  
Fonte: [www.santadose1.wordpress.com](http://www.santadose1.wordpress.com)

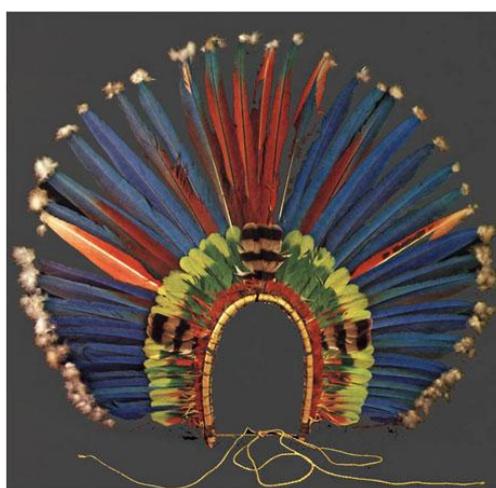


Figura 31 – Cocar de um índio  
Fonte: [www.santadose1.wordpress.com](http://www.santadose1.wordpress.com)

Dessa forma, sugerimos as autoras que publiquem imagens cujos fins sejam ilustrar as formas geométricas ornando e tendo utilidade em alguns contextos reais que não são tão mencionados nos dias de hoje, como por exemplo, a ponta da flecha ou da lança que o índio produzia, seus artefatos de beber água e de se colocar comida, a forma de algumas ocas (residências antigas dos indígenas), entre outros exemplos.

As autoras também fazem algumas menções ao modelo econômico para justificar algumas operações de soma e subtração. As autoras poderiam fazer referência a hábitos que construímos que não necessariamente sejam válidos. Por exemplo, se existe uma cultura muito grande de dizer “pego emprestado” nas contas de subtração onde se deve fazer a decomposição de uma dezena, ou centena em outra casa do “quadro valor de lugar”. Todavia, “quem pega emprestado” não deveria “devolver”? Por que não há devolução do valor emprestado? Da mesma forma ocorre em uma cultura indígena. As autoras exploram algumas vezes a noção do “dar” como se fosse uma associação a subtração, conforme mostra a figura 32.

● Você concorda com o que disse Rafael? Por quê? Qual seria o troco que ele receberia se tivesse dado apenas R\$ 50,00? Resposta possível: sim, caso seu Manuel não tenha notas ou moedas de R\$ 1,00, ele poderá dar de troco três notas de R\$ 10,00, por exemplo. R\$ 29,00

**Fazer e aprender**

Faça todas as atividades desta seção em seu caderno.

25. Em uma loja, Henrique comprou um casaco por R\$ 85,00 e Vera, um sapato por R\$ 85,00. No caixa, Henrique deu uma nota de R\$ 100,00 e Vera deu uma nota de R\$ 100,00 e outra de R\$ 5,00. Quantos reais o caixa deu de troco para cada uma dessas pessoas? Henrique: R\$ 15,00 e Vera: R\$ 20,00

26. Dona Marta gastou R\$ 48,00 na mercearia e deu ao caixa estas duas notas:

Isso facilitou o troco? Por quê? Não. Porque R\$ 2,00 é o troco que Dona Marta tem a receber.

Figura 32 – O verbo “dar” associado a conta de subtração.

Fonte: Iracema e Dulce (2012)

Em alguns contextos, por exemplo, para os indígenas, o “dar” não é uma subtração, mas é uma soma, pois o verbo tem o sentido de “emprestar”. Por exemplo, para um determinado índio, que pescou 5 peixes, ele deu 2 ao seu amigo. Com quantos peixes ele ficou? A resposta usual seria 3 peixes. Entretanto, em algumas tribos

indígenas que se pratica o princípio da igualdade e reciprocidade (a exemplos dos Suyás), o “dar” e o “ganhar” acabam exigindo o pagamento por conseguinte. Por exemplo: Nessas tribos indígenas, o princípio da igualdade e reciprocidade tornaria o problema "Ontem à noite pesquei 5 peixes e dei 2 para meu amigo. Quantos peixes tenho agora?" com solução 7, pois os 5 peixes eram do índio que pescou, ao dar, obrigatoriamente o amigo que recebe o peixe, quando for pescar, terá que devolver os 2 peixes que havia ganho.

A interpretação pode ser mais fácil de ser compreendida se pressupormos que os índios não hão de comer os peixes. O “índio A” pesca cinco peixes e escreve a letra A na lateral desses peixes, para afirmar que são seus. Um “índio B” pede 2 peixes que tem a letra A marcada. Os peixes continuam com a letra A marcada, não são substituídos por B (suponha que o índio B não comeu o peixe, apenas os guardou. Quando o índio B pescar seus peixes, em dois deles, ele terá que fazer o A na lateral, para indicar que são do índio A. Dessa forma, haverão sete peixes marcados com a letra A. 3 em posse do índio A, dois em posse do índio B e dois que acabaram de ser pescados.

Para essas tribos, mesmo utilizando o verbo “dar”, os peixes nunca foram dados (em linguagem econômica), eles eram emprestados, e seu dono, jamais diminuía o escore por ele pescado (o índio não volta a ter 5, depois de emprestar 2). Sobre isso, podemos relatar as falas de Robtokti (representante indígena do parque do Xingu, Brasil, 2005, p.138) quando ele cita que se um Suyá dá algo para alguém, isso não quer dizer que esse alguém ficou com menos. Quando o Suyá dá um peixe a seu irmão, o irmão sempre paga de volta, “Se eu tenho 10 e dou 3 para ele. ele vai me dar mais peixe quando ele for pescar. Aí eu faço  $10 + 3$  e não  $10 - 3$ ”. Essa é uma referência interessante para que as autoras versem sobre o “pega emprestado”, “escorrega o 1”, “vai um” em relação a outras culturas e outros contextos.

Encerramos aqui as nossas sugestões a obra, defendemos que não é necessário adotar todas os critérios que expomos. Seria oportuno refletir se a inserção deles nos livros didáticos tornariam a obra mais completa, ou mais rica, no que se refere provocar a reflexão da Matemática utilizada por uma cultura mais próxima ao universo brasileiro. Como as autoras citam bastante os Egípcios, que são culturas de outro continente. Porque não citar a cultura de nossas terras? Além disso, as autoras já trazem na obra várias referências a Região Norte, região muito florestal e de grande população indígena. Logo, entendemos que é plausível a conexão dos pontos que levantamos como

sugestões em nossa pesquisa frente a temática indígena no contexto da obra *Matemática Ideias e Desafios de Iracema e Dulce* (2012).

#### 4.0 – Considerações Finais

Um dos instrumentos mais usados pelos professores é o livro didático. Geralmente os professores costumam usar essa ferramenta pedagógica para organizar e desenvolver algumas atividades nos muros da sala de aula. Esse recurso também é bastante utilizado com fins de aprimoramento de conhecimento acerca de um determinado conteúdo. Já para os estudantes, o livro didático é uma fonte rica em informações, podendo ter potencial para despertar o interesse pela leitura.

Desse modo, entendemos que o livro didático precisa ser bem organizado para exercício e auxílio no planejamento do professor, e para que promova interesse em leitura para os alunos, que não de folhea-lo com fins de estudos sozinhos. Nessa conjectura, um livro didático veste da função de poder contribuir no ensino-aprendizagem dos professores-alunos.

Gerard e Roegiers (1998) defendem algumas funções que um bom livro didático deva exercer. São elas:

1 – Para o aluno; favorecimento da aquisição de informações socialmente importantes; - ampliação, consolidação e integração de informações adquiridas; formação social e cultural dos alunos para desenvolvimento da capacidade de convivência e exercício da cidadania.

2 – Para o professor; auxílio no preparo e planejamento de aulas; favorecimento da aquisição de novas informações; favorecimento da formação didático-pedagógica.

Dessa forma, presumimos que o livro didático deve oportunizar uma aprendizagem com suporte na promoção e exercício da cidadania. Exposto dessa forma, julgamos importante que o Livro Didático cite, ou mencione, sobre a cultura indígena como forma de incluir o índio no contexto atual (e mostrar ao não indígena a importância de se respeitar sua cultura) bem como expor novas formas de se praticar e pensar Matemática. Logo, defendemos que atingimos nosso objetivo quando esse tratava-se de Analisar e sugerir, sobre a obra Matemática Ideias e Desafios (Iracema e Dulce, 2012), considerações acerca da cultura indígena.

Também defendemos que, apesar de sua importância, o livro didático não pode ser o único material de apoio ao professor. Um bom livro didático pode não representar nada frente a falta de planejamento do professor. Mesmo assim, achamos de grande valia a possibilidade de pesquisas futuras que abranjam, sobre a mesma óptica por nós adotada, a análise de outros livros da mesma coleção alvo de nossa pesquisa, ou ainda,

de coleções diferentes, visando situar como os indígenas vêm sendo tratado nas folhas do livro didático adotados no nosso país. Após a análise, seria oportuno sugerir novos contextos indígenas visando contribuir com as obras pesquisadas no que se refere ampliar situações de vivência Matemática, de modo que essa disciplina possa contribuir de fato com a formação crítica do aluno, tanto quanto, favoreça sua efetiva inserção na sociedade.

## 5.0 - Referências

BEGNAMI, João Batista. Pedagogia da Alternância. *Presença Pedagógica*, Belo Horizonte, v. 16, n. 91, p. 32-38, jan/fev. 2010.

BRASIL, Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas. Brasília, 2005.

\_\_\_\_. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Brasília, 1996.

\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Matemática /Secretaria de Educação Fundamental. Brasília : MEC / SEF, 1998.

\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. Diretrizes para a Política Nacional de Educação Escolar Indígena. Brasília: SEF: MEC, 2005.

\_\_\_\_. Ministério da Educação. Guia de livros didáticos PNLD 2008: apresentação / Ministério da Educação. Brasília: MEC, 2008

\_\_\_\_. Diretrizes Complementares, Normas e Princípios para o Desenvolvimento de Políticas Públicas de Atendimento da Educação Básica do Campo. Resolução Nº 2, de 28 de abril de 2008.

\_\_\_\_. Ministério da Educação – MEC. Programa Nacional do Livro Didático PNLD. 2011

CALDART, Roseli Salete (org.) Caminhos para transformação da Escola. Reflexões desde práticas da Licenciatura em Educação do Campo. São Paulo. Expressão Popular. 2011.

CHOPIN, Alain. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. Educação e Pesquisa - Revista da Faculdade de Educação da USP. São Paulo, Universidade de São Paulo, v. 30, n. 3, set./dez. 2004

CORACINI, Maria José. (Org.) Interpretação, autoria e legitimação do livro didático. São Paulo: Pontes, 1999

D'AMBROSIO, U. Etnomatemática. São Paulo: Ática, 1990.

GERARD, François-Marie & ROEGIERS, Xavier. Conceber e avaliar manuais escolares. Porto – Portugal. Porto Editora, 1998

GIANCATERINO, R.. Matemática sem rituais. Rio de Janeiro: Wak, 2009.

HALMENSCHLAGER, V. L. Etnomatemática: uma experiência educacional – São Paulo: Summus, 2001.

KUSTER, Angela, MATTOS, Beatriz (Orgs.). Educação no contexto do semiárido brasileiro. Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, 2004.

IRACEMA e DULCE. MATEMÁTICA – IDEIAS E DESAFIOS. 6. ano. Saraiva Livreiros Editores. 2012

LAJOLO, M. Livro didático: um (quase) manual do usuário. In: Em aberto, ano 16, n. 69, Brasília, 1996

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 2001.

MACHADO, M. da C. F. R. Educação matemática de jovens e adultos: especificidades, desafios e contribuições. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

MOLINA, Mônica C. (Org.) Educação do Campo e Pesquisa: Questões para reflexão. Brasília: INCRA, NEAD/ MDA, 2006.

MOURA, A. R. L. et al. Resolver Problemas: o Lado Lúdico do Ensino da Matemática. Coleção: Pró-letramento. Fascículo 08. Brasília: SEB/SED/UEFP, 2006.

OLIVEIRA, E. M. Q. O uso do livro didático de matemática por professores do ensino fundamental. 2007. 152f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007.

PAIVA, J. (orgs.). Educação de jovens e adultos. Rio de Janeiro: DP&A, 2004.

POZO, J. I. (Org.) A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SANTOS, Clarice A.(Org.) Campo - Políticas Públicas – Educação. Brasília : Incra ; MDA, 2008. (NEAD Especial). Coleção por uma Educação Básica do Campo, nº 7.