

Versão Online ISBN 978-85-8015-079-7  
Cadernos PDE

VOLUME II

OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE  
NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE  
Produções Didático-Pedagógicas

2014

**FICHA PARA IDENTIFICAÇÃO**  
**PRODUÇÃO DIDÁTICA – PEDAGÓGICA**  
**TURMA - PDE/2014**

Título: A Matemática nas Brincadeiras e Jogos indígenas	
Autora	Siumara Ferreira
Disciplina/Área	Matemática
Escola de Implementação do Projeto e localização	Escola Estadual Professor Francisco Antônio de Sousa, Rua Afonso Alves de Camargo nº 350
Município da escola	Apucarana
Núcleo Regional de Educação	Apucarana
Professor Orientador	Regina Célia Guapo Pasquini
Instituição de Ensino Superior	UEL – Universidade Estadual de Londrina
Relação Interdisciplinar	História, Língua Portuguesa e Artes
Resumo	A Lei nº 11.645/08 estabelece diretrizes e bases para a educação nacional para a inclusão de conteúdos referentes à história e cultura afro-brasileira e dos povos indígenas brasileiros. Este trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta com atividades que contemplem a referida lei nas aulas de matemática. Com foco na utilização de jogos e brincadeiras indígenas, traz um tratamento de conteúdos matemáticos com a intenção de proporcionar aos estudantes o conhecimento e a valorização da cultura dos povos indígenas construindo uma proposta que enriqueça o processo ensino-aprendizagem nesse sentido.
Palavras-chave	Cultura indígena; jogos e brincadeiras; etnomatemática; geometria.
Formato do Material Didático	Unidade Didática
Público Alvo	Estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental

## **1. APRESENTAÇÃO**

A Unidade Didática apresentada à Secretaria de Estado da Educação do Paraná (SEED) é resultado de um trabalho realizado no Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE). Ela traz uma proposta de atividades para abordarmos conteúdos de Geometria, e foi desenvolvida em parceria com a Universidade Estadual de Londrina (UEL), sob a orientação da Professora Doutora Regina Célia Guapo Pasquini, apresentada com o tema: Aplicação da Lei nº 11645/08 na disciplina de Matemática. Tem como objetivo, trazer as brincadeiras e jogos indígenas para as aulas de matemática a fim de promover oportunidades para que os estudantes construam conceitos de geometria, como ângulos, retas e polígonos, por meio da construção do tabuleiro do Jogo da Onça e da manipulação do barbante na brincadeira da Cama de Gato. Esperamos despertar nos estudantes o interesse pela cultura indígena, trazendo os conhecimentos dessa cultura para as aulas de matemática transformando-as em um ambiente capaz de desenvolver nos estudantes o respeito e a valorização da cultura indígena.

## 2. INTRODUÇÃO

A Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003 alterou a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, incluindo no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira". Em 10 de março de 2008 essa Lei foi alterada pela Lei nº 11.645 que acrescentou aos termos da Lei a Cultura Indígena. Com isso, nos termos da Lei, a "História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena" deve ser contemplada na Educação Básica.

No Estado do Paraná a Secretaria Estadual de Educação - SEED determinou que os Núcleos Regionais de Educação e estabelecimentos de ensino na Rede Estadual organizassem suas Equipes Multidisciplinares para tratar da Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira, Africana e Indígena através da Instrução nº 010/2010.

Entretanto, apesar da presença da lei e da composição das Equipes Multidisciplinares, no cotidiano escolar, percebemos que a aplicação da Lei 10.639/03 sobre o Ensino da História e Cultura Afro-Brasileira e Africana tem sido, em parte, contemplada pelos educadores, educadoras e estudantes através de debates, eventos, palestras entre outros para a comunidade escolar. Entretanto, a Lei 11.645/08, que acrescenta a Cultura Indígena, tem recebido pouco destaque nas escolas. Nota-se que ela é trabalhada, em sua maior parte, nas disciplinas de História e Arte, ficando à margem de outras disciplinas, e a Matemática é uma delas.

Para que a lei possa ser aplicada é necessário que façamos um estudo sobre a Cultura Indígena. Já existem trabalhos que relacionem essa Cultura ao ensino da matemática, mas acreditamos que esse é um assunto que deve ser ampliado. Muitos dos estudos já realizados sobre essa temática falam sobre o ensino da matemática nas escolas indígenas como no caso de Bernardi e Caldeira (2012) no artigo Educação Matemática na Escola Indígena sob uma Abordagem Crítica, mas estudos que trabalhem esse tema para escolas de estudantes não indígenas, são pouco encontrados.

Nesse sentido, esse projeto tem por objetivo estudar brincadeiras e jogos e

se apropriar da cultura dos povos indígenas para construir uma proposta de abordar conteúdos matemáticos para as escolas urbanas, não necessariamente indígenas.

Sabemos que, por parte dos estudantes, há um preconceito em relação à aprendizagem da matemática. Muitos já vêm, desde as séries iniciais, com um estigma de que a Matemática é muito difícil. Acreditamos que uma das maneiras de diminuir esse preconceito é trazer os jogos e as brincadeiras para a disciplina, pois, o que se aprende brincando é mais prazeroso. Podemos dessa forma, aliar o gosto pela brincadeira com o gosto de aprender matemática. Estaremos dando oportunidade aos estudantes de desenvolver seu raciocínio, pois:

Os jogos são instrumentos para exercitar e estimular um agir-pensar com lógica e critério, condições para jogar bem e ter um bom desempenho escolar. Particularmente, a participação em jogos de grupo permite conquista cognitiva, emocional, moral e social para o estudante, uma vez que poderão agir como produtores de seu conhecimento, tomando decisões e resolvendo problemas, o que consiste um estímulo para o desenvolvimento da competência matemática e a formação de verdadeiros cidadãos. (SILVA E KODAMA, 2004, p.01).

Além de aliar a alegria da brincadeira com a aprendizagem, podemos trazer a cultura indígena para que estudantes não indígenas aprendam a valorizar e respeitar o legado criado por esses primeiros habitantes do Brasil. Vivenciando os jogos e brincadeiras que esses povos utilizavam com suas crianças estaremos possibilitando aos estudantes a construção do conhecimento, o desenvolvimento do raciocínio lógico e o contato com a diversidade cultural e social do nosso país.

Para elaborarmos as atividades que estão contidas nesta proposta foi necessário um trabalho de pesquisa sobre a cultura dos povos que nos referimos, além de nos apropriarmos da estratégia metodológica adotada. Na sequência trazemos o resultado do nosso estudo.

### 3. ASPECTOS TEÓRICOS

Após um longo e violento processo de colonização sobre os povos indígenas, percebemos que a dívida sociocultural e ambiental deixada durante todos esses anos continua muito aquém da sua remissão. Foram longos anos de resistência, por parte dos índios à tomada de suas terras e os que resistiram vivem hoje em reservas ou às margens de grandes cidades. No caso do Paraná, a maior parte da resistência foi por parte dos índios Kaingang.

A conquista dos territórios Kaingang foi feita em meio à reação permanente dos índios às vilas que brotavam em suas terras, às fazendas implantadas em seus campos, aos viajantes, tropeiros, comerciantes e aventureiros que cruzavam suas matas e campinas, às patrulhas da guarda nacional e provincial que percorriam suas terras e às tribos colaboracionistas que insistiam em indicar suas posições e persegui-los. Esses ataques se prolongaram durante os séculos XVIII e XIX, em todos os territórios ocupados (MOTA, 1994, p.93).

Depois desse processo de colonização, e confinamento das tribos indígenas, muito de sua cultura e do seu modo de vida acabou sendo esquecido e esses povos foram segregados inferiorizados e tratados como diferentes. Conseqüentemente, tiveram que lutar pelos seus direitos.

A esse avanço da consciência dos direitos correspondem políticas de garantias de direitos. Mas de que direitos e de que sujeitos de direitos? A consciência de direitos avança de maneira mais radical entre os grupos sociais mais segregados em nossa história. Os diferentes em classe, etnia, raça, gênero, campos, florestas, periferias urbanas. Há mudanças nessa consciência. Suas lutas são pelos direitos mais básicos não garantidos e as formas de luta são em ações coletivas. Consciência coletiva de direitos coletivos. (ARROYO, 2012, p. 121).

Dessa forma, a nós como educadores, cabe o dever de apropriarmos de conhecimentos que nos permitam trazer para dentro das salas de aula a cultura indígena para tentar reverter o descaso com esses povos que ainda vivem no território brasileiro. Pois, dessa forma a escola estará cumprindo com a sua função de escola democrática, contribuindo na formação de cidadãos capazes de tornar o mundo em que vivemos menos seletivo e segregado.

A educação tem participado diretamente na construção e

preservação dessas representações segregadoras inferiorizantes. Logo, as teorias pedagógicas e didáticas, as políticas curriculares e avaliativas e de gestão são obrigadas a repensar de forma radical suas representações do povo, seja nas escolas, seja na educação popular, seja na formulação/avaliação de políticas. Esse repensar é uma exigência primeira para que a escola pública popular seja democrática e deixe de ser seletiva e segregadora. (ARROYO, 2012, p. 125).

Com esse trabalho pretendemos desenvolver pesquisas que nos levem a aproximar o ensino de conteúdos matemáticos às brincadeiras e jogos indígenas de forma a proporcionar o conhecimento de uma parte da cultura dos primeiros habitantes do Brasil aos estudantes. A intenção é que estudantes não indígenas reconheçam a matemática presente nas brincadeiras e aprendam a respeitar e valorizar outras culturas. Entendemos que uma só iniciativa não poderá resolver toda essa necessidade que a Lei estabelece, e que é uma questão de escolha por parte do professor/a, mas se cada disciplina trouxer a temática para o seu ambiente de sala de aula, de algum modo, podemos com essa união, realizarmos um trabalho conjunto e é por isso que assumimos essa responsabilidade como professor/a de Matemática.

Sabemos que a comunidade indígena tem se reunido para cobrar das autoridades leis que assegurem direitos universais do seu povo, apesar da Constituição Federal em seu Artigo 231 já oferecer essa garantia.

São reconhecidos aos índios sua organização social, costumes, crenças e tradições, e os direitos originários sobre as terras que tradicionalmente ocupam, competindo a União demarcá-las, proteger e fazer respeitar todos os seus bens (BRASIL, 1988).

Com relação à educação, houve um grande avanço, quando da publicação das Diretrizes para a Política Nacional de Educação Escolar Indígena de 1993 e da instituição do Referencial Curricular para as Escolas Indígenas de 1998, ambos com o objetivo de melhoria da qualidade do ensino e da formação ofertados aos estudantes indígenas enquanto cidadãos/ãs. A importância desse documento já é notada, desde o momento de sua construção, pois ele foi elaborado por um comitê formado por educadores, antropólogos, pesquisadores, equipes do Ministério da Educação envolvendo a participação de lideranças e professores indígenas de

diferentes povos em 1998.

Nesse contexto, a importância de uma educação escolar indígena fez-se necessária, pois:

Quando observamos mesmo as atividades mais corriqueiras realizadas no interior de uma aldeia Yanomami, por exemplo, podemos perceber que aí ocorre um intenso e complexo processo de ensino/aprendizagem, no qual crianças e jovens são preparados para exercerem sua “florestania”, para se tornarem sujeitos plenos e produtivos de seu grupo étnico. Esse empreendimento, é preciso entender, não implica, não “passa” por conhecimento escolar algum (MAHER, 2006, p.17).

A história nos mostra que a essa era a única forma de educação existente entre os povos indígenas, e esse conhecimento que era “transmitido” era capaz de suprir as demandas do mundo do qual faziam parte. Entretanto, a partir da saída desses povos de seu *habitat*, esse conhecimento passou a ser insuficiente para garantir a sobrevivência, o bem-estar dessas sociedades (MAHER, 2006, p.17)

Surge a necessidade do conhecimento da cultura não indígena pela indígena, ou seja, conhecer a forma de se comunicar neste mundo novo, para entender e se fazer entender nessa sociedade para eu o índio possa *conviver* mediante a aproximação que as aldeias sofriam do mundo externo a elas.

Segundo Maher (2006) em suma, surge a *Educação Escolar Indígena*. O conhecimento subjacente aos índios passam a fazer parte da vivência desses povos. Entram nesse mote toda uma simbologia desconhecida, um conhecimento formal necessário para ler e interpretar o mundo exterior. Assim, “a escrita, a matemática formal e vários outros de nossos saberes entraram no mundo Yanomami, no mundo Tikuna, no mundo Yawalapiti, etc” (MAHER, 2006, p.17).

A aplicação da Cultura Indígena em escolas para estudantes não indígenas foi garantida pela lei nº 11.645 que tornou obrigatório a inclusão dessa temática nos currículos escolares. É preciso que a escola se dedique a esse tema em todas as disciplinas para a construção da cidadania e formação do cidadão/ã, pois os estudantes precisam conhecer e valorizar outras culturas, conforme promulga a Lei.

São povos que representam culturas, línguas, conhecimentos e crenças únicas, e sua contribuição ao patrimônio mundial – na arte, na música, nas tecnologias, nas medicinas e em outras riquezas culturais – é incalculável. Eles configuram uma enorme diversidade cultural, uma vez que vivem em espaços geográficos, sociais e políticos sumamente diferentes. (LUCIANO, 2006, p. 47).

Não é muito comum encontrarmos nos livros didáticos relatos das contribuições deixadas pelos índios à nossa sociedade, apesar delas serem muitas e em diversas áreas como na língua portuguesa com a incorporação de palavras, na culinária com o consumo de produtos originados da mandioca, na medicina com o uso de plantas medicinais e nas brincadeiras infantis como a cama de gato, pião, peteca entre outras.

Partindo das brincadeiras infantis, podemos trabalhar através da Etnomatemática, pois ela é uma tendência atual da Educação Matemática que utiliza a matemática trazida da cultura dos povos valorizando-a e que procura resgatar a dignidade dos que possam ter se perdido com o passar do tempo.

Etnomatemática é a matemática praticada por grupos culturais, tais como comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de uma certa faixa etária, sociedades indígenas, e tantos outros grupos que se identificam por objetivos e tradições comuns aos grupos.

Além desse caráter antropológico, a etnomatemática tem um indiscutível foco político. 'A etnomatemática é embebida de ética, focalizada na recuperação da dignidade cultural do ser humano'. (D'AMBRÓSIO, 2009, p. 9).

Muito da cultura indígena foi sendo abandonada e esquecida devido ao enfraquecimento de suas raízes causado pelo processo de colonização, já que dessa maneira facilitaria o processo de dominação das várias etnias indígenas que habitavam o Brasil no período do descobrimento. Entretanto,

A remoção da historicidade implica na remoção da língua, da produção, da religião, da autoridade, do reconhecimento, da terra e da natureza e dos sistemas de explicação em geral. Por exemplo, hoje qualquer índio sabe o Pai Nosso e a Ave Maria, crê em Deus e em Cristo, embora todo esse sistema nada tenha a ver com suas tradições. Ao ver destruído ou modificado o sistema de produção que garante o seu sustento, o dominado passa a comer e a gostar do que o dominador come. (D'AMBRÓSIO, 2009, p. 40).

Para trabalharmos matemática através das brincadeiras indígenas será necessário fazer um resgate dos jogos e brincadeiras destes povos, pois muito do que os índios e índias brincavam na infância perdeu-se ao longo do tempo, hoje as crianças indígenas brincam das mesmas coisas que as crianças não indígenas. Algumas das brincadeiras, que nossos pais e avós brincavam, assim como nós, em nossa infância originaram-se dos povos indígenas e infelizmente essa informação não nos é levada.

Embora esse não seja o objetivo principal do nosso trabalho, esperamos contribuir para que o que pode estar esquecido possa ser explicitado e, além disso, possa fomentar outros estudos nessa direção.

#### **4. AS ATIVIDADES**

As atividades elaboradas serão desenvolvidas no segundo semestre do ano letivo de 2015 utilizando cinco aulas semanais que correspondem a 100% da carga horária semanal da disciplina. A previsão é de que sejam utilizadas 32 aulas no total.

As atividades que foram elaboradas amparam-se no Jogo da Onça e na brincadeira Cama de Gato. Para o Jogo da Onça será construído um tabuleiro, primeiramente, em uma quadra de areia e posteriormente, no papel para que possamos registrar os conhecimentos que emergem do jogo, e seja possível o tratamento dos elementos de geometria que o constituem. Já na brincadeira que é formada por desenhos com o barbante entre as mãos, poderemos fazer o estudo de ângulos, das retas, bem como da classificação quanto às suas posições e dos polígonos que se formam no desenho.

Assim como dissemos anteriormente, nosso embasamento teórico para o desenvolvimento das atividades deu-se a partir Etnomatemática, que foi escolhida por considerar a matemática praticada por grupos culturais e por ser uma tendência que procura resgatar a dignidade cultural do ser humano.

## **5. OS ESTUDANTES**

Normalmente os estudantes são pessoas muito sociáveis e bastante comunicativas, gostam de jogar e de brincar e de interagir com os colegas. Seguindo este preceito, sugerimos que o trabalho seja organizado em duplas, onde cada dupla construirá o seu tabuleiro para que possam disputar as rodadas do jogo e também participar da brincadeira, o que não os impede de fazerem trocas entre os integrantes durante as atividades.

Ao trabalhar com o jogo e a brincadeira esperamos que os estudantes desenvolvam a capacidade de raciocínio produzindo estratégias para vencer o jogo; desenvolvam atitudes de respeito e valorização da cultura indígena; socializem-se com os colegas respeitando as regras do jogo; aprendam com as derrotas e vitórias; registrem os conhecimentos construídos durante as atividades; identifiquem os elementos geométricos contidos no jogo e na brincadeira; reconheçam e apliquem as propriedades dos elementos identificados.

Para isso faz-se necessário a construção do Contrato Didático entre as partes, o professor e os estudantes. Esse contrato deverá conter regras que permitam com que o trabalho desenvolvido esteja a contento e que a indisciplina, a ausência do cumprimento das responsabilidades possam comprometer o trabalho a ser desenvolvido. É importante lembrar que estaremos fora do ambiente da sala de aula, e nossa experiência nos mostra que a turma em geral fica dispersa com o ambiente externo. Além disso, o trabalho em duplas pode gerar algum tumulto que não poderá ir além da nossa capacidade de liderança.

## **6. O/A PROFESSOR/A COMO MEDIADOR/A**

Para que o trabalho em sala de aula seja satisfatório, é imprescindível que as relações entre professores e estudantes sejam as melhores possíveis. O professor/a como mediador/a tem a função de proporcionar um ambiente agradável onde o conhecimento seja construído coletivamente. Cabe ao professor/a ficar sempre atento/a durante a realização das atividades procurando esclarecer dúvidas,

dar sugestões, incitar, orientar e incentivar no que for preciso para que os estudantes possam construir o seu próprio conhecimento. Ao ensinar matemática por meio das brincadeiras e jogos pretende-se que a aprendizagem seja mais prazerosa e que exista um bom desempenho escolar e o professor/a é responsável por conduzir esse processo procurando despertar a confiança dos estudantes, incentivando-os a procurar sempre adquirir mais conhecimentos. O trabalho de mediação é de grande complexidade. O professor/a deve, em todo momento, não dar repostas prontas aos questionamentos que os estudantes possam fazer sobre um determinado momento que ele vivencia no jogo ou na brincadeira. Ele deve devolver a pergunta, sempre levando o estudante a refletir sobre o que questionou, para que construa uma ideia ou um conceito a partir do que ele já conhece. Com a ajuda do professor/a o estudante deverá sistematizar um novo conhecimento.

## **7. ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO**

A proposta que apresentamos deve ser desenvolvida por meio da Etnomatemática, uma das atuais tendências em Educação Matemática. Acreditamos que esta tendência mais se aproxima das ideias presentes nos documentos que tratam da inclusão de conteúdos que contemplem a cultura indígena, adequando-se aos objetivos desse trabalho. Pois, pretendemos aliar ao conhecimento veiculado na escola, o conhecimento dos povos indígenas, e o conhecimento que os estudantes trazem de casa e de suas famílias, relacionando-os com os conteúdos matemáticos ditos formais que queremos abordar. Além das brincadeiras e dos jogos que estarão presentes na proposta, propomos algumas atividades que poderão contribuir para a aprendizagem de conteúdos de matemática a fim de contemplarem nossos objetivos.

## **8. ATIVIDADES**

Apresentamos a seguir atividades que compõe a proposta, quais sejam:

- Atividade 1: Contrato Didático
- Atividade 2: Fórum sobre brincadeiras infantis
- Atividade 3: Pesquisa sobre as brincadeiras indígenas
- Atividade 4: Plenária sobre a pesquisa
- Atividade 5: Jogo da Onça: vamos jogar?
- Atividade 6: Jogo da Onça: o tabuleiro.
- Atividade 7: A Cama de Gato: vamos brincar?
- Atividade 8: A Cama de Gato: análise.

## **8-1 Atividade 1: Contrato Didático**

### 8.1.1 Objetivo

- Estipular regras de comportamento que contribuam para as relações entre professor/a, estudantes e saber.

### 8.1.2 Encaminhamento

A proposta está delineada sobre um trabalho diferenciado em que a sua maior parte será por meio de jogos e brincadeiras, onde os ânimos e o barulho costumam ser exaltados, devido a isso se faz necessário que algumas regras sejam estabelecidas para que seja possível um melhor aproveitamento de todas as atividades. Para que as regras sejam assimiladas e respeitadas, elas devem partir do coletivo dos envolvidos no processo, nesse caso, professor/a e estudante. Com este contrato pretendemos contribuir, não somente para o bom andamento das atividades, mas também com a formação do cidadão/ã, pois os estudantes são seres sociais, isto é, convivem com outras pessoas e estão sujeitos a regras para que um bom convívio seja possível. Esta atividade será realizada por meio de uma reunião onde os estudantes darão suas sugestões e o professor/a intermediará com o aperfeiçoamento dos tópicos apresentados e inclusão de outros que por hora não sejam citados, mas que forem necessários. O contrato didático será transcrito em um cartaz que acompanhará a turma em todas as atividades realizadas durante o projeto para que fique visível e sempre que necessário possa ser retomado.

## **8.2 Atividade 2: Fórum Sobre Brincadeiras Infantis**

### 8.2.1 Objetivos

- Conhecer as brincadeiras de infância dos estudantes, seus pais e avós;
- Identificar entre as brincadeiras citadas as que possuem origem indígena.

### 8.2.2 Encaminhamento

Em geral os fóruns servem para a troca de ideias e devem garantir a participação de todos e todas. Para isso será feita uma ou mais rodadas de conversas aonde os estudantes irão se apresentar e relatar quais são suas brincadeiras e do que seus pais e avós brincavam na infância. Será pedido anteriormente que cada estudante pergunte aos pais, avós ou responsáveis sobre as brincadeiras de sua época, quando crianças. Com isso valorizamos as experiências trazidas pela família, já que as crianças de hoje passam mais tempo em computadores e à frente de uma televisão do que brincando. O tempo em excesso nessas atividades pode ser apontado como uma das consequências para a falta de interesse dos estudantes pela escola. Em posse das brincadeiras cabe ao professor/a fazer a relação entre as mesmas, aquelas que têm origem indígena e citar as que não surgirem no fórum, mas que são conhecidas dos estudantes. Com isso as brincadeiras referenciadas neste trabalho virão à tona.

### **8.3 Atividade 3: Pesquisa Sobre Diferentes Etnias Indígenas e suas Brincadeiras**

#### 8.3.1 Objetivos

- Conhecer diferentes etnias indígenas;
- (Re)Conhecer as contribuições deixadas pelos povos indígenas a nossa sociedade;
- Identificar as brincadeiras infantis de cada etnia.

#### 8.3.2 Encaminhamento

Após destacarmos as brincadeiras de origem indígena na atividade anterior, será proposta uma pesquisa para que seja ampliado o conhecimento sobre o assunto. Para a realização dessa pesquisa, far-se-á uma parceria com a disciplina de história, formaremos grupos com aproximadamente 5 pessoas e cada equipe ficará responsável por fazer um relatório sobre uma etnia onde deverá constar:

- Onde se localizam.

- Qual a população estimada de cada etnia no início da colonização do Brasil.
- Qual a população atualmente para cada etnia.
- Qual a língua que falam.
- Características sobre a etnia: alimentação, vestuário, costumes etc.
- Curiosidades.
- Aspectos produtivos.
- Brincadeiras.

Sugerimos que as etnias escolhidas para a pesquisa sejam: *Manchineri*, *Bororós*, *Wapixana*, *Kalapalo*, *Yudja* e *Kaingangs*. Podendo ser incluídas (ou retiradas) outras.

Com os dados dessa pesquisa podemos desenvolver uma atividade. Com a intenção de compararmos a população de cada etnia, podemos propor uma atividade que explore tabelas e gráficos, médias, além de conteúdos exteriores a Matemática. Se organizarmos com professor de História, várias outras atividades podem ser elaboradas.

É importante valorizar a produção escrita dos grupos. Com essa intenção poderá ser realizada em conjunto com o professor/a de Língua Portuguesa uma redação ou um trabalho contendo essas informações. A redação poderá ser proposta para ser realizada em casa.

Outra atividade que poderá ser realizada em conjunto com o professor/a de Artes refere-se às pinturas que as etnias usavam no rosto, ou figuras representativas de cada uma. Os estudantes poderão desenhar um quadro e realizar ao final uma exposição contendo todas as informações que foram reunidas de cada etnia. Basta que o professor/a tenha desejo e criatividade de explorar todas essas oportunidades.

## **8.4 Atividade 4: Plenária Sobre a Pesquisa**

### 8.4.1 Objetivos

- Possibilitar o conhecimento dos diversos aspectos das etnias indígenas;
- Socializar o conhecimento adquirido por cada equipe;
- Identificar algumas brincadeiras.

### 8.4.2 Encaminhamento

Para socializar o conhecimento adquirido por cada equipe, o professor/a poderá convidar de cada uma, um membro para expor seus resultados destacando os pontos principais e, se necessário responder as dúvidas que surgirem. Após as apresentações, serão escolhidas algumas brincadeiras, entre as citadas, para serem realizadas com a turma onde o professor/a pode direcionar para que sejam escolhidas a brincadeira da Cama de Gato e o Jogo da Onça. Não haverá problemas se outras brincadeiras forem escolhidas, poderemos realizá-las, mas o estudo será feito apenas sobre as duas já destacadas. Não temos conhecimento de outra brincadeira que poderá ser explorada no mote deste trabalho. Mas, caso surja, fica a critério do professor/a intervir e incluí-la nas atividades.

## **8.5 Atividade 5: Jogo da Onça: vamos brincar?**

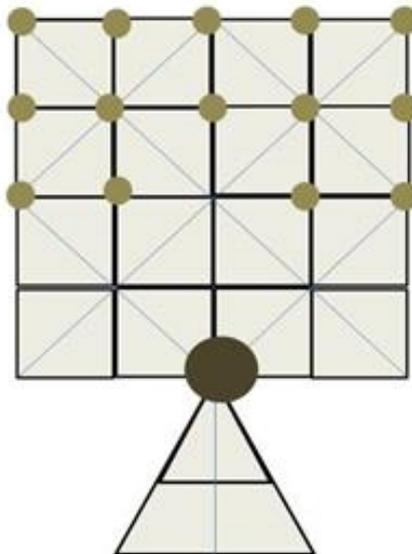
### 8.5.1 Objetivos

- Estimular o raciocínio e a concentração;
- Desenvolver a capacidade para criar estratégias;
- Adquirir noções de direção e sentido;
- Auxiliar na interação entre professores e estudantes;
- Tornar a brincadeira familiar para os estudantes.

### 8.5.2 Encaminhamento

O professor/a apresentará o tabuleiro e explicará as regras do Jogo da Onça.

#### **O Tabuleiro**



## Regras do Jogo

### 1. Preparação do jogo

Coloque as peças conforme o desenho acima. Use dois tipos de peças, uma representando a onça e 14 peças para os cachorros.

### 2. Número de jogadores

Dois. Um jogador fica com a onça e outro com os 14 cachorros.

### 3. Objetivo do jogo

O jogador com a onça deve capturar cinco cachorros. O jogador com os cachorros deve encurralar a onça, deixando-a sem possibilidade de se mover no tabuleiro. O jogador com os cachorros não pode capturar a onça, deve apenas imobilizá-la.

### 4. Movimentação

O jogador com a onça inicia a partida movendo sua peça para qualquer casa adjacente que esteja vazia. Em seguida, o jogador com os cachorros deve mover qualquer uma de suas peças também para uma casa adjacente que esteja vazia. As peças podem se mover em qualquer direção. A onça deve tomar cuidado para não entrar em sua toca (parte triangular do tabuleiro). Caso isso aconteça, ela será encurralada pelos cachorros. A onça captura um cachorro quando salta sobre ele para uma casa vazia (como no jogo de damas). A captura pode acontecer em qualquer sentido. O jogador pode fazer mais de uma captura, se for possível (também como no jogo de damas). Os jogadores alternam as jogadas até um dos dois vencer a partida.

### 5. Vencedor da partida

O jogador com a onça quando consegue capturar cinco cachorros.

O jogador com os cachorros quando consegue imobilizar a onça.

Retirado do livro: O Jogo da Onça e Outras Brincadeiras Indígenas (Maurício Lima e Antônio Barreto) 2005

Em seguida, estudantes e professor/a se deslocarão a uma quadra de areia para que possam jogar como os indígenas jogavam. Com as duplas formadas, cada uma desenhará o seu tabuleiro na areia. Os jogadores decidirão com quem ficará com a peça da onça e as peças dos cachorros. As peças podem ser pedrinhas, destacando a onça com uma pedra maior. Iniciarão o jogo seguindo as regras. Após a primeira rodada, os papéis serão trocados para que cada estudante possa jogar, ora sendo cuidador da onça, ora sendo cuidador dos cachorros e se houver tempo poderão ser trocados os integrantes das duplas.

## 8.6 Atividade 6: Construção do Tabuleiro do Jogo da Onça

### 8.6.1 Objetivos

- Conhecer e utilizar escalas;
- Obter noções de reta, semirreta e segmento de reta;
- Identificar o ponto médio de um segmento;
- Medir e construir ângulos;
- Classificar ângulos quanto às suas medidas;
- Identificar polígonos;
- Reconhecer um quadrado;
- Construir quadrados e seus elementos;
- Identificar bissetriz de um ângulo;
- Definir, construir e classificar triângulos;
  - Identificar e traçar altura e base média de triângulos.

#### 8.6.2 Material:

- 1 folha de papel sulfite
- Régua
- Transferidor
- Tabuleiro do Jogo da Onça

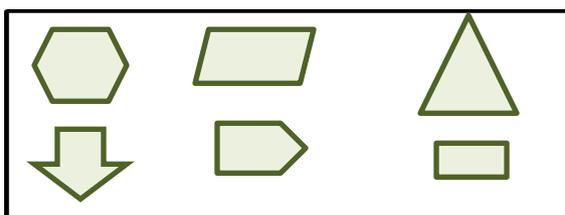
#### 8.6.3 Encaminhamento

Para essa atividade, o professor/aa apresentará o tabuleiro do Jogo da Onça que servirá de modelo para o tabuleiro que será construído pelos estudantes em uma folha de sulfite. Antes de começar a construção será feito uma análise das

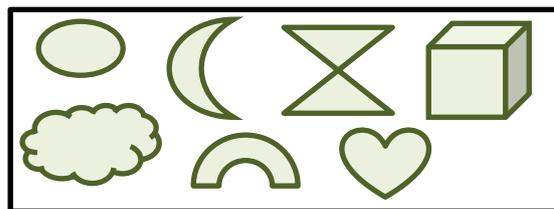
figuras que formam o tabuleiro para revisar os conceitos de polígonos e não polígonos, identificando quadrados e triângulos.

O professor/a mostrará aos estudantes dois quadros com figuras e pedirá que eles identifiquem a qual grupo pertence as figuras que compõem o tabuleiro.

GRUPO 1



GRUPO 2



Supõe-se que a resposta dos estudantes seja o grupo 1, em seguida o professor/a pedirá que eles digam quais são as diferenças entre as figuras do grupo 1 e 2. Espera-se que eles concluam que as figuras do grupo 1 são planas, possuem lados retos e os lados não podem se cruzar, ao contrário das do grupo 2 em que os lados possuem curvas, se cruzam e não são planas se considerarmos o cubo que está à direita e acima, que embora sejam representadas por um desenho plano, é um sólido geométrico. Cabe ao professor/a fazer as interações necessárias, se for preciso, para que eles cheguem a essas conclusões.

Feitas as interações e conclusões, o professor/a deverá sistematizar concluindo que as figuras do primeiro quadro são chamadas de polígonos e as do segundo quadro não são polígonos. Após essa breve discussão sobre as conclusões deverá ser sistematizada a definição de um polígono:

Polígonos são formas geométricas planas cujo contorno é fechado e formado por segmentos de reta que não se cruzam.

Fonte: Vontade de saber Matemática 8º ano (Joamir Souza e Patrícia Moreno Pataro), 2013

Agora o professor/a tem a liberdade de se referir aos *polígonos* do tabuleiro do Jogo. Em seguida, o professor/a poderá perguntar quais dos polígonos os estudantes reconhecem do tabuleiro, a resposta esperada é: quadrados e triângulos.

As características desses polígonos, que os define, ou seja, a definição poderá ser sistematizada no momento da construção.

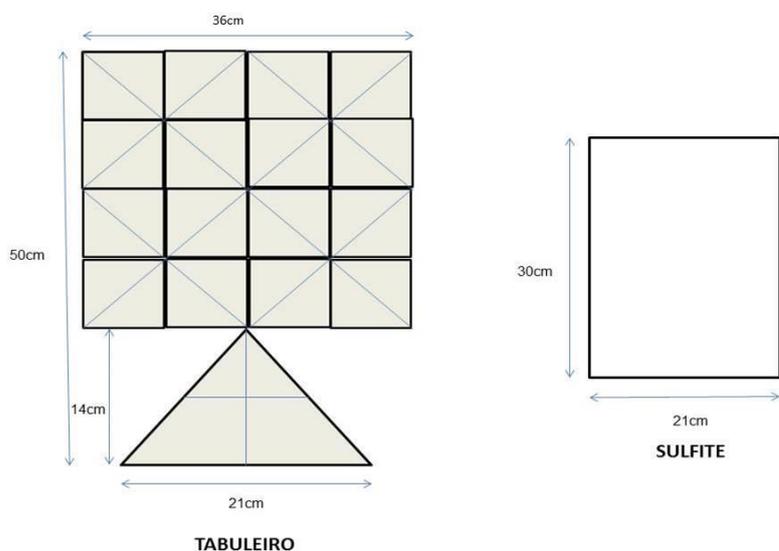
Em seguida, os estudantes serão separados em duplas e cada uma receberá uma folha de papel sulfite para construírem o seu próprio tabuleiro. Para a realização da atividade, problemas poderão ser apresentados pelo professor/a oralmente ou por escrito.

**Problema:**

“A partir do papel sulfite, como podemos construir o tabuleiro de maneira que fique proporcional ao apresentado?”

**Sugestão esperada:**

Os estudantes poderão sugerir que se faça um tabuleiro com metade do tamanho apresentado. Para verificar se essa é a melhor solução o professor/a fará a medição das dimensões do tabuleiro apresentado, os estudantes encontrarão a metade e verificarão se a medida encontrada é a mais apropriada para aproveitar o máximo do espaço da folha de sulfite.



Analisando as medidas, os estudantes verificarão que a metade não é a melhor solução, pois seria desperdiçado espaço da folha de sulfite e o tabuleiro

ficaria muito pequeno. Como o desenho do tabuleiro será menor que o tabuleiro real, terá que ser feito uma divisão para que ele fique proporcional ao apresentado. Nesse momento a professora apresentará a eles e a elas o conceito de escala.

Escala é uma razão entre o que está representado no desenho e o que se tem na realidade.

$$\frac{\text{Comprimento no desenho}}{\text{Comprimento real correspondente}} = \frac{1}{n}$$

Fonte: Matemática Teoria e Contexto 7º ano (Marília Centurion e José Jakubovic), 2012

Após a apresentação do conceito de escala os estudantes poderão usá-lo para resolver o problema e encontrar as medidas mais apropriadas para o tabuleiro.

### **Solução**

Desprezando 1cm de cada lado do sulfite para as margens, teremos 28 cm de altura. Para que a largura fique proporcional à altura, teremos que descobrir qual a escala deverá ser usada:

$$\text{ESCALA} = 28/50 = 0,56, \text{ ou seja, } 1:0,56$$

Isso significa que cada 1cm no desenho equivale a 0,56 cm do real.

$$\text{LARGURA DO QUADRADO} = 28/50 = x/36$$

$$x = 36 * 0,56$$

$$x = 20,16 \text{ cm}$$

$$\text{ALTURA DO TRIÂNGULO} = 28/50 = x/14$$

$$x = 14 * 0,56$$

$$x = 7,84 \text{ cm}$$

$$\text{BASE DO TRIÂNGULO} = 28/50 = 21/x$$

$$x = 21 * 0,56$$

$$x = 11,76 \text{ cm}$$

Com as medidas calculadas, pode-se iniciar a construção do tabuleiro. Começaremos desenhando um segmento de reta na parte superior do sulfite que será o lado do quadrado.

Neste momento, o professor/a poderá introduzir os conceitos de reta, semirreta e segmento de reta para que os estudantes identifiquem qual será usado para a construção do tabuleiro.

Reta é a linha que possui uma única direção, sendo ilimitada nos dois sentidos de crescimento.



Semirreta é a parte de uma reta que possui um ponto de origem e é ilimitada apenas num sentido de crescimento.



Segmento de reta é a parte de uma reta limitada por dois pontos notáveis, que são suas extremidades.



Retirado de: Desenho Geométrico Volume 1 (Isaias Marchesi Júnior) 1996

Assimilado esses conceitos, os estudantes perceberão que o segmento de reta é apropriado para o tabuleiro e poderão traçá-lo com 20,16 cm ou 20,2 cm (explicar regras de aproximação) na margem superior do sulfite. Se alguém tiver dificuldades com medidas e com a régua, o professor/a pode incluir esse estudo na proposta.

Após traçar o segmento superior, traçaremos os segmentos laterais.

**Problema:**

“Como faremos para que os segmentos laterais fiquem retos com relação às

extremidades do segmento já traçado?”

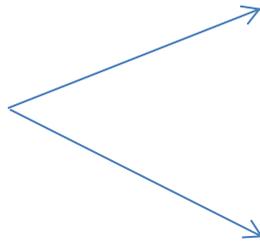
**Sugestão esperada:**

- Usar o canto da régua.
- Medir a distância da borda do sulfite até a extremidade do segmento e marcar essa distância em vários pontos e traçar o segmento.

O professor/a pode testar as soluções apresentadas mostrando em que situações essas soluções podem não ser precisas. No primeiro caso, a precisão dependerá do formato da régua e da posição que ela será colocada. No segundo caso, conforme a posição que a régua é colocada para fazer as marcas pode acontecer diferença nas medidas.

Verificada as particularidades das soluções apresentadas, o professor/a apresentará o conceito de ângulo e suas classificações como sendo uma solução que resolverá o problema.

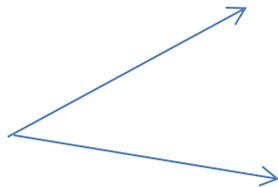
Ângulo é a reunião de duas semirretas de mesma origem.



Ângulo reto: ângulo cuja medida é  $90^\circ$ .



Ângulo agudo: qualquer ângulo cuja medida é menor que  $90^\circ$ .



Ângulo obtuso: qualquer ângulo cuja medida é maior que  $90^\circ$  e menor que  $180^\circ$ .



Ângulo raso: ângulo cuja medida é  $180^\circ$ .

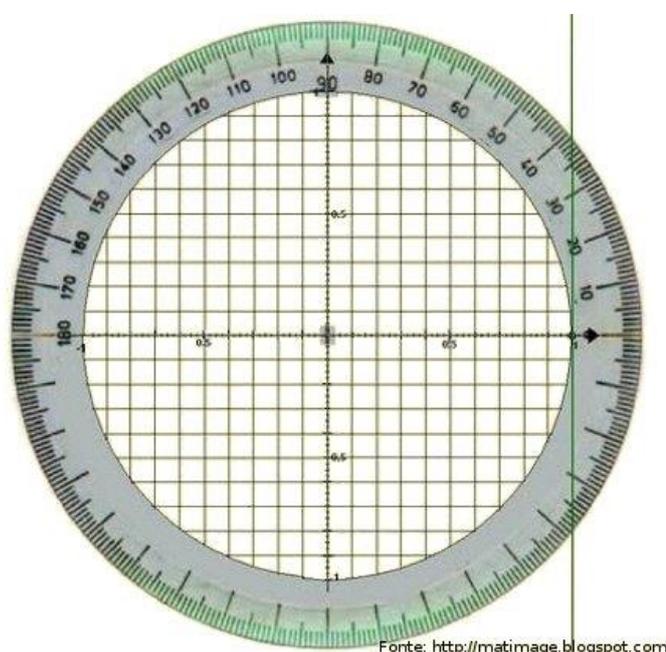


Retirado de: Matemática e Realidade 8º ano(Gelson Iezzi, Osvaldo Dolce e Antonio Machado) 2009.

Após a apresentação do conceito de ângulos e suas classificações os

estudantes perceberão que para o tabuleiro o melhor seria o ângulo reto. Antes de construir o ângulo reto, o professor/a pode pedir que eles e elas que identifiquem no tabuleiro ângulos agudos, retos, obtusos e rasos.

Para a construção, o professor/a apresentará o transferidor como sendo o instrumento usado para medir ângulos, explicará que ele é dividido em graus que é a unidade de medida usada para ângulos e orientará os estudantes em como usá-lo.



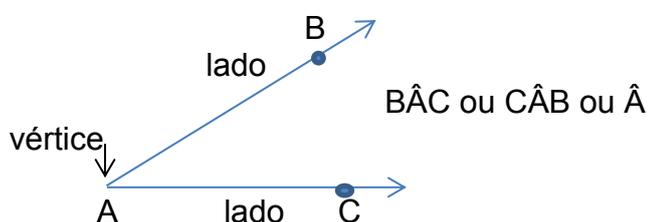
Retirado de: <http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/galeria/detalhe.php?foto=619&evento=3>  
Acessado em 13/10/2014 às 11h51min

Ao começar a construção do ângulo reto com origem na extremidade do segmento já desenhado será preciso definir vértice e lados.

### Os lados e o vértice de um ângulo

Todo ângulo tem dois **lados** e um **vértice**. Os lados são as semirretas que o determinam. O vértice é a origem comum dessas semirretas.

O ângulo de lados  $\overrightarrow{AB}$  e  $\overrightarrow{AC}$  assinalado na figura é indicado por  $\widehat{BAC}$  ou  $\widehat{CAB}$  ou, simplesmente,  $\widehat{A}$ .

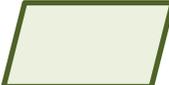
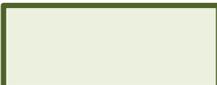


Retirado de: Matemática Teoria e Contexto 7º ano (Marília Centurión e José Jakubovic), 2012

Definidos vértice e lados pode-se iniciar a construção do ângulo, deixando claro para os estudantes que o vértice será a extremidade do segmento e que o segmento é um dos lados do ângulo e que para traçarmos o outro lado será preciso usar o transferidor. Será explicado a eles que a marca central do transferidor deve ser colocada sobre o vértice do ângulo, nesse caso a extremidade do segmento já traçado, e que o lado já traçado deverá passar pela marca de zero grau que está à direita do transferidor. Depois de colocar o transferidor no lugar correto, deve-se fazer uma marca de lápis bem fina no lugar em que está a marca de  $90^\circ$ . Retira-se o transferidor e traça um segmento de reta com 20,2 cm iniciando no vértice e passando pela marca dos  $90^\circ$ . Repete-se o processo na outra extremidade do segmento. Após esses passos teremos três lados do quadrado, para traçar o último lado só será preciso ligar as extremidades.

Terminado a construção do quadrado podemos pedir que os estudantes o analisem e citem algumas de suas características. O professor/a fará as mediações para que as principais características sejam citadas.

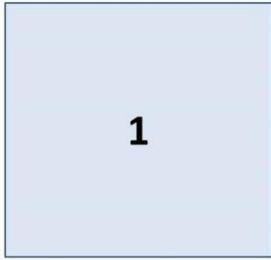
Seria interessante que para chegar às características do quadrado, definíssemos também de outros quadriláteros.

<b>Trapézio</b> é todo quadrilátero que tem apenas dois lados paralelos.	
<b>Paralelogramo</b> é todo quadrilátero que tem lados opostos paralelos.	
<b>Retângulo</b> é todo paralelogramo com ângulos internos retos.	
<b>Losango</b> é todo paralelogramo que tem os quatro lados congruentes.	
<b>Quadrado</b> é todo paralelogramo que tem os quatro lados congruentes e os quatro ângulos retos, ou seja, é um paralelogramo que é retângulo e losango.	

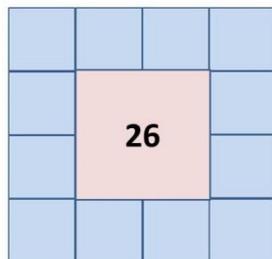
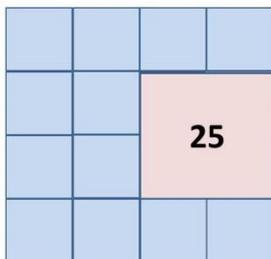
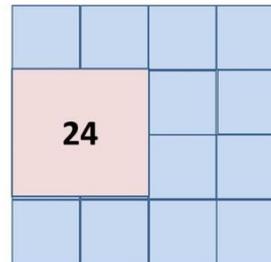
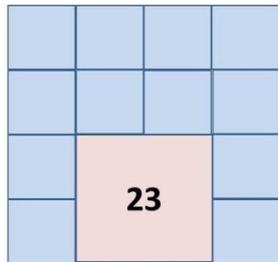
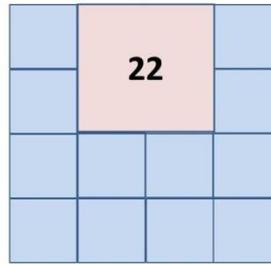
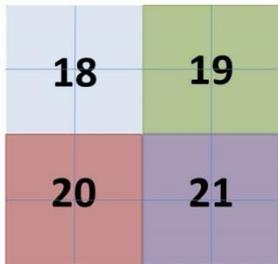
Retirado de: Matemática Teoria e Contexto 8º ano (Marília Centurión e José Jakubovic), 2012

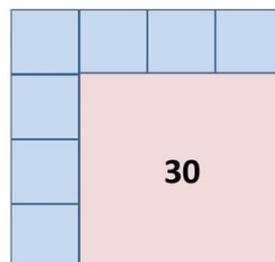
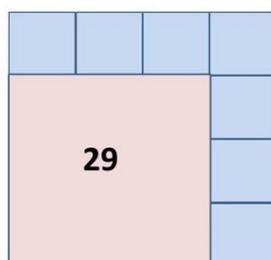
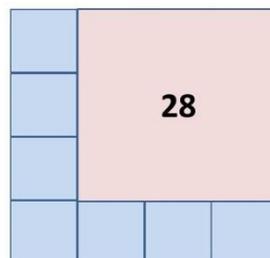
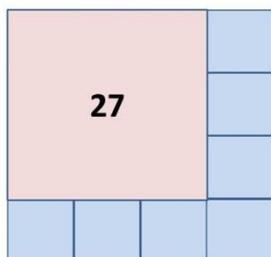
Para continuar a construção do tabuleiro pediremos que eles verifiquem qual quadrilátero foi usado para compor o tabuleiro e a resposta esperada é quadrado.

Em seguida perguntaremos quantos quadrados aparecem no tabuleiro e a resposta esperada é 16 quadrados. Então mostraremos que estamos acostumados a olhar apenas fragmentos e não a totalidade e que temos que ter diferentes olhares e que nesse caso, olhando de maneira diferente, poderemos ver outros quadrados. A professora mostrará a contagem por meio de uma apresentação de slides.



2	3	4	5
6	7	8	9
10	11	12	13
14	15	16	17





Realizada essa contagem, pediremos aos estudantes para observarem quantos dos quadrados menores estão dentro do quadrado maior, e nesse caso a resposta correta seria 16. Será pedido a eles sugestões de como construí-los.

**Sugestões esperadas:**

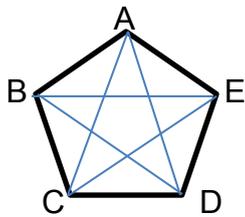
- Dividir os segmentos laterais em 4 partes iguais, fazendo marcas e ligando-as com um traço;
- Dividir os segmentos laterais ao meio fazendo marcas e ligando-as com um traço construindo assim 4 quadrados. Em seguida dividir os 4 quadrados ao meio fazendo marcas e ligando-as com um traço.

Verificado que as sugestões apresentadas resolvem a questão será pedido aos estudantes que escolham uma delas e construam os quadrados.

Construídos os quadrados, será pedido aos estudantes que analisem o tabuleiro e verifiquem o que ainda falta para que a primeira parte do tabuleiro seja concluída. Espera-se que respondam que são: as diagonais, linhas inclinadas, os

segmentos transversais, linhas que dividem o quadrado ao meio ou algo semelhante, então apresentaremos o conceito de diagonal de polígonos.

Diagonais são os segmentos de reta que unem um vértice a outro não consecutivo a ele:



$\overline{AC}$ ,  $\overline{AD}$ ,  $\overline{BD}$ ,  $\overline{BE}$  e  $\overline{CE}$ .

Retirado de: Matemática Ideias e Desafios 7ª Série (Iracema Mori e Dulce Satiko Onaga) 2007

Definida a diagonal, os estudantes poderão traçá-las no desenho do tabuleiro e terminar a primeira parte do tabuleiro e iniciar a segunda parte que seria o triângulo.

**Problema:**

“Em que parte começará a construção do triângulo?”

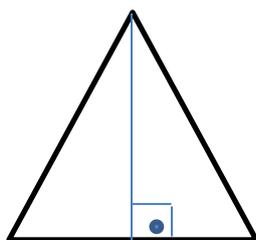
**Sugestões esperadas:**

- Traçando os lados;
- Traçando a base;
- Traçando a altura.

Cabe ao professor/a testar as sugestões e verificar qual delas é a mais apropriada. Começando pelos lados, precisaríamos saber a medida do ângulo o que

seria possível, pois poderíamos usar o transferidor, mas sem um dos lados ou a altura não saberíamos para qual direção traçaríamos o triângulo poderia ficar na posição errada. Se fossemos começar pela base, ela também poderia não ficar na posição correta, pois não teríamos a altura para ter a sua localização exata. O mais correto então, seria começar pela altura do triângulo. Este é um bom momento para apresentar a definição de altura de um triângulo.

Altura de um triângulo é o segmento perpendicular à reta suporte de um lado, com extremidade nessa reta e no vértice oposto a esse lado.



Retirado de: Matemática e Realidade 8º Ano (Gelson Iezzi, Osvaldo Dolce e Antonio Machado) 2009

Definida a altura do triângulo, perguntaremos aos estudantes onde devemos traçar a altura e espera-se que eles percebam que podemos fazer o prolongamento do segmento passando pelo ponto médio do lado do quadrado, prolongamento que tem que ter 11,76 cm ou por aproximação 11,8 cm. Esta é uma oportunidade para inserirmos o conceito de ponto médio de um segmento.

Ponto médio de um segmento é um ponto que pertence ao segmento e o divide em dois segmentos congruentes

Retirado de: Matemática e Realidade 8º Ano (Gelson Iezzi, Osvaldo Dolce e Antonio Machado) 2009

Traçada a altura, temos que traçar os lados. Os estudantes decidirão se começaremos pela base ou pelas laterais. Se optarem pela base a professora terá que mostrar que sabemos a medida da base, mas não sabemos em qual posição ela terá que ficar. Optando pelas laterais teremos que medir o ângulo para saber a direção que os lados são traçados, como eles terão o transferidor em mãos isso será possível. Quando eles medirem os ângulos formados pelos lados e pela altura verificarão que as duas aberturas tem a mesma medida, descoberta que permitirá à professora introduzir o conceito de bissetriz.

Bissetriz de um triângulo é um segmento com extremidades num vértice e no lado oposto e que divide o ângulo desse vértice em dois ângulos congruentes.

Retirado de: Matemática e Realidade 8º Ano (Gelson Iezzi, Osvaldo Dolce e Antonio Machado) 2009

Para traçar o triângulo, os estudantes medirão o ângulo no tabuleiro e construirão esse ângulo nas duas laterais da altura e traçarão os lados. Como eles ainda não sabem a medida dos lados, espera-se que eles cheguem a conclusão que deverão usar a escala para encontrá-las. Neste momento o professor/a pode apresentar outra maneira que seria traçar uma reta perpendicular na extremidade da altura que será a base do triângulo e onde essa reta se encontrar com as retas dos lados seriam os vértices do triângulo. Podemos então passar aos estudantes a definição de retas coplanares, concorrentes, perpendiculares e paralelas.

Duas ou mais retas que estão contidas no mesmo plano são chamadas retas coplanares.

Duas retas coplanares distintas podem ser, uma em relação à outra, quanto à posição: concorrentes ou paralelas.

Duas retas coplanares são concorrentes quando possuem um único ponto em comum.

Duas retas coplanares são paralelas quando não têm nenhum ponto em comum.

Retas perpendiculares são duas retas concorrentes que formam quatro ângulos congruentes medindo  $90^\circ$  cada um.

Retirado de: Matemática e Realidade 8º Ano (Gelson Iezzi, Osvaldo Dolce e Antonio Machado) 2009

O professor/a pode pedir aos estudantes que identifiquem no tabuleiro, retas coplanares e entre elas quais são paralelas, concorrentes e perpendiculares.

Aos que optarem por usar a escala, perceberão ao medir os lados que dois deles tem a mesma medida, então a professora pode apresentar a classificação de triângulos quanto aos lados e aos ângulos.

Os estudantes escolherão qual a sugestão mais apropriada, terminarão de traçar o triângulo e analisarão no tabuleiro o que ainda está faltando para finalizar a construção. Eles verão que ainda está faltando um segmento dentro do triângulo. O professor/a indagará aos estudantes se esse segmento pode ser colocado em qualquer lugar e espera-se que eles respondam que não, sugerindo que se deve fazer a medida no tabuleiro para verificar em que lugar o segmento deve ficar. Fazendo as medidas eles descobrirão que o segmento liga os pontos médios dos lados do triângulo do tabuleiro e farão o mesmo no triângulo de seu desenho no sulfite, o professor/a então pode informá-los que esse segmento recebe o nome de base média do triângulo.

Terminada a construção do tabuleiro, o professor/a pode determinar um tempo da aula para que os estudantes o enfeitem, colorindo ou contornando da maneira que eles e elas considerarem melhor.

Após a pintura, chega o momento de diversão, eles irão jogar no tabuleiro

que construíram usando sementes e grãos no lugar das peças.

**Observação:** Outros conteúdos podem ser trabalhados durante a construção do tabuleiro ou então, com o tabuleiro pronto outras situações podem ser consideradas, como por exemplo:

- Ângulos: opostos pelo vértice, adjacentes, complementares, suplementares e ângulos formados por retas transversais.
- Triângulos: soma dos ângulos, congruência, semelhança, pontos notáveis.
- Polígonos: classificação e propriedades.

## **8.7 Atividade 7: Vídeo da Brincadeira Cama de Gato**

### 8.7.1 Objetivos

- Conhecer a brincadeira Cama de Gato;
- Identificar os passos para fazer os traçados com o barbante;
- Realizar a brincadeira com os/as colegas de turma;
- Reconhecer elementos geométricos presentes nos traçados da brincadeira.

### 8.7.2 Encaminhamento

Para essa atividade, o professor/a apresentará um vídeo<sup>1</sup> com a brincadeira da Cama de Gato, onde aprecem as formas mais tradicionais da brincadeira para que assistam e compreendam os traçados feitos com o barbante entre os dedos.

Após assistirem o vídeo, os estudantes formarão duplas para realizar a brincadeira. Alguns já devem conhecê-la, então seria interessante, no momento de formar as duplas, colocar alguém que conhece com quem nunca brincou de Cama de Gato. O professor/a ficará observando as duplas e auxiliando aquelas que encontrarem dificuldades. Depois que já tiverem assimilado os traçados o

---

<sup>1</sup> Diversos vídeos podem ser encontrados no <http://www.youtube.com>

professor/a pedirá que cada dupla faça apenas o primeiro traçado e juntos analisem quais as representações geométricas que aparecem.

#### 8.7.3 Respostas esperadas:

- Retângulo;
- Triângulo;
- Retas concorrentes;
- Retas paralelas;
- Ângulos;
- Losango.

O professor/a fará as intervenções necessárias para que os estudantes encontrem os elementos que não forem citados, deixando uma análise mais específica de cada um para o momento posterior. Em seguida, repetirá o processo para o 2º e 3º traçado.

#### 8.7.4 Respostas esperadas para o 2º traçado:

- Retângulo;
- Triângulo;
- Retas concorrentes;
- Retas paralelas;
- Ângulos;
- Paralelogramo;
- Losango.

#### 8.7.5 Respostas esperadas para o 3º traçado:

- Retângulo;
- Retas Paralelas;
- Ângulos.

## **8.8 Atividade 8: Desenho e Análise das Formações da Cama de Gato**

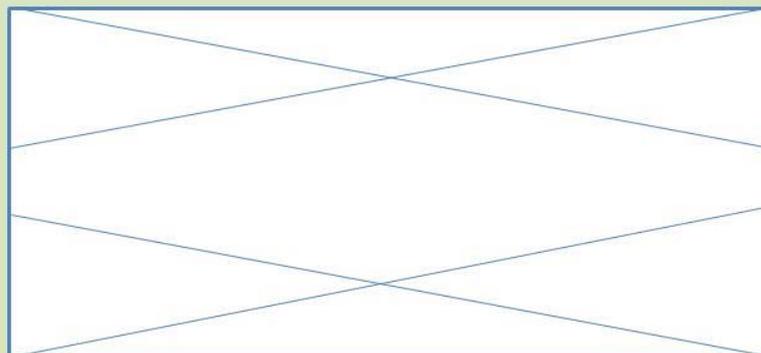
### 8.8.1 Objetivos:

- Utilizar corretamente os instrumentos de desenho geométrico: esquadros, transferidor e régua;
- Identificar ângulos opostos pelo vértice e ângulos adjacentes;
- Reconhecer a propriedade dos ângulos opostos pelo vértice;
- Identificar e definir ângulos complementares e suplementares;
- Identificar ângulos notáveis formados pela reta transversal e as retas paralelas de acordo a posição que ocupam;

### 8.8.2 Encaminhamento

Ainda em duplas, eles farão o primeiro traçado e o professor/a pedirá para que o integrante que estiver com as mãos livres faça um esboço do desenho formado pelo barbante em uma folha de papel e repetirão o processo para o 2º e 3º traçado. Após o término dos esboços o professor/a pedirá para que as duplas refaçam os desenhos dos três traçados, partindo dos esboços, usando os instrumentos necessários (régua, transferidor, esquadros) para que os traçados fiquem com as formas e as medidas corretas.

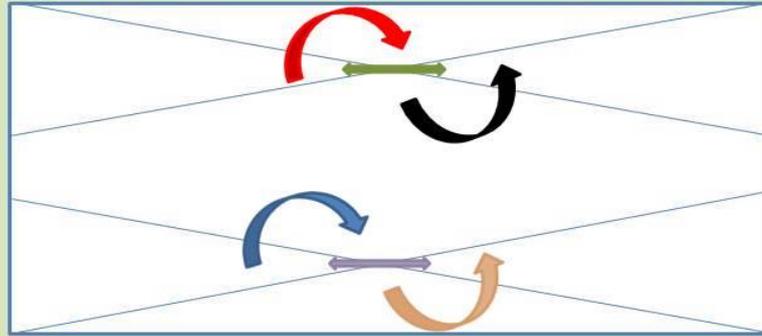
### 8.8.3 Solução esperada para o 1º traçado:



Para a realização desse desenho o professor/a pode instruir os estudantes a usarem o esquadro ou o transferidor para a construção do ângulo reto e a régua para que os lados sejam segmentos de reta com medidas iguais. Pode também, reafirmar as propriedades do retângulo, as classificações dos ângulos, as características dos triângulos e suas classificações quanto aos lados e ângulos.

Analisando o desenho o professor/a pedirá para que os estudantes encontrem ângulos formados pelas retas concorrentes que possuem o mesmo vértice.

Respostas esperadas:



O professor/a pedirá aos estudantes que analisem os ângulos encontrados e encontrem semelhanças e diferenças entre eles.

Respostas esperadas:

Os ângulos de setas de cor vermelha, preta, azul e rosa estão um ao lado do outro;

Os ângulos de setas de cor verde e lilás estão um do lado contrário ao outro.

Neste momento o professor/a introduzirá os conceitos de ângulos adjacentes e ângulos opostos pelo vértice.

**Ângulos adjacentes** têm o vértice e um lado em comum e não possuem pontos internos comuns.



Dois ângulos são **opostos pelo vértice** quando os lados de um são prolongamento dos lados de outro.



Retirado de: Matemática Teoria e Contexto 8º ano (Marília Centurión e José Jakubovic), 2012

Após a compreensão dos conceitos o professor/a pedirá aos estudantes que usem o transferidor para encontrar a medida dos ângulos adjacentes e somem suas medidas.

Resposta esperada:

A soma das medidas é  $180^\circ$

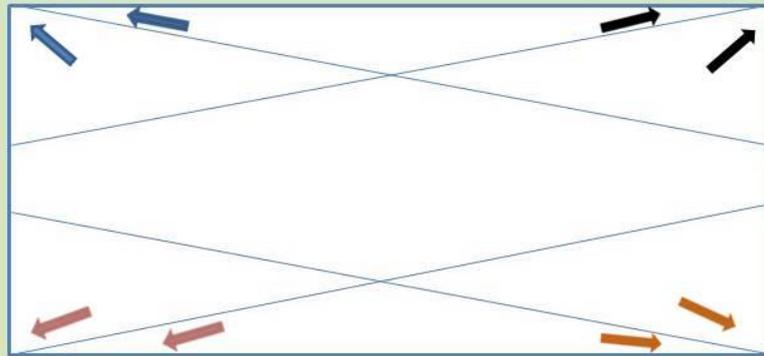
Neste momento será introduzido o conceito de ângulos suplementares.

Dois ângulos são suplementares quando a soma de suas medidas é  $180^\circ$

Retirado de: Matemática e Realidade 8º ano (Gelson Iezzi, Osvaldo Dolce e Antonio Machado) 2009.

Será pedido aos estudantes que voltem a observar o desenho e encontrem outros pares de ângulos que são adjacentes, mas não sejam suplementares.

Resposta esperada:



O professor/a pedirá aos estudantes que meçam e somem as medidas dos pares de ângulos marcados.

Resposta esperada:

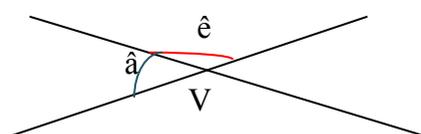
A soma das medidas é  $90^\circ$ .

Neste momento será introduzido o conceito de ângulos complementares.

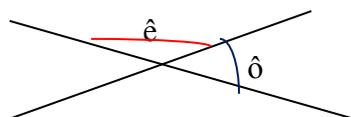
Dois ângulos agudos são complementares quando a soma de suas medidas é  $90^\circ$

O professor/a pedirá aos estudantes que voltem a observar o desenho onde foram marcados os ângulos opostos pelo vértice e encontrem suas medias e verificarão que são congruentes. Para provar que essa propriedade é verdadeira para todos os casos será necessário fazer a demonstração:

Agora, faremos essa demonstração. Veja as duas figuras:



$$a + e = 180^\circ$$



$$e + o = 180^\circ$$

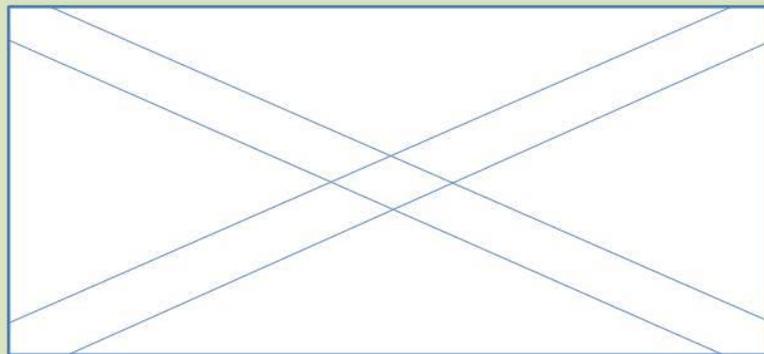
Das duas igualdades anteriores, concluímos que  $a + e = e + o$ .

Subtraindo a medida  $e$  dos dois membros, obtemos:  $a = o$

Assim demonstramos que dois ângulos opostos pelo vértice sempre são congruentes.

Na demonstração, usamos nosso raciocínio e o conhecimento de que um ângulo raso tem  $180^\circ$ .

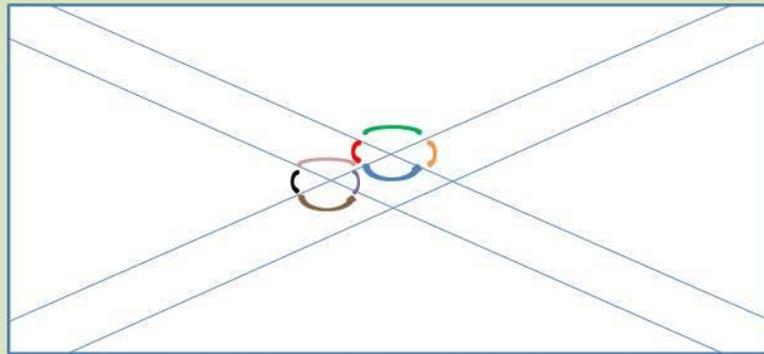
#### 8.8.4 Solução esperada para o 2º traçado



Para a realização desse desenho o professor/a instruirá os estudantes a usarem o esquadro para que as retas fiquem paralelas e depois pedir que meçam a distância entre as retas para que percebam que a distância entre retas paralelas é sempre a mesma.

Será pedido aos estudantes que encontrem os ângulos formados por uma das retas transversal que corta as paralelas.

Resposta esperada:



Neste momento serão apresentados aos estudantes os nomes dos ângulos notáveis formados pela reta transversal e as retas paralelas de acordo a posição que ocupam:

- Ângulos representados pelas cores verde e rosa:

São chamados de **correspondentes**, porque ocupam posições parecidas em relação a transversal.

Retirado de: Matemática Teoria e Contexto 8º ano (Marília Centurión e José Jakubovic), 2012

Será pedido aos estudantes que encontrem outro par de ângulos

correspondentes.

Resposta esperada:

Ângulos representados pelas cores vermelho e roxo.

Será explicitado aos estudantes que abaixo da reta transversal também existem ângulos correspondentes, dessa forma o par representado pelas cores laranja/roxo e o par representado pelas cores azul/marrom também são ângulos correspondentes.

O professor/a pedirá aos estudantes que encontrem as medidas dos pares de ângulos correspondentes e verificarão que têm a mesma medida.

- Ângulos representados pelas cores azul e rosa:

São chamados de **alternos internos**: alternos, porque estão em lados opostos em relação à transversal; internos, porque estão entre as paralelas.

Retirado de: Matemática Teoria e Contexto 8º ano (Marília Centurión e José Jakubovic), 2012

Será pedido aos estudantes que encontrem outro par de ângulos alternos internos.

Resposta esperada:

Ângulos representados pelas cores vermelho e roxo.

O professor/a pedirá aos estudantes que encontrem as medidas dos pares de ângulos alternos internos e verificarão que têm a mesma medida.

Ângulos representados pelas cores azul e roxo:

São chamados de **colaterais internos**: colaterais, porque estão do mesmo lado em relação à transversal, e internos, porque estão entre as paralelas.

Retirado de: Matemática Teoria e Contexto 8º ano (Marília Centurión e José Jakubovic), 2012

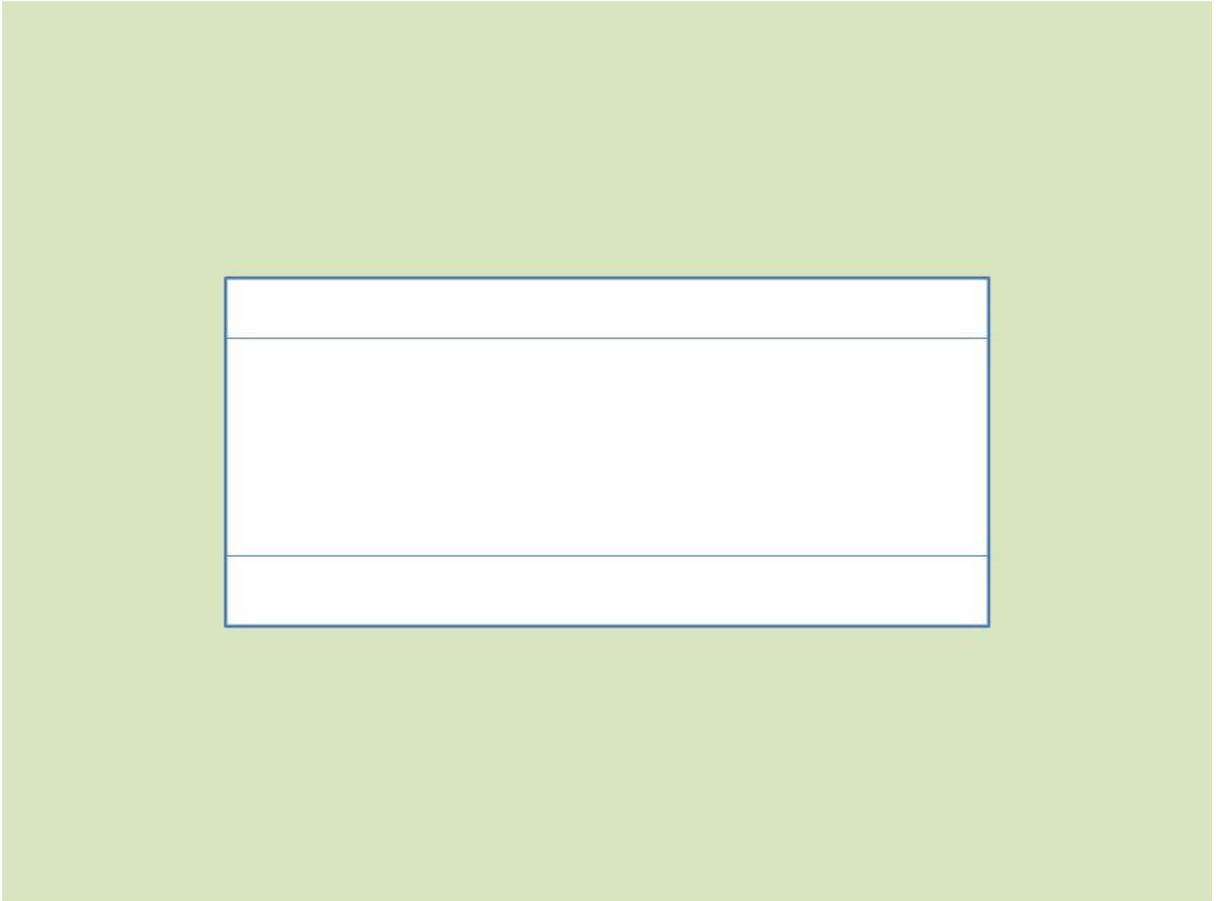
Será pedido aos estudantes que encontrem outro par de ângulos colaterais internos.

Resposta esperada:

Ângulos representados pelas cores vermelho e rosa.

O professor/a pedirá aos estudantes que encontrem as medidas dos pares de ângulos colaterais internos e verificarão que são suplementares.

8.8.5 Solução esperada para o 3º traçado



Para a realização do desenho, será pedido aos estudantes que utilizem os esquadros para que as retas fiquem paralelas.

A riqueza da brincadeira é enorme, e para encerrar as atividades será exibido aos estudantes vídeos de diferentes desenhos realizados pelos indígenas ainda com barbante, em formatos variados, como pássaros, peixes, e outros traçados que agradam os olhos, mas não possuem uma forma definida. Com isso os estudantes poderão testar suas habilidades tentando realizá-los.

## **9. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Após trabalhar muitos anos com o ensino de matemática, percebe-se que ela não é a disciplina preferida pela maior parte dos estudantes, acredito que isso se deve ao fato de parte deles encontrar dificuldades para entendê-la. Penso que uma das maneiras de mudar esse quadro seria tornar o ensino de matemática mais prazeroso e significativo, e este é um dos propósitos desta proposta pedagógica. Com o jogo e a brincadeira pretende-se atrair a atenção dos estudantes e provocar neles o desejo de aprender e ao mesmo tempo proporcionar o conhecimento da cultura indígena fazendo com que eles e elas passem a valorizar as contribuições que esse povo nos deixou. Apresentamos uma proposta diferente e esperamos que ela possa contribuir para melhorar o processo ensino-aprendizagem dos conteúdos matemáticos e para mudar a visão que as pessoas têm dos povos indígenas reconhecendo a importância do legado deixado por eles.

## 10. REFERÊNCIAS

ARROYO, M. G. **Outros Sujeitos, Outras Pedagogias**. Petrópolis, EDITORA VOZES, 2012, p.121 e p. 125.

BERNARDI, L. dos S.; CALDEIRA, A. D.. **Educação matemática na escola indígena sob uma abordagem crítica**. *Bolema* [online]. 2012, vol.26, n.42b, pp. 409-432. ISSN 0103-636X. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/bolema/v26n42b/02.pdf>> Acesso em: 12 maio 2014

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, Senado,1998.

BRASIL. Lei nº 10.639, de 09 de janeiro de 2013. **Altera A Lei no 9.394, de 20 de Dezembro de 1996, Que Estabelece As Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Para Incluir no Currículo Oficial da Rede de Ensino A Obrigatoriedade da Temática "história e Cultura Afro-brasileira", e Dá Outras Providências**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/l10.639.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.639.htm)>. Acesso em: 12 maio 2014.

BRASIL. Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008. **Altera A Lei no 9.394, de 20 de Dezembro de 1996, Modificada Pela Lei no 10.639, de 9 de Janeiro de 2003, Que Estabelece As Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Para Incluir no Currículo Oficial da Rede de Ensino A Obrigatoriedade da Temática "história e Cultura Afro-brasileira e Indígena"**.. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm)>. Acesso em: 12 maio 2014.

CENTURIÓN, M; JAKUBOVIC, J. **Matemática: teoria e contexto**, 7º ano. São Paulo: Saraiva, 2012

CENTURIÓN, M; JAKUBOVIC, J. **Matemática: teoria e contexto**, 8º ano. São Paulo: Saraiva, 2012

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática Elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte, Autêntica Editora, 2009, p. 9 e p. 40.

IEZZI, G; DOLCE, O; MACHADO, A. **Matemática e realidade**: 8º ano. São Paulo: Atual, 2009.

JÚNIOR, I. M. **Desenho geométrico**. São Paulo: Ática, 1996, p208

KALAPALO - Jogo 24 - Ketinho Mitselü. São Paulo: Serviço Social do Comércio, 2009. Son., color. Legendado. Disponível em: <<https://vimeo.com/5682897>>. Acesso em: 25 nov. 2014.

LIMA, M; BARRETO, A. **O Jogo da Onça e Outras Brincadeiras Indígenas**. São Paulo: Panda Books, 2005

LUCIANO, G. S. **O Índio Brasileiro**: o que você precisa saber sobre os povos indígenas no Brasil de hoje. Coleção Educação Para Todos. Ministério da Educação. Brasília 2006, p. 47.

MAHER, T. M.; Formação de Professores Indígenas: uma discussão introdutória. *IN: BRASÍLIA. LUÍS DONISETTE BENZI GRUPIONI. (Org.). Formação de professores*

**indígenas:** repensando trajetórias. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2006. 230 p. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=13529:colecacao-educacao-para-todos&catid=194:secad-educacao-continuada&Itemid=913](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=13529:colecacao-educacao-para-todos&catid=194:secad-educacao-continuada&Itemid=913)>. Acesso em: 12 maio 2014.

MORI, I; ONAGA, D. S. **Matemática:** ideias e desafios, 7ª serie. 14. Ed. São Paulo: Saraiva, 2005.igenas

MOTA, L. T. **As Guerras dos Índios Kaingang.** Maringá, EDUEM, 1994, p. 93.

PARANÁ. Instrução nº 010, de 23 de setembro de 2010. **Equipes Multidisciplinares Para Tratar da Educação das Relações Étnico-raciais e Para O Ensino de História e Cultura Afrobrasileira, Africana e Indígena.** Curitiba, PR, SUED/SEED. Disponível em: <<http://www.educacao.pr.gov.br/arquivos/File/instrucoes/instrucao102010.pdf>>. Acesso em: 12 maio 2014.

PARANÁ. Secretária de Estado da Educação. **Galeria de Imagens: Geometrias.** 2015. Disponível em: <<http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/galeria/detalhe.php?foto=619&evento=3>>. Acesso em: 13 out. 2014.

SILVA, A. F. da; KODAMA, H. M. Y. **Jogos no Ensino da Matemática.** 2004. II Bienal da Sociedade Brasileira de Matemática, UFBA, 25 a 29 de outubro de 2004. Disponível em: <<http://www.bienasbm.ufba.br/OF11.pdf>>. Acesso em: 12 maio 2014.

SOUZA, J; PATARO, P. M., **Vontade de Saber Matemática:** 8º ano. São Paulo: FTD, 2013.