



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E INFORMÁTICA
CENTRO DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
CURSO DE MATEMÁTICA LICENCIATURA**

**EMANUELLE CARDOSO PASSOS
KARLENE FARIAS SILVA
LUANA DINIZ DA SILVA**

**TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA ENSINO DE MATEMÁTICA PARA SUR-DOS: O
USO DE TANGRAM COMO FERRAMENTA DIDÁTICA**

**SÃO LUÍS
2022**

**EMANUELLE CARDOSO PASSOS
KARLENE FARIAS SILVA
LUANA DINIZ DA SILVA**

**TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA ENSINO DE MATEMÁTICA PARA SUR-DOS: O
USO DE TANGRAM COMO FERRAMENTA DIDÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do Curso de Matemática Licenciatura da Universidade Estadual do Maranhão como requisito para a obtenção do Título de Licenciado em Matemática.

Orientador(a): Profa. Me. Silvia Cleide Piquiá dos Santos.

SÃO LUÍS
2022

Passos, Emanuelle Cardoso.

Tecnologia assistiva para ensino de matemática para surdos: o uso de Tangram como ferramenta didática / Emanuelle Cardoso Passos. Karlene Farias Silva, Luana Diniz da Silva. - São Luís, 2022.

85f

TCC (Graduação) - Curso de Matemática Licenciatura, Universidade Estadual do Maranhão, 2022.

Orientadora: Profa. Ma. Sílvia Cleide Piquiá dos Santos.

1.Tecnologia assistiva. 2.Educação de surdos. 3.Matemática - Ensino. Título.

CDU: 51:376-056.263

**EMANUELLE CARDOSO PASSOS
KARLENE FARIAS SILVA
LUANA DINIZ DA SILVA**

**TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA ENSINO DE MATEMÁTICA PARA SUR-DOS:
O USO DE TANGRAM COMO FERRAMENTA DIDÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do Curso de Matemática Licenciatura da Universidade Estadual do Maranhão como requisito para a obtenção do Título de Licenciado em Matemática.

Orientador(a): Profa. Me. Silvia Cleide Piquiá dos Santos.

Aprovada em: 10/08/2022

BANCA EXAMINADORA

Silvia C. Piquiá dos Santos

Prof.^a Me. Silvia Cleide Piquiá dos Santos
Universidade Estadual do Maranhão
(Orientadora)

Maria Nilza Oliveira Quixaba

Prof.^a Dra. Maria Nilza Oliveira Quixaba
Universidade Estadual do Maranhão
(Examinador 1)

Francisco Pinto Lima

Prof. Me. Francisco Pinto Lima
Universidade Estadual do Maranhão
(Examinador 2)

A Deus todo poderoso e a nossa família pelo incentivo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiro a Deus por ter nos mantido na trilha certa durante este trabalho de Conclusão de Curso com saúde e nos deu forças para chegar até o final.

Aos nossos familiares que sempre estiveram presentes, apoiando ao longo de toda trajetória.

À nossa orientadora Silvia Cleide Piquiá por aceitar conduzir o nosso trabalho de pesquisa, pela compreensão e paciência demonstrada durante o período do projeto.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente para realização desse trabalho.

Como as aves, pessoas são diferentes em seus voos, mas iguais no direito de voar”.

(Judite Hortal)

RESUMO

O presente trabalho surgiu a partir da necessidade de aproximar o aluno surdo no processo de ensino-aprendizagem com a disciplina de matemática. Nessa perspectiva, trabalho foi planejado com o propósito de promover o ensino de triângulos para surdos de forma mais atrativa, usando como metodologia educacional um jogo online. Para isso, escolhemos desenvolver três sequências didáticas sobre o conteúdo de triângulos, utilizando o tangram e jogos on-line como tecnologia assistiva (TA). O tangram é um quebra-cabeça chinês, um jogo onde tem por composição sete peças, que por sua vez são formas geométricas distintas, que auxilia os alunos a aprenderem de forma prazerosa e criativa. Analisamos também o panorama da educação inclusiva e bilíngue no Brasil para adequar as estratégias a visualidade cultural das pessoas com surdez. A pesquisa foi bibliográfica da qual apresentamos uma proposta pedagógica para alunos surdos do ensino fundamental, que poderá ser aplicada tanto numa escola bilíngue quanto numa escola inclusiva. A proposta contém uma oficina de Tangram com uso de sequências didáticas abordando as formas geométricas, conceito, classificação e semelhança de triângulos, tudo baseado na aplicação do tangram com o uso de TA. Os jogos on-line foram usados como tecnologia assistiva com a finalidade de alcançar bons resultados não só para alunos surdos, mas também para as dificuldades em aprender temas específicos da matemática. O trabalho é fundamentado nos autores: (CAMPELO e REZENDE, 2014); (CAPOVILLA, 2000); (GIOVANNI e CASTRUCCI, 2018); (LOPES e VEIGA-NETO, 2011) e (LUCAS, 2010).

Palavras-chave: Tecnologia assistiva; Matemática; Educação de surdos; Tangram.

ABSTRACT

The present work arose from the need to bring the deaf student closer in the teaching-learning process with the subject of mathematics. In this perspective, the work was planned with the purpose of promoting the teaching of triangles to the deaf in a more attractive way, using an online game as educational methodology. For this, we chose to develop three didactic sequences about the content of triangles, using tangram and online games as assistive technology (AT). Tangram is a Chinese puzzle, a game where seven pieces are composed of seven different geometric shapes, which helps students to learn in a pleasant and creative way. We also analyzed the panorama of inclusive and bilingual education in Brazil to adapt the strategies to the cultural visuality of people with deafblindness. The research was bibliographic, from which we present a pedagogical proposal for deaf students in elementary school, which can be applied both in a bilingual school and in an inclusive school. The proposal contains a Tangram workshop with the use of didactic sequences approaching the geometric shapes, concept, classification and similarity of triangles, all based on the application of tangram with the use of AT. Online games were used as assistive technology with the purpose of achieving good results not only for deaf students, but also for difficulties in learning specific topics of mathematics. The work is based on the authors: (CAMPELO and REZENDE, 2014); (CAPOVILLA, 2000); (GIOVANNI and CASTRUCCI, 2018); (LOPES and VEIGA-NETO, 2011) and (LUCAS, 2010).

Keywords: Assistive Technology; Mathematics; Deaf Education; Tangram.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Triângulos
Figura 2 - Triângulo
Figura 3 – Triângulo equilátero
Figura 4 – Triângulo escaleno
Figura 5 – Triângulo acutângulo
Figura 6 - Triângulo retângulo
Figura 7 – Triângulo obtusângulo
Figura 8 - Semelhança de triângulos
Figura 9 – Lado, lado, lado
Figura 10 – Lado, ângulo, lado
Figura 11 - Ângulo, lado, ângulo
Figura 12 – Lado, ângulo adjacente, ângulo oposto
Figura 13 – Tangram n° 01: Quadrado mágico
Figura 14 – Tela inicial dos tangrams
Figura 15 - Ícone do tangram de triângulos
Figura 16- Ícone do tangram de animais
Figura 17 – Tela inicial do slide
Figura 18 – Tela do vídeo do tangram
Figura 19 – Quebra-cabeça chinês (tangram)
Figura 20 - Peças dispostas do jogo
Figura 21 - Construção do tangram/ parte 1
Figura 22 - Construção do tangram/ parte 2
Figura 23 – Recorte do tangram
Figura 24 – Tela do youtube/ introdução de triângulos
Figura 25 - Tela do youtube/ lados do triângulo
Figura 26 - Tela do youtube/ ângulos do triângulo
Figura 27 - Tela do youtube/ classificação de triângulos quanto aos lados
Figura 28 - Tela do youtube/ classificação de triângulos quanto aos ângulos
Figura 29 – Tela do youtube/ figuras semelhantes
Figura 30 - Tela do youtube/ casos de semelhança

Figura 31 – Caso ângulo, ângulo

Figura 32 - Caso lado, lado, lado/ parte 1

Figura 33 - Caso lado, lado, lado/ parte 2

Figura 34 - Caso lado, lado, lado/ parte 3

Figura 35 – Caso lado, ângulo, lado

Figura 36 – Modelo de tangrams

Figura 37 - Tela inicial do site coquinhos

Figura 38 – Menu de jogos

Figura 39 - Menu de jogos matemáticos

Figura 40 – Tela inicial dos tangrams

Figura 41 – Tela de apresentação do tangram de triângulos

Figura 42 - Tela de início do tangram de triângulos

Figura 43 – Tela dos níveis tangram de triângulos

Figura 44 – Sequencia da resolução do primeiro nível do tangram de triângulos

Figura 45 - Tela de apresentação do tangram de animais

Figura 46 - Tela do primeiro desenho tangram de animais

Figura 47 - Sequencia da resolução do primeiro nível do tangram de animais

Figura 48 - Continuação da sequência da resolução do primeiro nível do tangram de animais

Figura 49 – Desenho completo do primeiro nível do tangram de animais
Figura 50 - Sugestão de solução do primeiro nível do tangram de animais

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INES – Instituto Nacional da Educação de Surdos

LDB – Lei de Diretrizes e Base

LIBRAS - Língua Brasileira de Sinais

MEC – Ministério da Educação

PNE – Plano Nacional de Educação

TA – Tecnologia Assistiva

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1 Panorama da história da educação de surdos no Brasil	17
2.2 Educação inclusiva e educação bilíngue.....	19
2.3 Ensinos de matemática para surdos	21
2.3.1 Triângulo: Conceito, classificação de triângulo e semelhança.....	23
2.3.2 Uso do tangram na educação básica:	30
2.4 O uso da tecnologia assistiva para o ensino da matemática	32
2.4.1 Site coquinhos.....	35
3 METODOLOGIA.....	39
3.1 OFICINA 1	40
3.2 Oficina 2	44
3.3 Oficina 3	51
4 DISCUSSÃO E RESULTADOS.....	59
5 CONSIDERAÇÕES	61
REFERÊNCIAS	63
APÊNDICES	67

1 INTRODUÇÃO

Por vivermos em mundo absorvido por novas tecnologias, onde temos o contato com linguagens e imagens diferentes cada vez mais acessível através da internet em todas as áreas do conhecimento. Percebemos que a internet proporciona aos estudantes aprendizados e estratégias matemáticas mais acessíveis e lúdicas.

Diante disso, a partir da observação de como alunos surdos tinham dificuldades em aprender matemática, pensamos em deslocá-la para o lugar do acesso, dando oportunidade para que esses alunos possam aprender sobre geometria com ferramentas acessíveis. A oficina é justamente para colocar os alunos surdos em contato com tecnologia assistiva, é nesse momento para friccionar outros lados da sensibilidade do aprender, buscando compreender aspectos de sua natureza, sob o olhar da geometria.

Neste contexto, nosso trabalho propõe uma proposta pedagógica do ensino da matemática com o uso de Tecnologia Assistiva (TA). Tendo como objetivo geral: Identificar as formas geométricas no tangram, por meio de tecnologia assistiva, utilizando estratégias lúdicas de aprendizado, despertando o interesse do estudante surdo em investigar a geometria com autonomia e independência. Enquanto os objetivos específicos são: Demonstrar a utilização de tecnologias assistiva no ensino da matemática para surdos; explorar a criatividade dos alunos surdos por meio de ferramentas tecnológicas; e aplicar os conceitos de triângulos utilizando o tangram.

Escolhemos esta temática para mostrar como trabalhar o ensino da matemática de forma inclusiva nas escolas, pois faltam estratégias pedagógicas e materiais inclusivos para atendimento ao aluno surdo. Pensando nisso escolhemos a geometria que é uma área da matemática que busca estudar as formas geométricas plana e sólidas, porém neste trabalho focamos na geometria plana, baseada no estudo do tangram para ensinar triângulos de forma acessível e lúdica, utilizando a plataforma Coquinhos.

O tangram é um quebra cabeça geométrico chinês composto com 7 peças podendo formar mais de 5000 imagens, é uma grande ferramenta matemática utilizada no desenvolvimentodo raciocínio lógico. Utilizaremos tecnologia o tangram como recurso para a auxiliar e desenvolver habilidades matemáticas no processo de ensino aprendizagem do aluno surdo de forma criativa. O projeto tem o intuito de aumentar a motivação do aluno surdo em aprender os conteúdos de geometria a serem, e assim diminuindo a barreira entre o aluno surdo e a disciplina de matemática

O debate sobre a Educação Especial e Inclusiva no Brasil nos faz refletir sobre a

demanda de ingresso e permanência das pessoas surdas em escolas regulares. A Empresa Brasil de Comunicação – EBC, publicou uma matéria da repórter Alana Gandra, da Agência Brasil do Rio de Janeiro, sobre um estudo realizado em 2019 pelo Instituto Locomotiva que 10,7 milhões de pessoas tem algum problema relacionado a surdez, uma nova matéria foi publicada em 2021, pela mesma repórter evidenciando o primeiro Relatório Mundial sobre Audição emitido pela Organização Mundial de Saúde – OMS apontando que a estimativa é 2,5 bilhões de pessoas podem desenvolver surdez até 2050. (Agência Brasil, 2019; 2021).

Desta forma, constata-se que esta inclusão não é apenas relevante, é imprescindível. O Brasil na sua situação atual é irrefutável a falta de acessibilidade na educação, no mercado de trabalho e em outras áreas fundamentais da vida rotineira; a carência de integração os impõe barreiras: Comunicacionais, que é qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que dificulte ou impossibilite a expressão ou o recebimento de mensagens e de informações por intermédio de sistemas de comunicação e de tecnologia da informação. E atitudinais ou comportamentos que impeçam ou prejudiquem a participação social da pessoa com deficiência em igualdade de condições e oportunidades com as demais pessoas em atividades básicas como a educação. Na matéria de 2019, a repórter Alana Gandra mostra que as investigações feitas pelo Instituto Locomotiva evidenciam que “apenas 7% dos surdos tem ensino superior completo; 15% frequentaram até o ensino médio, 46% até o fundamental e 32% não possuem grau de instrução.” (Agência Brasil, 2019).

A Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146/2015), conhecida como Estatuto da Pessoa com Deficiência, aborda várias questões a respeito da inclusão de pessoas com deficiência. Dentre os vários direitos temos a tecnologia assistiva que também é conhecida como ajuda técnica para ser usada como recurso para facilitar a independência e autonomia das atividades da vida diária, sendo proibido a cobrança pelas escolas de valores adicionais pela implementação de recursos de acessibilidade.

Portanto, busca-se utilizar das tecnologias assistivas para promover autonomia e independência no ambiente escolar, estreitando o ensino e aprendizado a matemática. Por meio de estudos, foi desenvolvido o projeto que auxilia o aluno surdo no processo de ensino-aprendizagem. E utilizou-se a tecnologia assistiva como ferramenta para a criação de metodologias que serão aplicadas no decorrer do projeto, buscando auxiliar e contribuir para alcançar as necessidades de forma criativa, a fim de aumentar a intimidade do aluno surdo com os conteúdos desenvolvidos conosco.

A finalidade é buscar intimidade dos alunos surdos com a área da matemática, onde é notável as dificuldades apresentadas por eles. Por meio do lúdico e ferramentas voltadas para a

questão visual, busca-se contribuir na aprendizagem e também na obtenção de conhecimento de forma prazerosa e agradável para um melhor desempenho em sala de aula e podendo utilizar esses conhecimentos fora do âmbito escolar. Visando facilitar o aprendizado sobre o ensino de semelhança de triângulo nos anos iniciais do ensino fundamental, possibilitando o aluno surdo compreender o raciocínio lógico e a geometria básica.

No processo de realização, será utilizado o site coquinhos que dispõe de uma variedade de jogos educativos, direcionado para todas as idades como ferramenta para auxiliar os conceitos geométricos que serão vistos e associados com o jogo chinês tangram buscando a autonomia e o desenvolvimento de habilidades do aluno surdo na escola.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Panorama da história da educação de surdos no Brasil

A luta da comunidade surda por políticas de inclusão para pessoas surdas é antiga no Brasil. As principais conquistas envolvem a criação da primeira escola de surdos em 1857; a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que reconhece a Língua Brasileira de Sinais (Libras) como língua de comunicação e expressão da comunidade surda, do Decreto nº 5.626/05 que regulamenta a Lei nº 10.436/02; a criação de escolas bilíngues, a criação da Proposta Curricular de Português como Segunda Língua para Surdos, da Lei nº 14.191/21, entre outros.

Esses acontecimentos fazem parte da história da educação de surdos no Brasil e mostram as mudanças do olhar sobre surdo. Como dizia Vygotsky, “Não é a surdez que define o destino das pessoas, mas o resultado do olhar da sociedade sobre a surdez”. A Educação de Surdos no Brasil teve início com a Instituto Nacional de Surdos-Mudos, em 1856, pelo surdo francês E. Huet, convidado por D. Pedro II, e atendia inicialmente apenas crianças do sexo masculino. Quando Huet veio ao Brasil, trouxe consigo a Língua de Sinais Francesa (LSF), na qual foi base para Língua Brasileira de Sinais (Libras). O uso de sinais pelos surdos em todo mundo, foi proibido pelo Congresso de Milão, no ano de 1880. O Congresso proibiu a utilização dos sinais pelo surdo tanto na escola quanto na família, devendo utilizar-se apenas da oralização. Dessa forma a língua de sinais ficou fragilizada, sendo usada de forma marginalizada pelos surdos, pois grande parte dos alunos não aceitava o oralismo puro.

A educação oralista é marcada com a ideia de que a pessoa surda ia se recuperar, fazendo a reabilitação fala por meio do treino vocal e do aprendizado da leitura labial, porém dificultava a aprendizagem do aluno surdo porque demandava grande esforço do aluno surdo em compreender a língua falada. Conforme pesquisa de Dufly (1987) apesar dos investimentos em oralização, a pessoa surda é capaz de captar poucas mensagens por leitura labial e compreender o que é falado. Além disso, não respeita a identidade e cultura surda que é visual.

Pesquisas desenvolvidas nos Estados constataram que, apesar do investimento de anos da vida de uma criança surda na sua oralização, ela somente é capaz de captar, através da leitura labial, cerca de 20% da mensagem e, além disso, sua produção oral, normalmente, não é compreendida por pessoas que não convivem com ela (pessoas que não estão habituadas a escutar a pessoa surda) (DUFLY, 1987 apud QUADROS, 1997, pg. 23).

O Oralismo prevaleceu até a década de 1950 quando a língua de sinais foi reconhecida como língua natural dos surdos por William Stokoe. Devido a essa descoberta houve mudança

no conceito de identidade linguística do surdo e o termo “Mudo” considerado inadequado.

Nesse período houve a mudança no nome da primeira escola de surdos do Brasil que antes era chamado de Instituto Imperial de Surdos-Mudos e passou a se chamar Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES), em 1957. Nessa época, o INES recebia muitos alunos, de todos os estados brasileiros, por ser referência para a educação, profissionalização e socialização de surdos. Para atender a demanda em todo país fez a primeira formação de professores para surdos 1962, das quais participaram duas professoras do Maranhão.

Na década de 70, surgiu a Comunicação Total que veio para substituir o Oralismo. Essa filosofia de ensino utilizava várias estratégias de comunicação para o ensino de surdos como a fala, gestos, sinais, alfabeto e escrita, imagens. Alguns recursos da comunicação total contribuíram para que o desempenho acadêmico de crianças surdas melhorasse, principalmente o uso da língua de sinais. A Comunicação Total era considerada complexa por usar a língua oral e a sinalizada simultaneamente, porém “na prática, tal conciliação nunca foi e nem seria efetivamente possível, devido à natureza extremamente distinta da língua de sinais”. (CAPOVILLA, 2000, pág. 108).

A proposta bilíngue para surdos vem se baseando nas técnicas de ensino de segundas línguas e essas técnicas vem das habilidades interativas e cognitivas que já foram adquiridas por crianças surdas com base nas experiências bem naturais com a Libras. Para ser possível o bilinguismo com crianças surdas, primeiro devem ser observados o uso da Língua de Sinais como primeira língua para comunicação e mediação de conteúdos e da língua portuguesa escrita para a leitura.

Se a língua de sinais é uma língua natural adquirida de forma espontânea pela pessoa surda em contato com pessoas que usam essa língua e se a língua oral é adquirida de forma sistematizada, então as pessoas surdas têm o direito de ser ensinadas na língua de sinais. A proposta bilíngue busca captar esse direito (QUADRO, 1997, pág. 27).

Nos últimos anos aqui no Brasil, há muitas lutas que defende a Escola Bilíngue de Surdos. Uma delas surgiu após o conflito sobre o fechamento do Colégio de Aplicação do INES e os alunos passarem a frequentar escolas comuns. Mas houve uma mobilização nacional em defesa da Educação bilíngue e da língua de sinais em que pessoas de várias as áreas da sociedade se sensibilizaram para que a política proposta não fosse adiante.

A história em defesa das nossas escolas específicas vem de tempos longínquos. A língua de sinais e a cultura, em sua imensidão, compartilhada entre os pares surdos, travou-se em períodos de proibições do uso da nossa língua, por imposições ouvintistas, de muitas lutas pela sobrevivência da nossa língua de sinais e pela qualidade da nossa educação (CAMPELLO; REZENDE, 2014, pág. 73).

Esse movimento proporcionou a criação de mais Escolas bilíngues para Surdos no

Brasil, inclusive em São Luís e Imperatriz no Maranhão; e uma legislação que regulamenta esse ensino. Além das escolas bilíngues tivemos uma melhor inclusão dos surdos nas escolas regulares com a contratação de Intérpretes de Libras para mediar a comunicação e o ensino entre professores/alunos e alunos/alunos. Essa luta dos surdos acontece desde os primórdios tanto no Brasil quanto no Mundo, envolvendo superação de barreiras e conquistas alcançadas.

2.2 Educação inclusiva e educação bilíngue

Atualmente, muito se vem debatendo sobre a garantia de um ensino com qualidade para os alunos surdos tanto na educação inclusiva quanto bilíngue. Uma das principais questões desses debates é: como foi formada as políticas educacionais voltadas para os alunos com surdez? Algumas dessas discussões sobre políticas educacionais inclusiva e bilíngue, geraram documentos importantes para o ensino de alunos surdos como a política de educação especial na perspectiva da educação inclusiva (2018), os subsídios para a política linguística de educação bilíngue (língua brasileira de sinais e língua portuguesa), a Lei nº 14.191/2021 e os documentos elaborados pelo movimento de surdo representado pela Federação Nacional de Educação e Integração (FENEIS).

Dentre estes debates, destacamos a política de educação especial que inclui aluno com deficiência no ensino regular como garantia de direitos de todos, independentes das suas condições. Entretanto, sabemos que muitas vezes a inclusão vem acompanhada de exclusão quando a escola e professores não oferecem acessibilidade para os alunos. Os alunos surdos tem o direito de um ensino bilíngue por ser mais favorável ao seu aprendizado e responsável pela construção da identidade surda.

[...] todas as pessoas com deficiência têm direito a estudar na comunidade em que vivem, em ambientes que favoreçam seu desenvolvimento acadêmico e social e lhes oportunizem condições de igualdade com as demais pessoas. Portanto, a criação de colégios de aplicação bilíngues, a partir de referenciais e práticas de escolas especiais para estudantes surdos, não atende ao propósito de formular e disseminar conhecimentos referentes ao ensino, à pesquisa e à formação continuada, necessários aos processos de inclusão escolar nas escolas regulares que atendem estudantes surdos nos diversos municípios brasileiros (BRASIL, 2012, p. 3).

Na educação bilíngue se faz necessários professores bilíngues em língua portuguesa e Libras, enquanto na educação inclusiva, não há obrigatoriedade do professor saber Libras, pois há a presença do interprete para mediar a comunicação em sala de aula. O ensino para alunos surdos precisa também ser pensado em outros perfis de alunos surdos como: alunos surdos cegos, surdos com deficiência intelectual, surdos com autismos, entre outros.

Artigo 60: Entende-se por educação bilíngue de surdos, para os efeitos desta Lei, a

modalidade de educação escolar oferecida em Língua Brasileira de Sinais (Libras), como primeira língua, e em português escrito, como segunda língua, em escolas bilíngues de surdos, classes bilíngues de surdos, escolas comuns ou em polos de educação bilíngue de surdos, para educandos surdos, surdo-cegos, com deficiência auditiva sinalizastes, surdos com altas habilidades ou superdotação ou com outras deficiências associadas, optantes pela modalidade de educação bilíngue de surdos.

O movimento de surdos do Brasil lutou durante três anos pela defesa das escolas bilíngues e pela inclusão das escolas bilíngues para surdos no Plano Nacional de Educação - PNE, que é de suma importância para a formação da identidade linguística e cultural das pessoas com surdez.

Atual política de inclusão insiste em colocar crianças surdas junto com as ouvintes, sem haver um compartilhamento linguístico entre elas. Nesses espaços, as crianças surdas oriundas de famílias ouvintes não adquirem sua língua natural de forma espontânea, como as crianças ouvintes que compartilham a mesma língua da sua família interagindo e obtendo informações e, assim, construindo o conhecimento de mundo, que é aprofundado na escola. Como haver inclusão se não há aquisição linguística pela criança surda? (O GLOBO, 2011).

A luta em defesa pela escola bilíngue é uma batalha antiga, sendo o estopim em 2010, quando durante as discussões para o Plano Nacional de Educação - PNE realizadas no CONAE 2010, as propostas levadas pelos delegados surdos foram rejeitadas, não sendo utilizadas como base para elaboração do PNE, alegando que as escolas bilíngues seriam segregadoras.

Partimos do princípio de que ninguém conhece melhor a realidade do que aqueles que a vivenciam”, relata o delegado, que também é professor. No momento da votação, sete propostas foram totalmente rejeitadas, três aprovadas com 50% e uma obteve 30%. Neivaldo argumenta que os dirigentes governistas manipularam o grupo. “Nas nossas costas, depois de saímos da plenária, os participantes do eixo seis foram chamados para uma reunião com representantes do Governo Federal e de ONGs conveniadas ao Ministério da Educação (MEC). Eles os convenceram a votar contra as propostas destacadas pelo grupo de surdos, acusando nossas ideias de segregacionistas. Os únicos movimentos que nos apoiaram até o fim foram a Liga Brasileira de Lésbicas (LBL) e a Educação do Campo”, explica Neivaldo (LUCAS, 2010, p. 22-23).

Diante da decisão da Diretora de políticas de educação especial Martinha Claret, a consequência seria o fechamento das escolas bilíngues, iniciando pelo Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES.) A primeira escola de surdos do Brasil, com mais de 100 anos de funcionamento, responsável por propagar a identidade linguística e cultural da comunidade surda por todo o território nacional. Muitos alunos formados criaram associações de surdos em suas cidades e regiões. O comunicado do fechamento do INES anunciava que os alunos deveriam ser transferidos para escolas comuns até o final de 2011.

Tal decisão fez com que o Professor surdo, Nelson Pimenta, gravasse um vídeo informando sobre o fechamento do INES e mobilizando a comunidade surda, para que lutasse contra esse equívoco, que gerou uma passeata histórica em Brasília nos dias 19 e 20 de maio de

2011, e apoio de vários veículos de comunicação como a Revista da FENEIS (2011) e o jornal o Globo, que publicaram matérias sobre o fechamento da INES.

No caso dos discursos que tratam da inclusão dos surdos, por exemplo, quase sempre eles parecem ignorar a vontade do outro e concedem uma mínima possibilidade para o seu exercício de liberdade. Em nossos estudos, temos encontrado situações em que os ouvintes se posicionam como os únicos capazes de dizer o que é melhor para a educação dos surdos. Não raro, é como se a racionalidade fosse uma faculdade ausente nos surdos, vistos como incapazes de se auto conduzir; conseqüentemente, o ouvintismo é assumido –pelos ouvintes, é claro... – como salvo-conduto para ações tutelares (LOPES; VEIGA-NETO, 2011, p. 10).

A defesa pela escola bilíngue mobilizou todo o Brasil, onde as pessoas surdas lutavam por reconhecimento e apoio para uma educação onde elas tenham a mesmas oportunidades que as outras pessoas, quando em 30 de maio de 2012, ocorreu a primeira conquista: “Ensino especial e escolas bilíngues para surdos são incluídos em metas do Plano Nacional de Educação”. (Jornal da Câmara, 2012). Nesse contexto, o relator do PNE na câmara dos deputados, aceitou incluir o texto proposto pela FENEIS:

Garantir a oferta de educação bilíngue, em Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS como primeira língua e na modalidade escrita da Língua Portuguesa como segunda língua, aos alunos surdos e com deficiência auditiva de 0 (zero) a 17 (dezesete) anos, em escolas e classes bilíngues e em escolas inclusivas, nos termos do art. 22 do Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, e dos arts. 24 e 30 da Convenção Sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, bem como a adoção do Sistema Braille de leitura para cegos e surdo cegos (BRASIL, 2010).

2.3 Ensinos de matemática para surdos

Abordar e trazer as questões da surdez para o ensino da matemática pode ocorrer de múltiplas maneiras, uma delas é a carência na formação dos professores. Para superar essas barreiras e outros desafios na educação, precisamos revisar o currículo de matemática, para oferecer mais oportunidade e valorizar a experiência do aluno surdo. É importante compreender como os alunos surdos adquirem conhecimento de matemática, e destacar suas habilidades para que possam ter acesso ao ensino de qualidade.

Assim como os professores, as escolas devem considerar mudanças no ensino, antes usávamos a famosa “decoreba”, onde os alunos decoravam as fórmulas matemáticas. A realidade vem mudando a linguagem matemática é melhor compreendida quando o docente consegue fazer associações com ocorrências rotineiras dos alunos, formular episódios de identificação. Mas como ensinar este mesmo assunto a alunos surdos? Com o crescimento de estudantes com deficiência auditiva nos colégios, os docentes veem a necessidade de explorar a visualidade como estratégia no processo de aprendizagem, a utilização da interdisciplinaridade, tecnologias, contextualização, recursos visuais, como vídeos, materiais concretos tornam esta

tarefa mais eficiente.

A matéria do G1 Tocantins conta a história de Francisco professor de matemática de 60 anos, que dar aula em Palmas para alunos de 6º ao 9º, teve seu método de ensino transformado quando seu filho mais velho perdeu a audição.

Professor aprende libras após perda auditiva do filho e passa a ensinar matemática na língua de sinais: 'A inclusão é necessária'. Francisco da Paz de Carvalho estimula a comunicação entre estudantes ouvintes e surdos ao ensiná-los usando Língua Brasileira de Sinais (Libras) Queiroz (2021).

A matéria destaca ainda que ele aprendeu Libras e começou a utilizar em sala, na Escola Municipal Beatriz Rodrigues, onde lecionava.

Ao invés de haver um intérprete para as estudantes não ouvintes, o professor decidiu tratar todos da mesma forma. Os 30 alunos aprendem os conteúdos interpretando libras". E o professor rebate: "A nossa aula é em libras. Todas as perguntas, as explicações e os pequenos diálogos e as respostas dos alunos são em libras. Quando é uma explicação mais de-talhada, mais profunda, eu falo em português, mas já volto para libras novamente. É uma metodologia de ensino bem agradável e o aluno fica muito feliz". O professor comenta sobre como os alunos se familiarizaram rápido com a libras e como os alunos de outras turmas da escola se demonstram interessados em aprender, ele também faz serviços com intérprete, teve aprovação para aplicar este método de ensino. Segundo Francisco: "Me sinto muito feliz. É um processo muito interessante. O aluno surdo se sente bem, na mesma posição que os outros, e fica incluído. O mais importante é que você está incentivando os alunos ouvintes a se interessar pelas libras. Como temos nossa aluna surda, no intervalo vão se comunicar com ela. Dão bom dia, perguntam como ela está. Esses primeiros contatos são muito importantes. Aí entra a inclusão. Todo mundo tinha que saber pelo menos o básico e, por isso, logo que conheci a libras como forma de comunicação, passei a usá-la dentro da sala de aula.

Verificamos a importância da formação do professor, não basta receber a formação inicial adequada e fundamental se atualizar para atender às necessidades da diversidade escolar. Ter um currículo de graduação que abranja a educação inclusiva facilita a eliminação de barreiras para o ensino da matemática.

As principais características de escolas bem-sucedidas em termos de inclusão em matemática e em outros conteúdos curriculares estão relacionadas a atitudes na comunidade educacional para abraçar e valorizar a diversidade; disseminação de desempenho saudável sobre processos de inclusão que incluam programas educacionais que focam em informações sobre diversidade; líderes comprometidos com o desempenho, coordenação conjunta entre os professores e se os níveis de formação dos professores atendem às necessidades. Além disso, um currículo mais amplo, equilibrado e diversificado, adaptado às necessidades individuais e socioculturais dos alunos. Adotando um estilo de ensino aberto e flexível, baseado numa abordagem positiva e em critérios diferentes e procedimentos de avaliação flexíveis. Assim como promovendo uma cultura de apoio e colaboração entre pais, professores e alunos de forma participativa, além do comprometimento dos familiares para construir grupos de discussão sobre

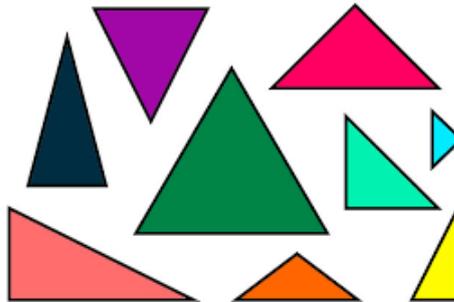
as potencialidades e necessidades dos alunos surdos.

As relações colaborativas e de troca nas unidades de ensino desenvolvem atividades dinâmicas que permitem que os professores tenham alunos diversos em pequenos grupos e finalmente se abram para a colaboração com outros setores da sociedade e a comunidade surda.

2.3.1 Triângulo: Conceito, classificação de triângulo e semelhança

O triângulo, segundo Giovanni e Castrucci (2018), baseado no livro a Conquista da Matemática, é um polígono composto de três lados, onde cada lado que forma essa figura geométrica pode ser construído com medidas e ângulos internos iguais e diferentes, sendo essa a forma como determinamos a sua classificação (GIOVANNIECASTRUCCI, 2018).

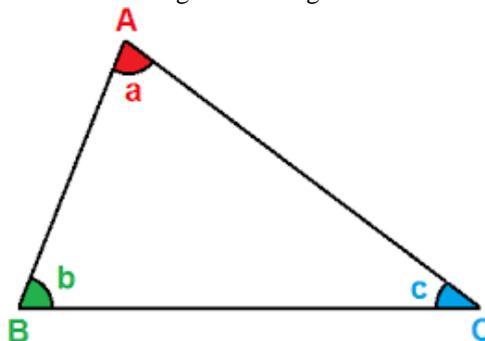
Figura 1: Triângulos



Fonte: mundoeducacao

O triângulo abaixo apresenta (lado, vértice e ângulo). Os vértices são representados pelas letras ABC que indica a intersecção de lados, enquanto os ângulos internos são representados pelas letras abc.

Figura 2: triângulo

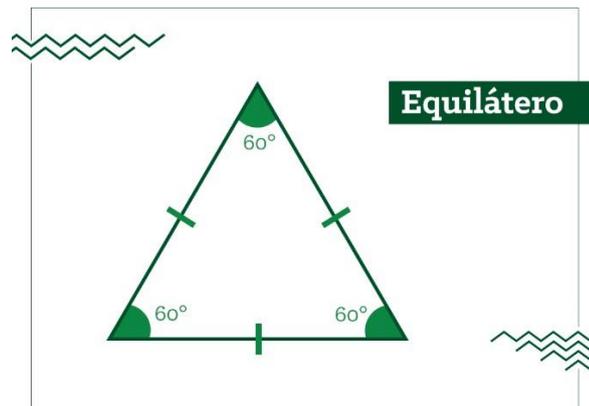


Fonte: daffy

Os triângulos podem ser classificados quanto ao lado, ou seja, a medida de cada lado vai determinar a sua classificação, podendo ser triângulo escaleno, isósceles ou equilátero.

Triângulo equilátero tem que ser formado por três lados com a mesma medida (GIOVANNI E CASTRUCCI, 2018).

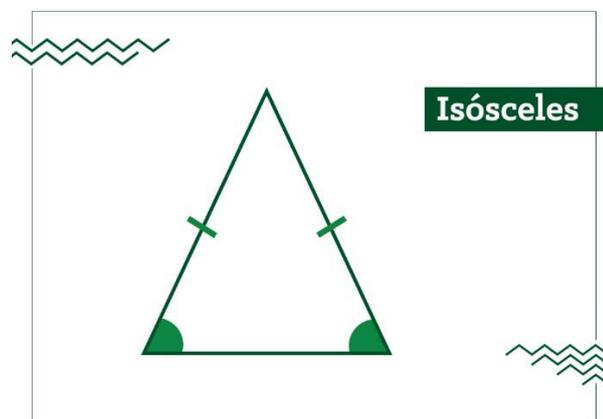
Figura 3: Triângulo equilátero



Fonte: COC

O Triângulo isósceles precisa ser formado por dois lados com medidas iguais. (GIOVANNI E CASTRUCCI, 2018)

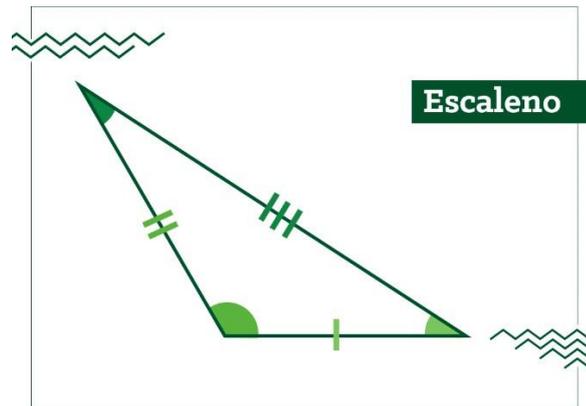
Figura 4: Triângulo isósceles



Fonte: COC

O Triângulo Escaleno é formado por três lados diferentes, onde cada lado possui uma medida, ou seja, ele não possui simetria. Uma característica deste triângulo é que cada ângulo possui uma medida diferente, mas as somas dos seus ângulos internos sempre será 180° (GIOVANNI E CASTRUCCI, 2018).

Figuras 5: Triângulo escaleno



Fonte: COC

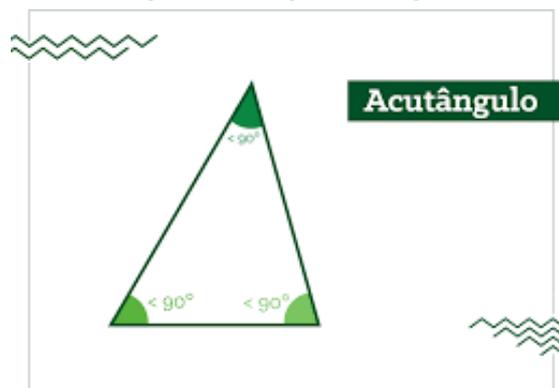
Todos os triângulos também podem ser classificados de acordo com os ângulos internos, lembrando que a soma dos ângulos interno de um triângulo é 180° . Um ângulo é formado quando duas semirretas se encontram de mesma origem.

Classificação de triângulo segundo o ângulo

O Giovanni e Castrucci (2018), em seu livro da 6ª série, classifica o triângulo de acordo com seus ângulos internos, podendo ser de três formas: triângulo acutângulo, obtusângulo e retângulo.

Triângulo Acutângulo tem três ângulos internos agudos (menores que 90°) (GIOVANNI E CASTRUCCI, 2018)

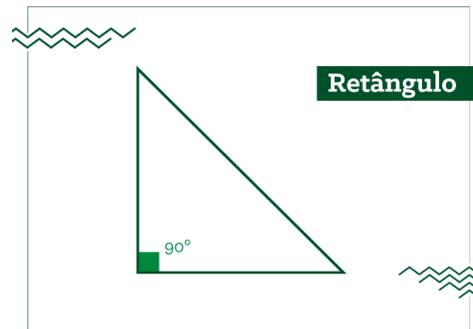
Figura 6: Triângulo acutângulo



Fonte: COC

O Triângulo Retângulo tem um ângulo interno reto (medida igual a 90°) e os outros dois ângulos internos são agudos (GIOVANNI E CASTRUCCI, 2018).

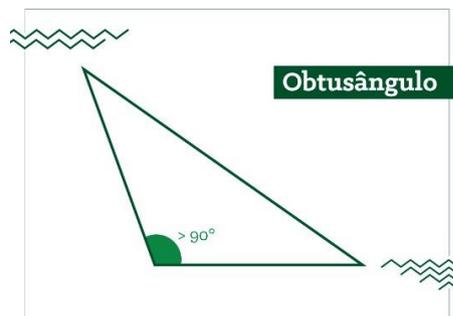
Figura 7: Triângulo retângulo



Fonte: COC

O **Triângulo Obtusângulo** tem um dos ângulos obtusos (a medida é maior que 90° e menor que 180°) e os outros dois ângulos internos são agudos (menores que 90°). (GIOVANNI E CASTRUCCI, 2018).

Figura 8: triângulo obtusângulo

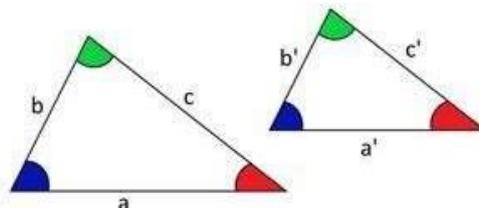


Fonte: COC

Semelhanças de triângulos

Os casos de semelhança de triângulos apontam 4 casos de congruência de triângulos. Para o triângulo ser congruente é necessário que seus lados e ângulos sejam correspondentes, ou seja, lado, lado, lado (LLL), lado, ângulo, lado (LAL), ângulo, lado, ângulo (ALA) e o lado, ângulo adjacente, ângulo oposto (LAA). Essas são as características fundamentais para o entendimento sobre congruência de triângulos.

Figura 9: Semelhança de triângulos

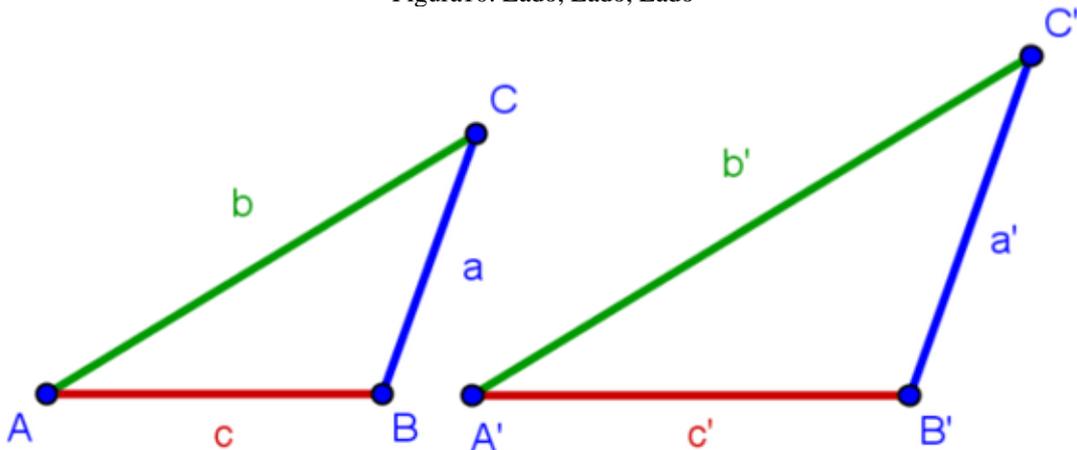


Ou seja, $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'} = k$. Onde k é a razão de semelhança.

Fonte: maisbolsas

Na imagem acima, os triângulos ABC e a'b'c' são semelhantes, tendo os ângulos pintado da mesma cor e são considerados ângulos correspondentes e congruentes, respectivamente. O 1º caso de triângulos congruentes são quando dois há 2 triângulos com os 3 lados semelhantes e proporcionais: Lado, Lado, Lado (LLL): “São congruentes dois triângulos que possuem os três lados correspondentes congruentes” (GIOVANNI E CASTRUCCI, 2018, p. 82).

Figura10: Lado, Lado, Lado



Fonte: maisbolsas

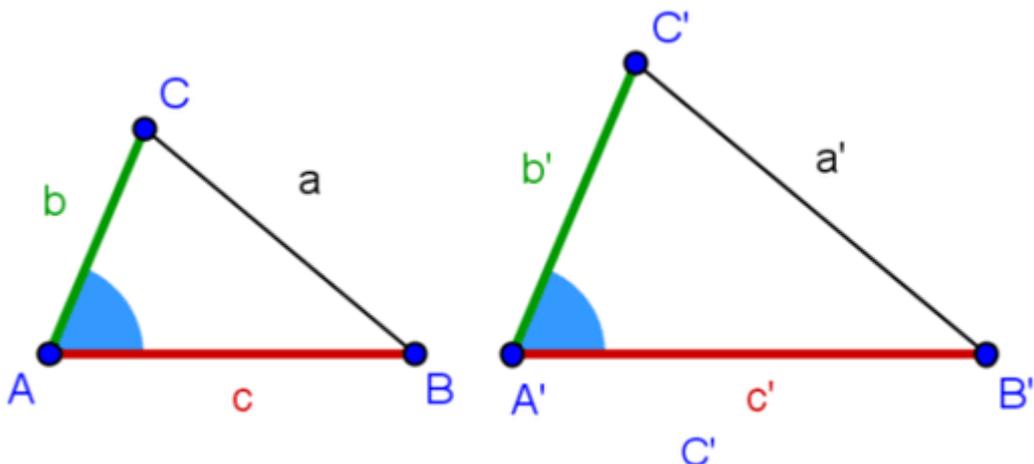
$$\overline{AB} \cong \overline{A'B'} \text{ (L)}$$

$$\overline{AC} \cong \overline{A'C'} \text{ (L)} \quad \} \quad \Delta ABC \cong \Delta A'B'C'$$

$$\overline{BC} \cong \overline{B'C'} \text{ (L)}$$

2º caso: Lado, Ângulo, Lado (LAL): “São congruentes dois triângulos que possuem dois lados e o ângulo compreendido entre esses lados correspondentes congruentes” (GIOVANNI E CASTRUCCI, 2018, p.82). Neste caso, os dois triângulos só serão semelhantes quando dois lados forem proporcionais e o ângulo formado por eles forem iguais.

Figura11: Lado, Ângulo, Lado

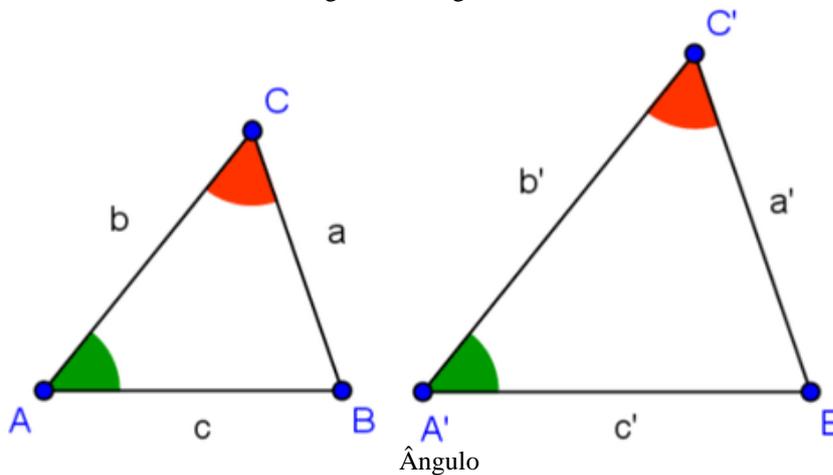


Fonte: maisbolsas

$$\begin{array}{l} \overline{AB} \cong \overline{A'B'} \\ \hat{A} \cong \hat{A}' \quad (A) \quad \} \quad \Delta ABC \cong \Delta A'B'C' \\ \overline{C} \cong \overline{C'} \quad (L) \end{array}$$

3º caso: **Ângulo, Lado, Ângulo (ALA)**: “São congruentes dois triângulos que possuem dois ângulos e o lado compreendido entre esses ângulos correspondentes congruentes” (GIOVANNI E CASTRUCCI, 2018, p.82), ou seja, eles são semelhantes, se somente se, os dois ângulos dos triângulos formados forem iguais.

Figura 12: Ângulo, Lado,

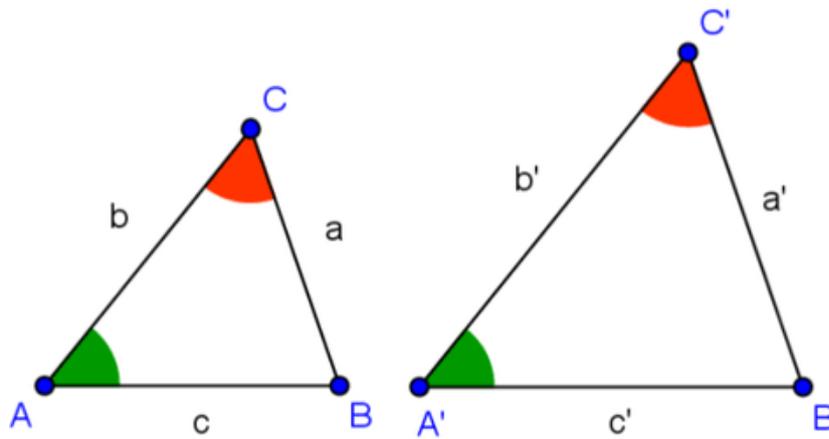


Fonte: maisbolsas

$$\begin{array}{l} \hat{A} \cong \hat{A}' \quad (A) \\ \overline{AB} \cong \overline{A'B'} \quad (L) \quad \} \quad \Delta ABC \cong \Delta A'B'C' \\ \hat{C} \cong \hat{C}' \quad (A) \end{array}$$

4º caso: Lado, Ângulo Adjacente, Ângulo Oposto (LAA): “São congruentes dois triângulos que possuem um lado, um ângulo adjacente a esse lado e o ângulo oposto a esse lado correspondentes congruentes” (GIOVANNI E CASTRUCCI, 2018, p.83). Podemos concluir no caso LAA serão iguais se os dois triângulos e em um de sua lados possuírem dois ângulos um adjacente e o outro oposto.

Figura13: Lado, Ângulo Adjacente, Ângulo Oposto



Fonte: maisbolsas

$$\begin{array}{l} \overline{AB} \cong \overline{A'B'} (L) \\ \hat{C} \cong \hat{C}' \quad (A) \quad \} \quad \Delta ABC \cong \Delta A'B'C' \\ \hat{A} \cong \hat{A}' (A) \end{array}$$

2.3.2 Uso do tangram na educação básica:

O nosso trabalho vem tratar o uso do Tangram como ferramenta na educação básica, com o intuito de trazer não só a aprendizagem, mas também o lúdico de forma que fique muito mais prazeroso a forma que será ensinado e conseqüentemente para o aluno também, já que é um jogo muito interessante e que chama bastante atenção no quesito visual.

Uma queixa presente na maioria dos encontros de professores é que os alunos não têm interesse em aprender o que querem ensinar. Esse fato afeta diretamente tanto professores quanto alunos em função das áreas de estudo, dos níveis do sistema educacional e das características socioculturais de quem aprende, entre outras variáveis. A motivação escolar é algo complexo, entretanto há sempre algo que se possa fazer para que os alunos mantenham seu interesse em aprender.

Então, nessa perspectiva a internet ou jogos são recursos que motivam os alunos a aprenderem e ao mesmo tempo podem ser utilizados como ferramentas de acessibilidade como o tangram para o ensino de matemática.

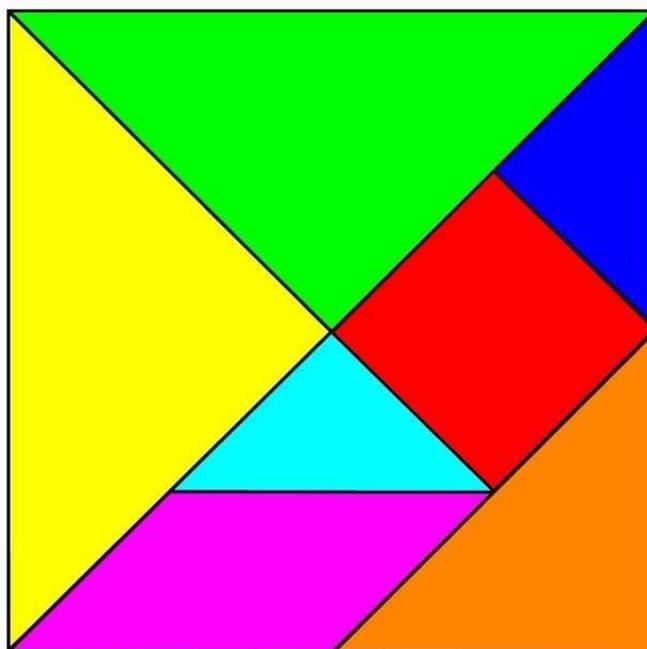
O Tangram é um quebra-cabeça geométrico originado do recorte de uma figura com a forma de um quadrado, formando um quebra-cabeça. Considerando que as peças que formam o quebra-cabeça sejam figuras geométricas elementares, destaca-se sua adequação para a introdução de atividades e conteúdo que envolvam transformações geométricas, trabalhando conceitos como simetria, rotação, translação, o que torna essa aprendizagem mais significativa (BENEVENUTI e SANTOS, 2016, p. 4).

Não se tem ideia exatamente de onde originou-se o quebra-cabeça, mas possuem registros em livros chineses do século XVII e possivelmente o jogo foi levado para a Europa durante o século XVIII, onde popularizou-se. Entretanto, uma das teorias de origem do Tangram se mistura com duas lendas. Em ambas o quebra-cabeça é criado pela forma acidental de um espelho quebrado em sete partes. Uma delas é sobre o mestre e o seu discípulo em que o jovem discípulo iria fazer uma viagem pelo mundo e recebeu orientações de seu mestre que deu um espelho para registrar a viagem. Não sabendo como fazer o registro, derrubou o espelho que se partiu e dessa forma analisou que registraria a viagem com a combinação das sete peças. A outra lenda declara que o Imperador Tan quebrou o espelho quadrado dele em sete pedaços. Ao remontar as peças, verificou que poderia formar diversas figuras distintas, ele se encantou tanto com tal desafio que decidiu criar o jogo.

O Tangram exercita o raciocínio lógico juntamente com a criatividade, na qual o jogador faz combinações com as peças geométricas podendo formar figuras. Atualmente é muito utilizado nós conhecimentos de geometria, em que suas peças apresentam áreas distintas e

também combinações de diversas formas. Esse jogo é aplicado há muitos séculos com a mesma regra de montar as figuras usando as sete peças (cinco triângulos, um quadrado e um paralelogramo), sem que haja sobreposição das mesmas, podendo criar até mais de 5000 figuras.

Figura 14 - Tangram nº 01: quadrado mágico



Fonte: blogspot.com, 2016

O Tangram pode ser utilizado em diversos conteúdos matemáticos por ser um jogo que desperta a curiosidade, trabalha a concentração e a ludicidade do aluno. Partindo desse pressuposto, o Tangram se adequa perfeitamente ao ensino da geometria nas escolas públicas, pois é de fácil confecção e de baixo custo, podendo ser feito com EVA, papel cartão, cartolina, madeira e PVC, além de ser um ótimo instrumento para auxiliar o professor em sala de aula em aulas diversas. “O adulto não volta para a escola para aprender o que deveria ter aprendido quando criança. Para além do legítimo desejo de reconhecimento social, ele busca a escola para aprender conhecimentos importantes no momento atual de sua vida.

De acordo com Kaleff (2003, p. 16), “ao visualizar objetos geométricos, o indivíduo passa a ter controle sobre o conjunto das operações mentais básicas exigidas no trato da geometria”. Afirmarões como essa defendem a inserção de atividades no ambiente escolar capazes de tornar a matemática atraente, significativa e fomentar a participação dos discentes.

As vantagens em se utilizar o Tangram, como recurso didático são inúmeras e desenvolvem diversas competências como: remontar, discutir, analisar, comentar, corrigir, praticar, entre outras. E quanto mais o aluno manuseá-lo, maior desenvolverá sua criatividade e seu raciocínio geométrico, percebendo – assim - formas, construção, representação e

desconstrução das mesmas. Esse enfoque no ensino lúdico da Matemática é pertinente ao se analisar o que assegura Sérgio Lorenzato:

A construção do material didático, muitas vezes, é uma oportunidade de aprendizagem. Em sala de aula, é preciso oferecer inúmeras e adequadas oportunidades para que as crianças experimentem, observem, criem, reflitam e verbalizem. As atividades devem ser escolhidas considerando não somente o interesse das crianças, mas também suas necessidades e o estágio de desenvolvimento cognitivo em que se encontram. O professor deve observar atentamente seus alunos, ora com a intenção de verificar se é preciso intervir, no sentido de orientar, ora com a intenção de avaliar seus progressos. As intervenções nunca devem significar uma censura ou crítica às más respostas, mas ser construtivas (LORENZATO, 2008, pp. 20-21).

De acordo com o Referencial Curricular de Matemática e suas Tecnologias, do Rio Grande do Sul (2009), os jogos em sua diversidade propõem situações problemáticas que, via de regra, aliam de forma lúdica o raciocínio lógico-matemático, o uso de estratégias e de reflexão, bem como a observação e a memorização. Dessa forma, favorece o trabalho cooperativo e promove o desenvolvimento pessoal e social.

De acordo com o texto publicado pela Pedagoga, Publicitária e coordenadora pedagógica do Colégio Mackenzie Tamboré, na revista O Guia para Educadores (2009), o Tangram constitui-se em recurso para o desenvolvimento da elaboração do pensamento geométrico, assim como a dobradura. A lenda do surgimento desse jogo é utilizada como referência e ponto de partida para as atividades, em que as peças são exploradas aleatoriamente ou de maneira dirigida para a criação de figuras diversas. Com esse jogo, a criança pode identificar formas planas, desenvolver habilidade de leitura de imagem e a observação como percepção visual, diferenciar e nomear as formas geométricas, desenvolver a criatividade e a memória e aplicar diferentes estratégias para a resolução de problemas.

Vale frisar que o uso de jogos, ou qualquer outro material manipulável, não garante o aprendizado do aluno. O sucesso ou fracasso de qualquer atividade com o uso de materiais manipuláveis depende exclusivamente da habilidade com que o professor utiliza esse recurso em suas aulas. Cada uma das atividades deve ser planejada com antecedência e a intervenção do professor deve vir sempre que for necessária, para que os alunos não se distanciem do objetivo proposto para aquela atividade.

2.4 O uso da tecnologia assistiva para o ensino da matemática

Numa perspectiva histórica é possível notar que mesmo com a modernização, até este momento, existe uma carência colossal na acessibilidade. No que diz respeito a educação, embora tenha leis que asseguram a admissão de pessoas com deficiência (PcD), reconhece-se que

esta incorporação se dá de modo problemático. A educação é reconhecida pela Constituição Federal de 1988, em seu artigo 205 como direito de todos; no artigo 206, inciso I: “igualdade de condições para acesso e permanência na escola”. Ainda assim, observa-se ausência de preparo para atender alunos com deficiência, não apenas do docente, mas de toda equipe pedagógica como menciona Alves (2009):

O importante não é só capacitar o professor, mas também toda equipe de funcionários desta escola, já que o indivíduo não estará apenas dentro de sala de aula. [...] Alguém tem por obrigação treinar estes profissionais. Não adianta cobrar sem dar subsídios suficientes para uma boa adaptação deste indivíduo na escola. Esta preparação, com todos os profissionais serve para promover o progresso no sentido de estabelecimento de escolas inclusivas.

Além da Constituição temos o Estatuto da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015) que dispõe sobre os princípios, fundamentos e regulamentação de acessibilidade e tecnologia assistiva (TA) para pessoas com deficiência em diversos ambientes. Essa lei tem o intuito de assegurar e viabilizar os direitos e liberdades essenciais da PcD, aspirando a igualdade de oportunidades e direito para uma inclusão social efetiva e atuação dinâmica na sociedade. Do mesmo modo, o estatuto propicia a incorporação da PcD no sistema educacional, em todos os níveis e modalidades, a começar da educação básica à educação superior, com alcance constante ao currículo educacional, de forma a efetivar o progresso e a prática da independência, tal qual o avanço acadêmico e social dos discentes.

Essa legislação envolve direitos de inclusão de surdos, previstos no Decreto de nº 5.626/2005, a Lei de nº 10.436/2002; Lei de nº 12.319/2010, que regularizou a profissão de tradutor e interprete de Libras; Lei nº 4.309/2004, que se refere à admissão de surdos nas universidades públicas estaduais brasileiras; Decreto de nº 6.571/2008, que sistematiza o acompanhamento educacional especializado, entre outras.

Contudo, o ambiente escolar ainda não se encontra preparado para uma acessibilidade de qualidade, devido à escassez na formação docentes e nos recursos pedagógicos. Não basta garantir o ingresso de um aluno com deficiência a uma turma regular, mas também é necessário se preocupar com a permanência e no ensino de qualidade para que o estudante esteja preparado e apto para progredir. Como acentua Mantoan apud Gil, 1997: “A inclusão causa uma mudança de perspectiva educacional, pois não se limita a ajudar somente os alunos que apresentam dificuldades na escola, mas apoia a todos: professores, alunos, pessoal administrativo, para que obtenham sucesso na corrente educativa geral”.

Pensando em promover autonomia da pessoa com deficiência, foi criado o termo Assistive Technology, traduzido como Tecnologia Assistiva (TA), que propõe o conceito, a classificação dos recursos de acordo com as finalidades no uso no cotidiano.

Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (ATA VII – Comitê de Ajudas Técnicas – CAT).

Essa expressão utilizada para identificar todo o arsenal de Recursos e Serviços desenvolvido no Brasil pelo Comitê de Ajudas Técnicas (CAT), instituído pela Portaria nº 142, de 16 de novembro de 2006. Foram criados para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e consequentemente promover vida independente e inclusão. Estes recursos podem ser do mais trivial, como uma bengala, até os mais revolucionários, equipamentos de inteligência artificial portáteis para pessoas com deficiências visuais.

A ADA – American With Disabilities é uma agência reguladora das leis de direitos civis mais ampla dos Estados Unidos que busca assegurar que pessoas com deficiência tenham os mesmos direitos que qualquer outro indivíduo. É um dos precursores da TA como indispensável para vivência com autonomia, motivando muitos países especialmente o Brasil. A ADA conceitua:

Recursos são todo e qualquer item, equipamento ou parte dele, produto ou sistema fabricado em série ou sob medida utilizado para aumentar, manter ou melhorar as capacidades funcionais das pessoas com deficiência. Serviços são definidos como aqueles que auxiliam diretamente uma pessoa com deficiência a selecionar, comprar ou usar os recursos acima definidos.

A expressão “assistiva” não se encontra no dicionário da língua portuguesa, nem “assistive” no dicionário de língua inglesa, esta vem aparecendo aos minguados no glossário popular; episódio frequente nas línguas vivas. Apesar de recém-chegada vem ganhando espaço rapidamente. Por consequência, a TA elimina barreiras que emperram o alcance as informações, a averbação; proporcionando acesso e envolvimento nos projetos pedagógicos, onde a aprendizagem seria limitada ou até mesmo nulo. A premissa da TA é lapidar o funcionalismo de numerosos afazeres, deixando essas atividades mais leve de ser exercida. Não se aborda exclusivamente de conseguir uma habilidade precisamente, toda via empenha-se potencializar a qualidade de vida, promovendo independência e inclusão social.

O docente e todo quadro de funcionários da escola têm incumbência com a formação de um espaço acessível e inclusivo, eliminando as barreiras, seja da arquitetura, da conversação, e comportamentais. Sendo assim, os espaços escolares devem ser acessíveis de acordo com necessidades particulares de cada discente, tal como: suportes para visualização de textos ou livros; fixação do papel ou caderno na mesa com fitas adesivas; engrossadores de lápis ou caneta confeccionados com esponjas enroladas e amarradas; substituição da mesa por pranchas de

madeira ou acrílico fixadas na cadeira de rodas.

As TAs podem ser trazidas para os casos mais específicos da surdez, ou seja, com recursos tecnológicos que facilitam o processo de ensino e proporcionam educandos autonomia e independência nas atividades escolares de vida diária. Elas surgiram como um meio de potencializar a aprendizagem, como uma metodologia didática moderna que proporciona aos surdos um mundo visual que oferece inúmeras mudanças na aquisição da língua L1. Alguns desses recursos são glossários, Apps, imagens, vídeos sinalizados em Libras visam beneficiar a aprendizagem dos surdos por meio da tecnologia assistiva, orientando-os a desenvolver a prática da leitura e da escrita em língua português. Observamos que o debate sobre inclusão ocorre dentro e fora da escola e tem atingido grandes proporções na sociedade, devido ao empoderamento e a representatividade da comunidade surda.

2.4.1 Site coquinhos

O site disponibiliza algumas informações sobre sua criação em “Quem Somos”, ele foi feito em 2021, mas já contava com uma procedência antiga de 2011, está atual, é uma tradução em português de “cokitos.com”. Foi idealizado por Rocío González com o propósito de integrar artifícios pedagógicos dentro de um único espaço para proporcionar simplicidade em sua disponibilidade. Sobre o criador:

Cokitos e Coquinhos foi criada por Rocío González, uma profissional do mundo digital com grande vocação didática e conhecimento em tecnologia. Rocío é formada em física e tem mestrado em ensino de matemática. Ela também estudou Ciência da Computação, Big Data e Negócios. Embora sua vocação fosse ser professora de matemática, ela começou sua carreira na área de otimização de motores de busca (SEO). Com seus conhecimentos e experiência anteriores de 10 anos em consultoria empresarial digital, ela atualmente realiza quase todas as tarefas do portal educacional, desde a criação do site, taxonomia, redação de descrições, programação e design de alguns jogos e montagem de capas de jogos” (Coquinhos, 2011).

A origem de seu nome, vem de um apelido que a mãe da criadora a chamava quando era mais nova. Em 2011, começou a idealização de um site de jogos, inicialmente denominado “Dalejuegos”, centrado em todos os perfis. Em 2012, o enfoque foi a aprendizagem; e por fim, em 2014, a ascensão de “cokitos.com”. Este site contém jogos interativos e educacionais de múltiplas organizações em um só local. Concede que os usuários joguem no navegador sem que seja necessário baixar nenhum programa, tendo como objetivo agregar aprendizado de forma divertida, utilizando os serviços como meio de contribuição. O site está disponível em 4 idiomas português, francês, inglês e espanhol. Além disso, contém mais de 20 tipos de jogos educativos que estimulam diferentes habilidades.

O portal está catalogado em dois grupos: por idade e por conteúdo, eles variam de áreas de conhecimento geral, como matemática e ciências. Os jogadores podem escolher temáticas: música, colorir, dominó, palavras cruzadas, cozinhar, entre outros. É uma plataforma de jogos educacionais projetada para complementar o aprendizado formal, e pode ser usado, por pessoas de todas as idades, crianças, adultos e idosos. Os jogos também podem ser usados para prevenir ou tratar distúrbios neurológicos ou psicomotores. Os jogos disponíveis no site também são uma forma de ajudar fonoaudiólogos e professores do ensino fundamental a lidar com as dificuldades de aprendizagem das crianças. O conteúdo disponível pode ser combinado com outros e desenvolver múltiplas habilidades, e também pode ser utilizado para inspirar, ensinar ou aprimorar.

Tendo em vista, a pesquisa na área de matemática licenciatura, o site disponibiliza diversas opções a serem exploradas, como: conjuntos, fração, porcentagem, potencia, ângulos, área e perímetro, volume, estática, lógica e etc. Com o foco em triângulos trabalharemos como Tangram. Ele é um jogo da classe dos quebra-cabeças online, para montar a figura com as peças, é imposto que todas as peças sejam operadas, porém elas não podem estar em cima umas das outras e cada peça deve ser unida a outra com pelo menos um vértice para assim completar a silhueta.

O site tem quatorze tipos de Tangrams, sendo eles: Tangram Geométrico com cores, Tangram Tetris, Tangrams de Animais, Tangram de Triângulos, Tangram 3D, Tangram infantil Pré-escola ou Primária, Tangram para Adultos, Tangram Online para crianças, Quebra cabeça Tangram, Tangram Online, Tangram Educativo, Quebra-cabeças Tangram, Tangrama Reverso e Quebra cabeças de formas geométricas. Desta abundância de alternativas. Ficamos com apenas duas opções “Tangram de Triângulos” e “Tangram de Animais”.

Figura 15 – Tela inicial dos tangrams



Fonte: Site coquinhos

O Tangram de Triângulos consiste em arrastar as peças geométricas, formadas por triângulos para caber nas silhuetas e reconstruir a imagem proposta, com o objetivo de cobrir toda superfície do quebra-cabeça, encaixando sem sobrepô-las, composto por cinquenta fases, aumentando a complexidade das silhuetas conforme for passando de fase, é trabalhado semelhança e simetria.

Figura 16 –Ícone do Tangram de triângulos



Fonte: Site coquinhos

O Tangram de Animais segue com a mesma linha de raciocínio do anterior, mas com uma proposta mais desafiadora pois neste é possível rotacionar as peças, girá-las para mudar o sentido e ter mais de uma possibilidade de encaixe e nele a silhueta terá formato de animais, como uma galinha, um peixe, ou um coelho.

Figura 17 – ícone do Tangram de animais



Fonte: Site coquinhos

Assim exercitando a resolução de problemas pois para montar cada figura é necessário planejar onde cada peça será colocada, estimulando a criatividade. As peças podem formar várias figuras diferentes. Essa atividade trabalha a noção espacial e coordenação motora, pois exige que as peças sejam posicionadas e rotacionadas, levando o cérebro a trabalhar as regiões responsáveis pelo reconhecimento e posicionamento de formas geométricas.

3 METODOLOGIA

Esse estudo se configura como uma proposta pedagógica com metodologia fundamentada na pesquisa qualitativa, pesquisa ação e bibliográfica como o objetivo de auxiliar na identificação das formas geométricas no tangram, por meio de aplicativos ou sites da internet, utilizados como estratégia lúdica de aprendizado para o ensino de matemática para aluno surdo. A proposta visa despertar o interesse em estudar geometria com autonomia e independência, por meio de sequências didáticas desenvolvida numa oficina de Tangram, aplicada em 3 dias, para alunos da Escola Municipal Bilíngue Língua Portuguesa e Libras para surdos. A proposta pedagógica de aplicabilidade com de ferramentas de tecnologia assistiva que facilitam o aprendizado sobre os tipos de triângulos.

A pesquisa ação é aquela que, além de compreender, visa intervir na situação, com vistas a modificá-la. O conhecimento visado articula-se a uma finalidade intencional de alteração da situação pesquisada. Assim, ao mesmo tempo que realiza um diagnóstico e a análise de uma determinada situação, a pesquisa ação propõe ao conjunto de sujeitos envolvidos mudanças que levem a um aprimoramento das práticas analisadas. (SEVERINO, 2013, s/n).

Iniciamos com um levantamento bibliográfico, utilizando artigos, revistas, livros, dissertações e entre outros materiais; com o propósito de investigar como se deu o ensino da matemática para alunos surdos. Para o repertório deste estudo os descritores usados, foram: Educação de surdos no Brasil; Educação inclusiva e bilíngue; Ensino de matemática para surdos; Tangram na educação; Tecnologia assistiva no ensino da matemática.

Subsequentemente, planejamos uma oficina que vai ressaltar o aspecto ambivalente da fruição do aprender sobre a geometria, na medida ao mesmo tempo em que conduziremos a sua aplicabilidade. Faremos com o que os alunos surdos possam compreender e refletir sobre os conceitos das figuras de triângulo proporcionando uma ampliação do repertório de conhecimento sobre a geometria promovendo ao público incorporar elementos matemáticos desconhecidos e, por fim, relativizar a noção de aplicação de formas triangulares por meio da construção de figuras. A oficina levou a reflexão sobre os seguintes questionamentos: o que é um triângulo? Como se forma um triângulo? Quais os tipos de triângulos?

A oficina foi traçada por três graduandas do curso de matemática da Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, campus Paulo VI, São Luís - MA. Utilizamos o método de pesquisa ação associado à tecnologia assistiva por meio da aplicação de uma oficina. Essa oficina foi destinada a alunos surdos do 6º ano do ensino fundamental e podendo ser desenvolvida em três encontros, com dois horários cada um, totalizando seis horas, e desenvolvido em dias seguidos ou alternados a serem definidos com a gestão da escola.

Para facilitar o aprendizado pensamos em utilizar bastante visualidade com imagens e vídeos para ilustrar e também do auxílio de um profissional intérprete de libras para mediar a comunicação durante todo o processo de ensino aprendizagem proposto pela oficina. O profissional intérprete seria solicitado a gestão da escola.

A proposta do primeiro encontro era um breve relato da história sobre o Tangram, buscando questionar se eles já tiveram contato com esse jogo e contar a sua história através de slide. Apresentação do jogo e algumas imagens de figuras construídas. No segundo momento, a proposta era explicação sobre os triângulos e depois a construção do Tangram numa folha A4. No último encontro consistirá na apresentação e utilização do tangram virtual pelo site (<https://www.coquinhos.com/tangram-online-para-criancas/>) com vários jogos de Tangram, em que os alunos terão contato com a tecnologia assistiva. A avaliação ocorrerá em cada parte de forma contínua, verificando a participação e a interação dos alunos.

A pesquisa foi estruturada para aplicação em campo, porém a execução foi impedida, uma vez que houve greve geral dos professores da rede municipal de São Luís. Após isso, houve uma onda de infortúnios que atingiram as autoras, questões relacionadas a saúde que mais uma vez impossibilitou a aplicação. No entanto, era necessário dar continuidade para finalizar o trabalho. Ele foi parcialmente modificado e adequado para propostas de três sequências didáticas.

3.1 Oficina 1

Introdução- tempo sugerido: 10 minutos.

Iremos nos apresentar na sala de aula e conversar um pouco com os alunos dizendo que será realizado uma oficina com a duração de três dias, logo em seguida começará a apresentação de slide.

Figura 18 – Tela inicial do slide



Fonte: PowerPoint

Slide 1: Tangram (quebra-cabeça chinês) - Tempo sugerido: 5 minutos.

Será perguntado para os alunos se conhecem ou já tiveram contato com o jogo Tangram.

Slide 2: Sobre o tangram - Tempo sugerido: 4 minutos.

Transcorrerá sobre o que é o tangram, sua composição e mostrará suas peças e o que pode ser formado com elas.

Slide 3: Um pouco de história - Tempo sugerido: 4 minutos.

Traremos um pouco de história que foi encontrada a respeito no quebra-cabeça chinês.

Slide 4: Suas lendas - Tempo sugerido: 5 minutos.

Consistirá na apresentação de duas lendas principais a respeito da criação do tangram.

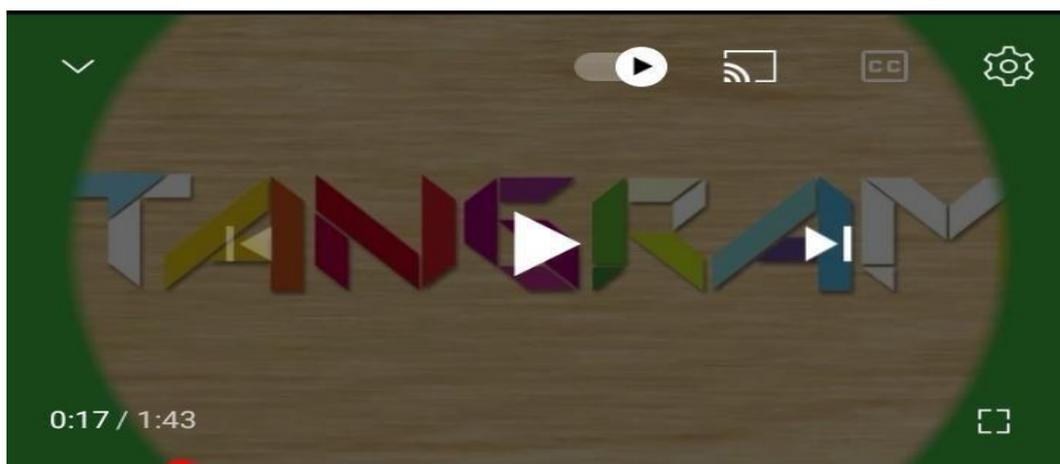
Slide 5: Figuras do tangram - Tempo sugerido: 4 minutos.

Falaremos das figuras que podem ser formadas através das formas geométricas apresentadas no jogo.

Slide 6: Benefícios do tangram - Tempo sugerido: 5 minutos.

Será mostrado um vídeo do YouTube, que trará várias informações do tangram. Nele ressalta os benefícios que o tangram traz como: potencializar a resolução de problemas; promover atenção; trabalhar percepção visual; estimular criatividade; promover coordenação visuomotora; melhorar a noção espacial; desenvolvimento do pensamento analítico. E mostrará montagens de tangram em cartolina, EVA e muitas figuras que podem ser formadas a partir de suas peças.

Figura 19 - Tela do vídeo do tangram



Fonte: Youtube

Slide 7 e 8: Como montar o Tangram - Tempo sugerido: 45 minutos.

Primeiramente será mostrado o tangram e suas peças físicas para os alunos.

Figura 20 - quebra-cabeça chinês (tangram)



Fonte: Imagens do Autor

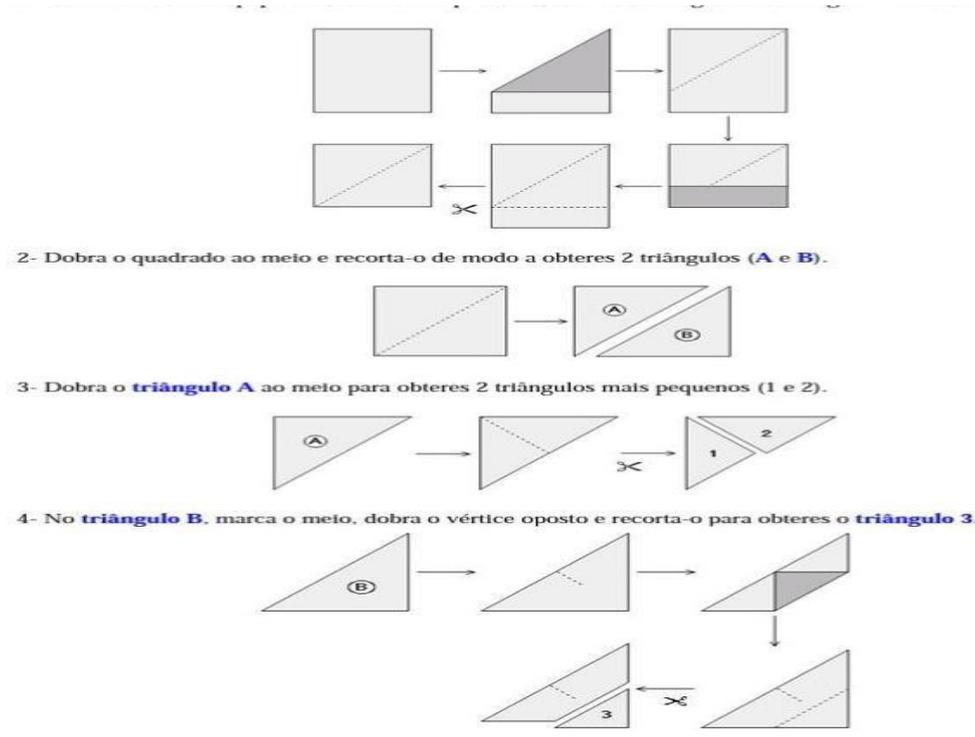
Figura 21 – Peças dispostas do jogo



Fonte: Imagens do autor

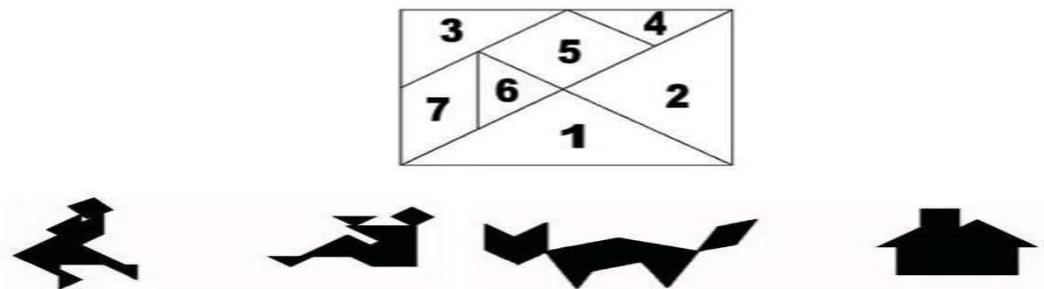
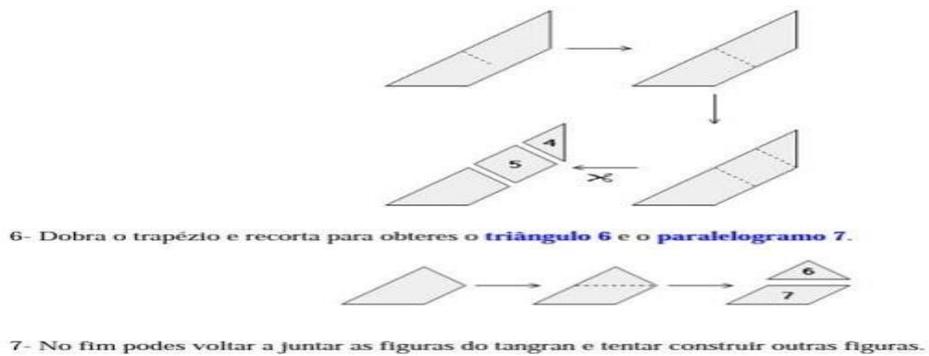
Logo após a amostragem, constituirá do passo a passo de como fazer um molde do tangram no papel A4, fazendo as devidas dobraduras e utilizando régua, lápis e tesoura sem pontas na confecção que será feita na hora com os alunos. Utilizaremos partes da atividade a seguir:

Figura 22 - Construção do Tangram/parte 1



Fonte: Programa de Formação contínua em matemática para professores do 1º ciclo.

Figura 23 - Construção do Tangram/parte 2



Fonte: Programa de Formação contínua em matemática para professores do 1º ciclo.

Slide 9: Um pouco sobre Triângulos - Tempo sugerido: 4 minutos.

Será abordado de forma geral o que são os Triângulos.

Slide 10: Elementos de um triângulo - Tempo sugerido: 4 minutos.

Será apresentado os elementos dos triângulos e explicando o que são cada um.

Slide 11: Classificação de triângulos - Tempo sugerido: 4 minutos.

Será mostrado os 3 triângulos principais e suas características.

Slide 12: Referências - Tempo sugerido: 5 minutos.

Iremos finalizar o primeiro dia e agradecer todos pela atenção e colaboração para a realização da oficina.

3.2 Oficina 2

Tema da sequência didática: A construção de triângulos utilizando o tangram
Tempo de execução da sequência didática: 120 minutos

Materiais necessários Computador, projetor, material para a construção do tangram (E.V.A, tesoura), quadro, pincel, intérprete de libras.

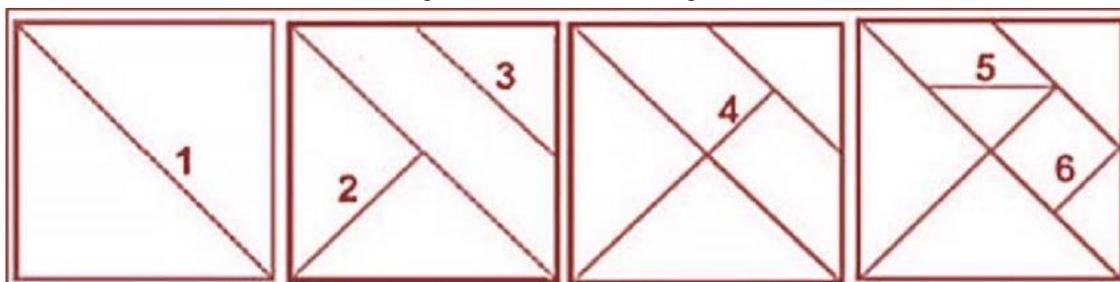
Detalhamento da oficina:

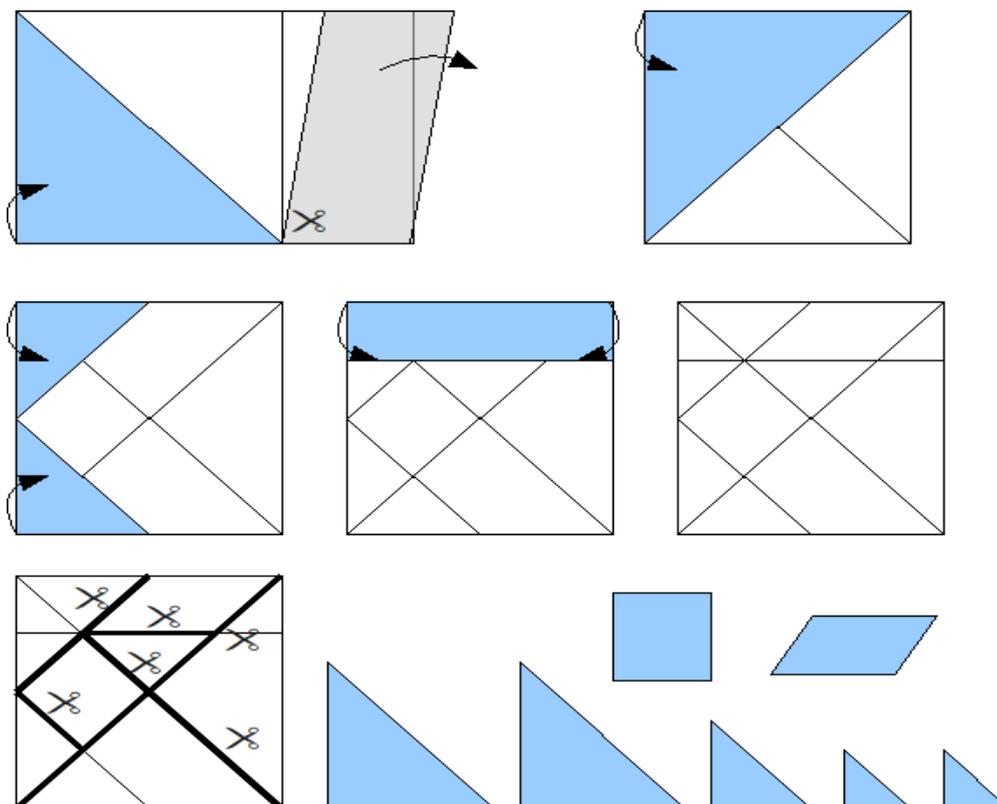
Etapa 1 (tempo previsto: 20')

Organização da turma: A turma será organizada em roda.

Introdução: No início da aula será apresentado o tema a ser trabalhado na sequência os alunos com o auxílio de uma tesoura sem ponta, irão fazer o recorte do tangram da folha de E.V.A (o desenho foi produzido na oficina passada).

Figura 24 – Recorte do tangram





Fonte: researchgate

Etapa 2 (tempo previsto: 25')

Desenvolvimento: Será realizada uma dinâmica para que seja possível compreender quais os conhecimentos prévios sobre o triângulo. Que se dará da seguinte forma: após o recorte os alunos irão ser questionados sobre cada forma geométrica que eles conseguem reconhecer durante o processo de recorte, que são 2 triângulos grandes, 1 triângulo médio, 2 triângulos pequenos, 1 quadrado, 1 paralelogramo, nesta etapa os alunos poderão apresenta as suas dúvidas com relação ao conteúdo da oficina.

Etapa 3 (tempo previsto: 30')

Será apresentado um vídeo sobre tipos de triângulo e semelhança, como forma de conceitualização. Os alunos têm a oportunidade de analisar, através do vídeo, o tema da oficina. No final do vídeo será feito apontamentos sobre o conteúdo, onde os alunos poderão apresentar

suas dúvidas. <https://www.youtube.com/watch?v=EI2Ci6-7DNY>, <https://www.youtube.com/watch?v=LWz7jSh-L1s>

Figura 25 – Introdução de triângulos



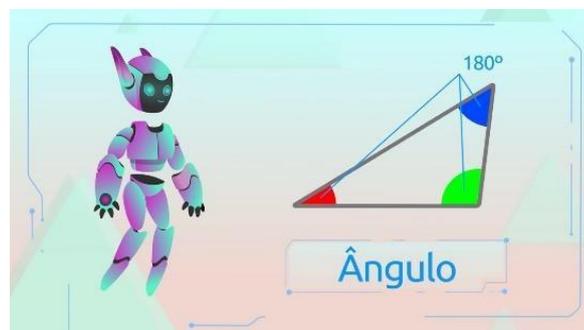
Fonte: Youtube

Figura 26 – Lados do triângulo



Fonte: Youtube

Figura 27 – Ângulos do triângulo



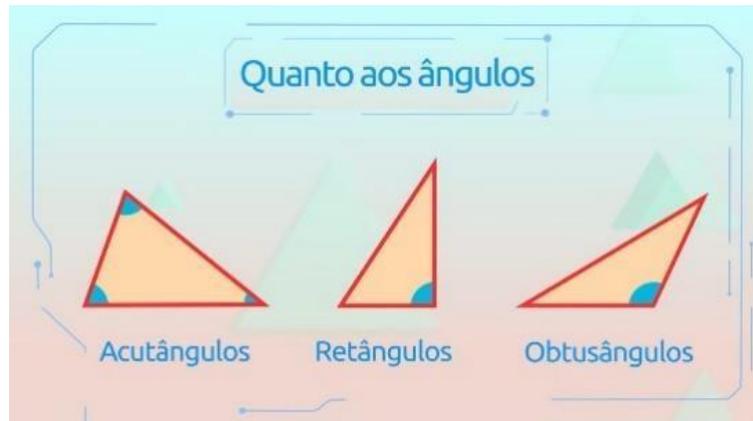
Fonte: Youtube

Figura 28 – Classificação de triângulos quanto aos lados



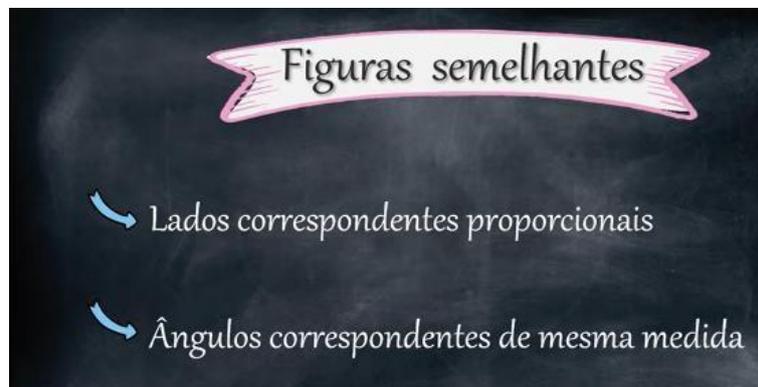
Fonte: Youtube

Figura 29 – Classificação de triângulos quanto aos ângulos



Fonte: Youtube

Figura 30 - Tela do youtube/ figuras semelhantes



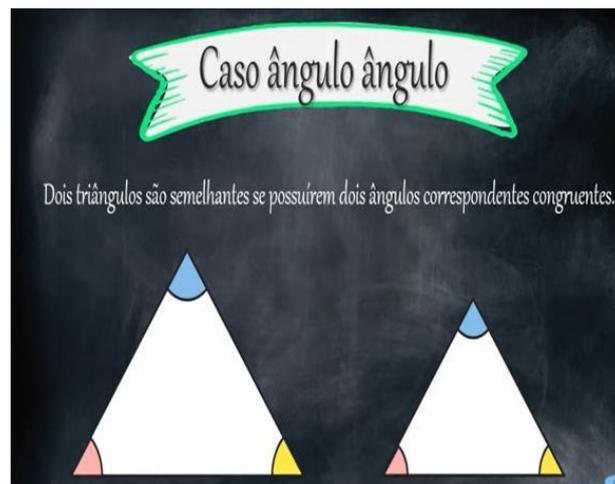
Fonte: Youtube

Figura 31 – Tela do youtube/ casos de semelhança



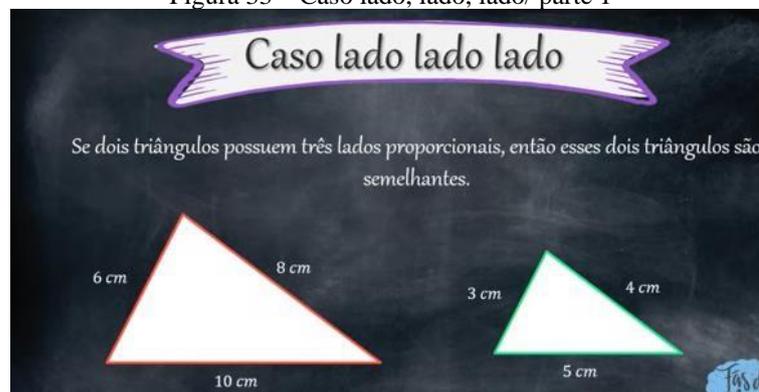
Fonte: Youtube

Figura 32 – Caso ângulo, ângulo



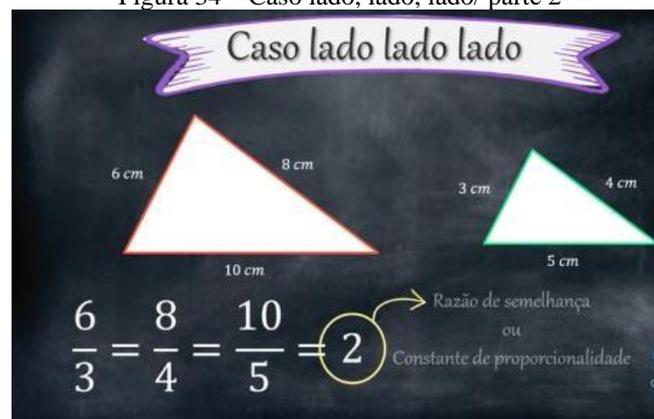
Fonte: Youtube

Figura 33 – Caso lado, lado, lado/ parte 1



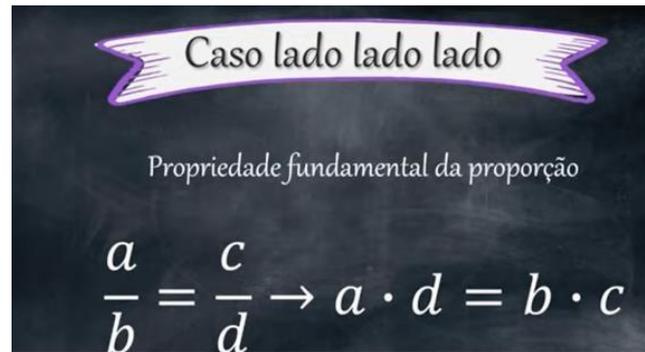
Fonte: Youtube

Figura 34 – Caso lado, lado, lado/ parte 2



Fonte: Youtube

Figura 35 – Caso lado, lado, lado/ parte 3



Fonte: Youtube

Figura 36 – Caso lado, ângulo, lado



Fonte: Youtube

Etapa 4 (tempo previsto: 30')

Hora da construção

Utilizando as peças de E.V.A que formam o tangram, os alunos receberão uma ficha de trabalho, onde poderá ser estimulado o debate por meio de alguns questionamentos que cada aluno deverá analisar. Sobrepondo e compondo de maneiras diferentes as peças do Tangram, procure as respostas para as seguintes questões:

Quantas peças geométricas o tangram é formado? E quais são triângulos?

Com quais peças podemos cobrir o quadrado?

Com quais peças podemos cobrir o triângulo maior?

E o paralelogramo?

Usando apenas o triângulo menor, quantos são necessários para cobrir o quadrado, o triângulo médio, o triângulo maior e o paralelogramo?

Quais as peças têm a mesma área do quadrado?

Etapa 5 (tempo previsto: 20')

Os alunos terão a liberdade de escolher quais formas, utilizando o tangram irão construir

Figura 37 – Modelos de tangrams



fonte: educacaoetransformacao

Avaliação: Avaliação da participação dos alunos na dinâmica.

3.3 Oficina 3

Tempo de execução da sequência didática: 100 minutos Introdução – tempo sugerido: 10 minutos.

Iniciaremos apresentando o site coquinhos, a sua tela inicial, suas funcionalidades; exibindo a diversidade de jogos que o site oferece, utilizando o projetor para que seja visualizado todos os movimentos.

Figura 38 – Tela inicial do site coquinhos



Fonte: Site coquinhos

Mostrando algumas opções que não tem ligação direta com materiais escolares, mas que agregam muito no desenvolvimento da criatividade, da coordenação motora; aperfeiçoamento do ensino e aprendizado; aumento do foco e concentração.

Figura 39 – Menu de jogos



Fonte: Site coquinhos

Na área da matemática, ele reúne jogos que vão de níveis mais básicos, como multiplicação, divisão a equações exponenciais, demonstrando que aprender matemática pode ser muito divertido.

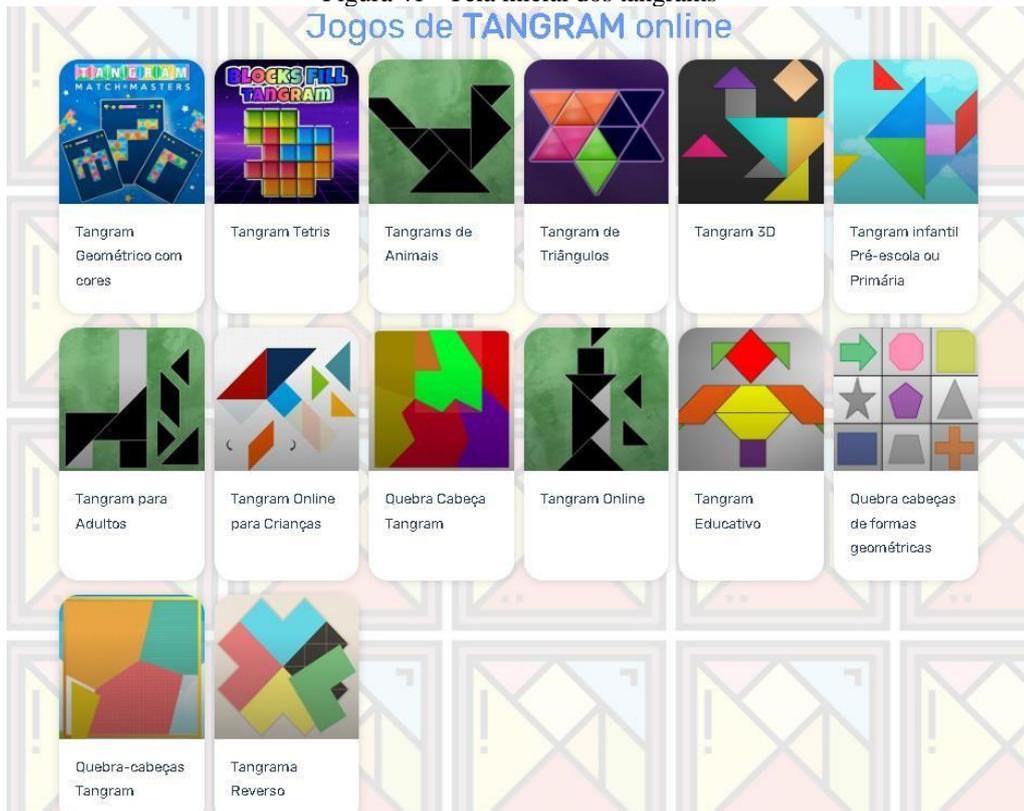
Figura 40 – Menu de jogos matemáticos



Fonte: Site coquinhos

O “coquinhos” disponibiliza quatorze tipos de tangram, adaptando à outras formas de jogar além do tradicional. Apesar disto, trabalharemos com dois tipos específicos: tangram de triângulos e tangram de animais.

Figura 41 - Tela inicial dos tangrams
Jogos de TANGRAM online



Fonte: Site coquinhos

Expor o “Tangram de triângulos” – tempo sugerido: 10 minutos

Figura 42 – Tela apresentação do tangram de triângulos

Tangram de Triângulos



INFORMAÇÃO DO JOGO

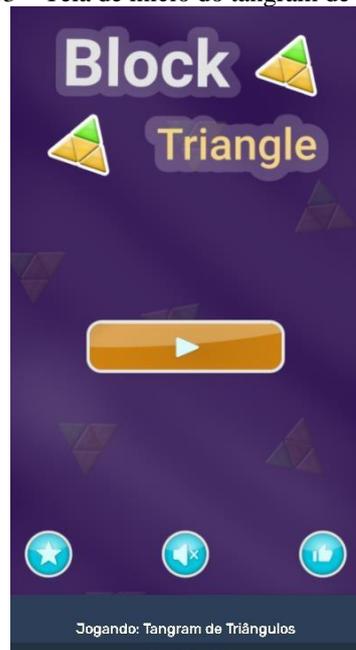
Tangram de Triângulos é o jogo online com peças geométricas para caber nas silhuetas. Arraste as peças geométricas, formadas por triângulos, e reconstrua a imagem proposta. As peças são compostas de malhas de triângulos que formam diferentes silhuetas e podem ser encaixadas para cobrir toda a superfície do quebra-cabeça tangram, encaixando as peças sem sobrepor-se a elas.

Compartilhar:

Fonte: Site coquinhos

Explicaremos sobre o tangram de triângulos e resolveremos a primeira fase para que entendam como funciona.

Figura 43 – Tela de início do tangram de triângulos



Fonte: Site coquinhos

Composto por cinquenta fases totais. As fases são desbloqueadas conforme finalizamos as tarefas, cada fase tem silhuetas diferente a ser preenchida, área pode aumentar ou diminuir.

Figura 44 – Tela dos níveis do tangram de triângulos



Fonte: site coquinhos

Inicia com três peças e ao longo das etapas este número vai alternando, podendo ir de três até seis peças de cores distintas, estas peças são um aglomerado de triângulos congruentes, este aglomerado pode variar a quantidade de triângulos indo de um a seis, quando completo com os seis triângulos forma um hexágono.

O primeiro nível será respondido como demonstração, para ir solucionando as dúvidas.

Figura 45 – Sequência de resolução do primeiro nível do tangram de triângulos



Fonte: Site coquinhos

Atividade – tempo sugerido: 30 minutos.

Propor que eles resolvam algumas fases que consiste em arrastar as peças geométricas, formadas por triângulos para caber nas silhuetas e reconstruir a imagem proposta, com o objetivo de cobrir toda superfície do quebra-cabeça, encaixando sem sobrepô-las. Trabalhando assim a semelhança e simetria ao mudar as fases aumentando a complexidade das silhuetas.

Expor o “Tangram de animais” – tempo sugerido: 10 minutos.

Figura 46 – Tela apresentação do tangram de animais

Tangrams de Animais



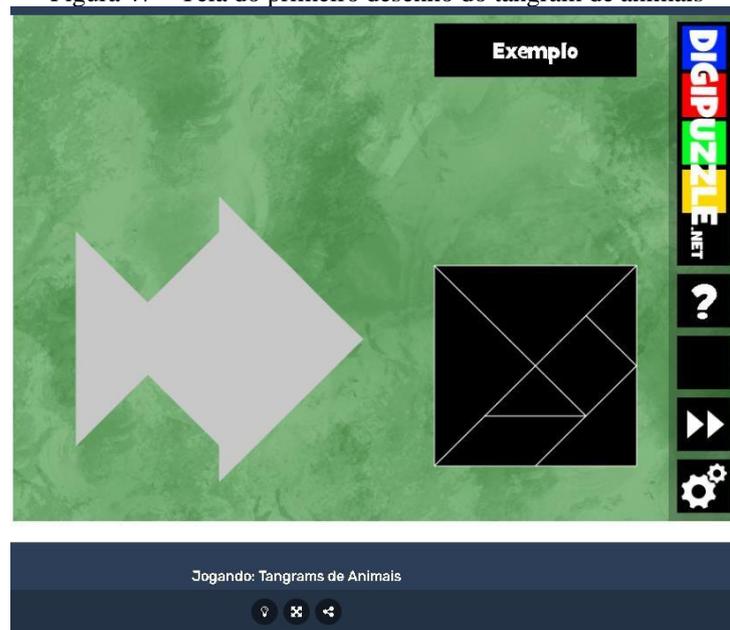
INFORMAÇÃO DO JOGO

Tangram de animais é um jogo de quebra-cabeça online com peças geométricas, que você tem que colocar e girar para refazer as silhuetas de alguns animais, como um peixe, ou um pato ou uma ave. Completar os diferentes desafios deste tangrama educativo animal arrastando as peças das figuras do tangrama para o desenho e encaixando as formas geométricas para completar a sombra ou silhueta do animal.

Fonte: Site coquinhos

Seguiremos com a mesma metodologia do primeiro, demonstraremos como funciona, solucionando o primeiro desenho, pois este tem uma proposta semelhante ao anterior, seguindo a mesma linha de raciocínio que é preencher as silhuetas.

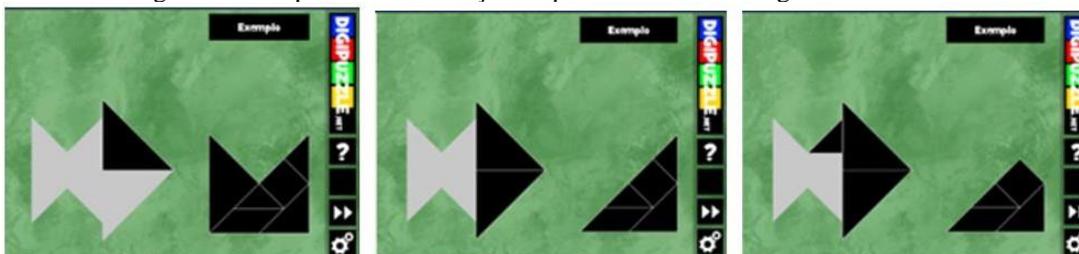
Figura 47 – Tela do primeiro desenho do tangram de animais



Fonte: Site coquinhos

Entretanto, agrega mais funcionalidades. Com uma proposta mais desafiadora, pois neste é possível rotacionar as peças, girá-las para mudar o sentido e ter mais de uma possibilidade de encaixe e nele a silhueta terá formato de animais, como uma galinha, um peixe, ou um coelho.

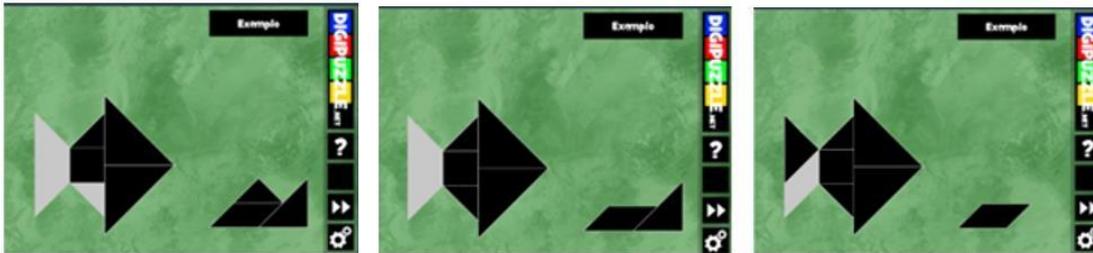
Figura 48 – Sequência de resolução do primeiro nível do tangram de animais



Fonte: Site coquinhos

Este é necessário organização, utilizar da lógica, previsão dos movimentos para ver como melhor se encaixa, com um clique em cima da peça ela gira em sentido horário, fazendo que surja várias possibilidades de encaixe, entretanto há apenas uma posição correta. Ele tem mais estilo do tangram tradicional, pois é composto por: dois triângulos grandes, dois pequenos, um médio, um quadrado e um paralelogramo.

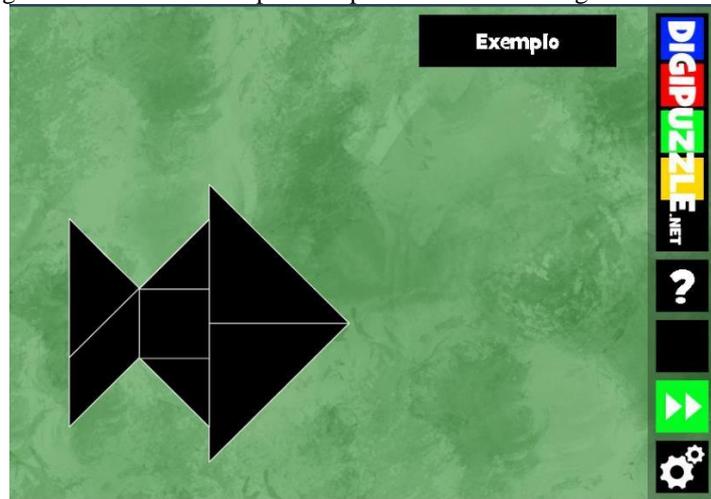
Figura 49 – Continuação da sequência de resolução do primeiro nível do tangram de animais



Fonte: Site coquinhos

Após preencher toda a sombra corretamente, um ícone de duas setas seguidas fica verde para que passe para o próximo desenho, caso queira prosseguir.

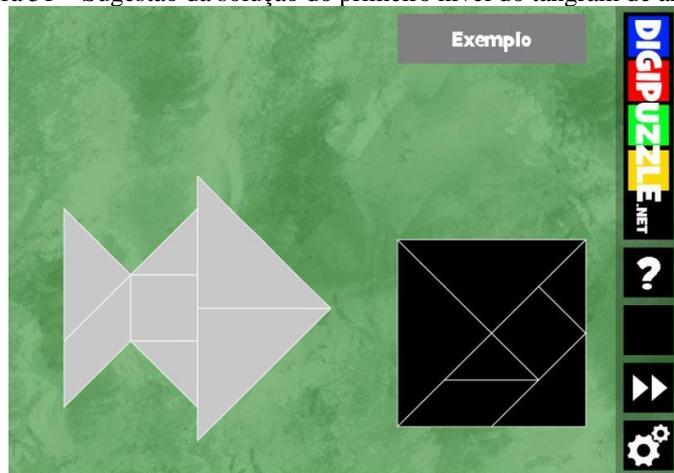
Figura 50 – Desenho completo do primeiro nível do tangram de animais



Fonte: Site coquinhos

Este o sistema de fases é diferente conta com dez desenhos, é possível muda o desenho sem que tenha preenchido o anterior, tem a opção de pedir ajuda, ao apertar a palavra “exemplo” na tela, ela sugestiona através de linhas o lugar de cada peça na sombra.

Figura 51 – Sugestão da solução do primeiro nível do tangram de animais



Fonte: Site coquinhos

Segundo jogo- tempo sugerido: 30 minutos.

Exercitar a resolução de problemas pois para montar cada figura é necessário planejar onde cada peça será colocada, estimulando a criatividade, porque as peças permitem formar várias figuras, e algumas dessas imagens podem ser montadas de formas diferentes e melhorar a noção espacial, pois o Tangram exige que as peças sejam posicionadas e rotacionadas, levando o cérebro a trabalhar as regiões responsáveis pelo reconhecimento e posicionamento de formas geométricas.

Encerramento – tempo sugerido: 10 minutos.

Por fim, faremos um bate-papo sobre os jogos, o que acharam, o que aprenderam. A avaliação será feita em toda aula, de modo diagnóstico, verificando o desempenho dos alunos nas tarefas propostas. Apurar o encaixe nas silhuetas para completar as figuras, e o avanço nas fases; a organização na ordem de empregar as figuras geométricas; este ocorre durante toda a aula.

4 DISCUSSÃO E RESULTADOS

Ao analisar o ensino da matemática na sociedade atual, encontramos diversas questões que envolvem a educação especial e inclusiva; e o ensino-aprendizagem da matemática para não ouvintes. Quando pesquisamos no Google “Matemática para o ensino de surdos”, até o presente momento desta pesquisa, aparece “Aproximadamente 497.000 resultados (0,45 segundos)”. Este número parece ser bem grande a nível de trabalhos relacionado ao tema, entretanto quando pesquisamos “Matemática para ensino regular”, temos “Aproximadamente 38.100.000 resultados (0,42 segundos)”. Ou seja, em torno de 76 vezes mais resultados em menos tempo, observamos que apesar dos avanços no decorrer dos anos, este está ocorrendo gradativamente, temos poucas pesquisas com este foco.

Em 2017, o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) teve como tema da redação “Desafios para a formação educacional de surdos no Brasil”. De acordo como g1 educação (2017), “Apenas 53 alunos tiraram nota mil nessa edição do exame. No ano anterior, 77 candidatos haviam atingidos a pontuação máxima”. Com esta queda, percebemos mais um sinal da falta de entendimento acerca da educação de surdos. A Larissa Fernandes Silva de Souza, do Pará, escreveu em sua redação, que recebeu nota mil.

Deve-se pontuar, de início, que o aparato estatal brasileiro é ineficiente no que diz respeito à formação educacional de surdos no país, bem como promoção da inclusão social desse grupo. Quanto a essa questão, é notório que o sistema capitalista vigente exige alto grau de instrução para que as pessoas consigam ascensão profissional. Assim, a falta de oferta do ensino de libras nas escolas brasileiras e de profissionais especializados na educação de surdos dificulta o acesso desse grupo ao mercado de trabalho. Além disso, há a falta de formas institucionalizadas de promover o uso de libras, o que contribui para a exclusão de surdos na sociedade brasileira.

No decorrer do trabalho foi comentado o que a Larissa discute em sua redação, a falta de profissionais preparados, mas isso também se dar a carência no oferecimento desta qualificação, de um aprimoramento da estrutura da grade curricular das licenciaturas, para preparar esses futuros professores. Pensamos na aproximação entre o aprendizado do aluno surdo e o aprender nas aulas de matemática, buscamos despertar no educador o desafio de buscar metodologias inclusivas em sala de aula.

Os primeiros contatos com matemática, como componente do ensino fundamental costuma ser desastroso, para alunos surdos, por decorrência da falta de profissionais com a capacitação necessária para compreender as dificuldades enfrentadas por eles durante as aulas. Compreendemos para o iniciar o debate da questão sobre o ensino da matemática para surdos foi necessário esclarecer o percurso da matemática e o surdo; e a educação no Brasil.

A educação de alunos surdos surgiu no Brasil no século XVI, a partir do ano de 1857

que se estende até os dias atuais, foi nesse período que os primeiros educadores para surdos começaram a atuar. A educação dos surdos iniciou-se no segundo Império com a chegada do Francês Hnest Huet, professor de surdos, o mesmo foi convidado por D. Pedro II. Huet veio com o objetivo de fundar uma escola para surdos no Rio de Janeiro, que se concretizou na data de 26 de setembro de 1857 com o nome de Instituto Nacional de Educação de Surdos- INES, que é referência até os dias atuais.

A escola do INES é referência para formação de profissionais surdo desde a criação da escola Língua de Sinais Brasileira – Libras sofreu influência da Língua de Sinais Francesa falada por Huet e posteriormente da Língua de Sinais Americana. O ensino de surdos foi ampliado para outros estados a partir da Campanha de Educação para Surdos – CEB, ocorrida na década de 50, quando foi implantado curso de formação de professores no INES.

A matemática em sala de aula ainda tem uma grande dificuldade pela falta de profissionais preparados para inclusão de alunos surdos. Mas como mostra no parâmetro curriculares nacionais da matemática fala que:

O uso das tecnologias da sociedade, em suas diferentes formas e usos, constitui um dos principais agentes de transformação da sociedade, pelas modificações que exercem nos meios de produção e por suas consequências no cotidiano das pessoas. Estudiosos do tema mostram que escrita, leitura, visão, audição, criação e aprendizagem são influenciados, cada vez mais, pelos recursos da informática. Nesse cenário, insere-se mais um desafio para a escola, ou seja, o de como incorporar ao seu trabalho, tradicionalmente apoiado na oralidade e na escrita, novas formas de comunicar e conhecer (PCN's, 1998, p. 43).

Constatamos que a utilização de recursos no ensino da matemática transforma as aulas e torna mais acessíveis, reformulando novas formas de aprendizagem e diminuindo a barreira entre o aluno surdo e a disciplina de matemática, apresentamos o tangram como ferramenta para o aprendizado nas aulas, trabalhando o raciocínio lógico, a geometria básica e a linguagem visual, conforme sugere a Base Nacional Comum Curricular – BNCC.

O uso de materiais concretos auxilia na aprendizagem dos alunos e na construção do conhecimento. E inserindo os recursos na vida cotidiana e relacionando com situações problema o aluno visualiza melhor e compreende os assuntos de forma significativa. Os jogos ajudam muito na aprendizagem dos estudantes, onde podem contribuir para o desempenho das inteligências múltiplas.

Os jogos e as brincadeiras desempenham um papel primordial no desenvolvimento da inteligência cinestésico-corporal. Essa inteligência, segundo Gardner (1995a, 1995b), está presente em pessoas que apresentam um elevado domínio da cultura corporal, comunicam-se e se expressam através da linguagem corporal e demonstram grande habilidade em trabalhar e lidar com os objetos e instrumentos (LIMA, 2008,p.85).

E no desenvolvimento de atividades com jogos, a surdez não influencia na sua

realização pelo contrário contribui, pois, os jogos como o Tangram chamam bastante atenção na parte visual desencadeando interesse e curiosidade de forma que a linguagem corporal predomine muito mais. “Se somente o uso de uma língua bastasse para aprender, as pessoas ouvintes não teriam problemas de aproveitamento escolar, já que entram na escola com uma língua oral desenvolvida” (DAMÁZIO, 2007, p. 14).

O Tangram contribui muito no raciocínio lógico e geométrico por ser bastante visual, com formas geométricas e cores diversas, possibilitando desenvolver habilidades como relações espaciais e resolução de problemas. E esse quebra-cabeça chinês é um recurso didático muito eficiente, principalmente para o ensino de matemática para surdos, no qual o aluno pode abusar de sua criatividade para explorar as formas geométricas e a criação de imagens.

Por meio do problema apresentado do aluno surdo quanto a aprendizagem na matemática, a nossa metodologia de alinhar jogos com a tecnologia busca alcançar bons resultados não só para alunos surdos, mas também para dificuldades em aprender temas específicos da matemática quebrando o paradigma de dificuldade e “monstruosidade” que a muito tempo vem sendo associada por ser uma área abstrata e sendo para muitos, como de difícil compreensão.

5 CONSIDERAÇÕES

Este trabalho foi executado com o propósito de promover o ensino de triângulos para surdos de forma mais atrativa, usando como metodologia um jogo online, além disso, sua apresentação física e sua confecção. Por meio das pesquisas percebemos que a educação de surdos é uma abordagem pouco trabalhada.

Um mundo tecnológico é esse que vivemos, onde o conhecimento chega a lugares e pessoas que antes era impossível. E trazer essa realidade para os alunos não ouvintes é uma tarefa à qual tentamos desenvolver juntamente com a área da matemática que é considerada complexa de entender, e pelas observações analisadas queremos de alguma forma ajudar ainda mais a comunidade surda.

A nossa proposta pedagógica é apoiada na pesquisa qualitativa, pesquisa ação e bibliográfica onde trazemos o tangram e suas peças geométricas alinhado com o estudo de semelhança de triângulos e também o uso de sites de jogos como estratégia de unir o lúdico a aprendizagem do aluno surdo que de certa forma acaba sendo um aluno bem visual e trazendo essa metodologia para contribuir com seu conhecimento de forma mais prazerosa e divertida.

Utilizamos a tecnologia assistiva como meio de trazer mais a atenção dos alunos onde ocasionará mais interesse por parte deles e também para a geometria, onde podem usar a criatividade no jogo chinês tangram e desenvolver mais habilidades. Com a utilização do tangram torna mais fácil a visualização das figuras geométricas: os triângulos, quadrado e paralelogramo, tendo mais aproximação entre professor e o aluno surdo ao apontar os passos sequenciais para a resolução das atividades.

O uso do tangram como ferramenta metodológica no ensino da matemática proporciona atividades mais exploratórias que colaboram com a aprendizagem mais significativa. Além disso, o uso da tecnologia assistiva dá oportunidade para o professor construir e ressignificar o conhecimento para alunos surdos, pois quando a aula envolve prática o aluno fica mais atento e aprende melhor. O aprendizado da matemática com o tangram é mais interativo e lúdico, ainda mais quando usado como recurso pedagógico e de tecnologia assistiva, pois oportuniza o desenvolvimento e otimiza o potencial.

Destacamos, portanto, que o processo de aprendizagem não pode ser estabelecido como inerte ou limitado, pois forma um currículo inclusivo e não deve ser acordado desapegado da sala de aula. Visto que o uso desses dispositivos permite solucionar as problemáticas que ocorrem nas tarefas rotineiras no ambiente acadêmico.

Entretanto, alguns estudos apontam que escolas ainda não contemplam todas as necessidades do aluno surdo e existe problema de inclusão de alunos surdos em escola regular,

por não ser preparada para recebê-los, por falta intérprete e recursos para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem, inclusive no ensino de matemática.

REFERÊNCIAS

ALONSO TAPIA, Jesus; CATURLA FITA, Enrique. **A Motivação em sala de aula: o que é, como se faz.** 11. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2015.

ALVES F. **Inclusão: muitos olhares, vários caminhos e um grande desafio.** Rio de Janeiro, WAK EDITORA, 2009.

BENEVENUTI e SANTOS. **O uso do Tangram como material lúdico pedagógico na construção da aprendizagem matemática.** Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades, São Paulo, 2016.

BERSCH, Rita. Brasil. **INTRODUÇÃO À TECNOLOGIA ASSISTIVA**, Porto Alegre, RS, p. 1-20, 2017. Disponível em: https://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf . Acesso em: 20 maio 2022.

BRASIL. Câmara dos Deputados. Projeto de Lei nº 8.035-B de 2010. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Brasília – DF, Comissão de Constituição e Justiça e de Cidadania, 2010.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília: Imprensa Oficial, 1988.

BRASIL. **DECRETO Nº 5.626, DE 22 DE DEZEMBRO DE 2005.** Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm>. Acesso em: 8 de julho de 2022.

BRASIL. **Decreto nº 6.571, de 17 de setembro de 2008.** Dispõe sobre o atendimento educacional especializado, regulamenta o parágrafo único do art. 60 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e acrescenta dispositivo ao Decreto nº 6.253, de 13 de novembro de 2007. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 18 set. 2008. 26p.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB 4.024, de 20 de dezembro de 1961.

BRASIL. **LEI Nº 10.436, DE 24 DE ABRIL DE 2002.** Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais-Libras e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110436.htm>. Acesso em: 08 de julho de 2022.

BRASIL. **Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002.** Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Brasília, DF, ano 2002, 24 abr.

BRASIL. **Lei nº 12.319, de 1 de setembro de 2010.** Regulamenta a profissão de Tradutor e Intérprete da Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS. Brasília, DF, 2 set. 2010.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015. (Lei Brasileira de inclusão).

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Alfabetização. **NOTA TÉCNICA Nº 055/2013.** Orientação à atuação dos Centros de AEE, na perspectiva da educação inclusiva. MEC/SE- CADI/DPEE. 10/05/2013.

BRASIL. Senado Federal. Coordenação de Edificações Técnicas. **Estatuto da pessoa com deficiência.** Brasília, DF, 2015. 65p.

CAMPELLO, Ana Regina, FERREIRA REZENDE, Patrícia. Em defesa da escola bilíngue para surdos: a história de lutas do movimento surdo brasileiro. **Educar em revista**, Curitiba, Brasil, edição especial n. 2/2014, pág. 71-92, 2014.

CAPOVILLA, Cesar Fernando. Filosofias educacionais surdo. **Revista brasileira da educação especial**, v.6, n.1, janeiro de 2000.

Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. **Diário Oficial da União**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm> Acesso em: 19 mai. 2022.

DEFICIENTES visuais e auditivos temem possibilidade de perder escolas especiais. O Globo, Rio de Janeiro, 30 de março de 2011. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/rio/deficientes-visuais-auditivos-temem-possibilidade-de-perder-escolas-especiais-2804151#ixzz2v3xV06eQ>>. Acesso em: 22/07/2022.

G1 (Educação). Enem 2017: leia redações nota mil: Consulta ao espelho saiu nesta segunda (19); confira, na íntegra, alguns textos que receberam nota máxima. **Enem 2017**, [S. l.], p. 1-1, 19 mar. 2018. Disponível em: <<https://g1.globo.com/educação/noticia/leia-redacoes-nota-mil-do-enem-2017.ghtml>>. Acesso em: 26 jul. 2022.

GIOVANNI, J; CASTRUCCI, B; Giovanni, Jr. **A Conquista da Matemática – 6º Ano**. 4ª edição. São Paulo: FTD, 2018.

GIOVANNI, J; CASTRUCCI, B; Giovanni, Jr. **A Conquista da Matemática – 8º Ano**. 4ª edição. São Paulo: FTD, 2018.

<https://www.adibra.com.br/1851/page/turma-da-monica-tem-a-primeira-personagem-surda.html>

KALEFF, A. M. M. R. **Vendo e entendendo poliedros: do desenho ao cálculo do volume através de quebra-cabeças e outros materiais concretos**. Niterói: EdUFF, 2003.

KLEIN, Madalena. Movimentos surdos e discursos sobre surdez, educação e trabalho: a constituição do surdo trabalhador. **Cultura surda**, 2005. Disponível em: <URL>. Acesso em: 10 de julho de 2022.

KLÔH, Leticia; CARNEIRO, Reginaldo. História da educação de surdos e do ensino de matemática no contexto brasileiro. **Educação**, Revista Educação da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 25 maio 2020. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/jornal/848/84866269009/html/#B3>>. Acesso em: 8 jul. 2022.

LARA, Isabel Cristina Machado de. **Jogando com a Matemática**, terceira edição. Editora Respel, São Paulo, 2009.

LIMA, Eliane Maria dos Santos. **Tecnologia assistiva no âmbito educacional para o aluno surdo**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 05, Ed. 06, Vol. 06, pp. 66-74. junho de 2020. ISSN: 2448-0959. Disponível: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/aluno-surdo>. Acesso em: 26 mai. 2022.

LOPES, Maura; VEIGA-NETO, Alfredo. Inclusão como dominação do outro pelo mesmo.

VII Colóquio Internacional Michel Foucault. São Paulo: PUC-SP, 2011. Disponível em: <<http://www.fe.unicamp.br/TEMPORARIOS/veiga-neto-lopes-inclusao-como-dominacao.pdf>>. Acesso em: 22/07/2022.

LORENZATO, S. (ED). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores. Coleção Formação de Professores.** São Paulo: Autores Associados, 2006.

LUCAS, Regiane. Conferência Nacional de Educação rejeita proposta que apoia a escola de surdos. **Revista da Feneis**, Publicação trimestral da Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos, n. 40, set./nov. 2010.

QUADROS, Ronice Müller de. **Educação de surdos: a aquisição da linguagem.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

QUEIROZ, Letícia. Professor aprende libras após perda auditiva do filho e passa a ensinar matemática na língua de sinais: 'A inclusão é necessária': Francisco da Paz de Carvalho estimula a comunicação entre estudantes ouvintes e surdos ao ensiná-los usando a Língua Brasileira de Sinais (Libras). **Libras**, g1 Tocantins, 15 out. 2021. Disponível em: <<https://g1.globo.com/to/tocantins/noticia/2021/10/15/professor-aprende-libras-apos-perda-auditiva-do-filho-e-passa-a-ensinar-matematica-na-lingua-de-sinais-a-inclusao-e-necessaria.ghtml>>. Acesso em: 8 jul. 2022.

RIO DE JANEIRO. **Lei nº 4.309, de 14 de abril de 2004.** Dispõe sobre o ingresso de pessoas com deficiência auditiva nas universidades públicas estaduais. Disponível em: <https://gov-rj.jusbrasil.com.br/legislacao/136081/lei-4309-04> . Acesso em: 17 mai. 2022.

SÁ, Déborah Pierre Moraes et al. **Ensino bilíngue de Matemática para surdos: uma proposta de sequência didática.** 2022.

SILVA, Daniel Neves. "**Língua Brasileira de Sinais (Libras)**"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/educacao/lingua-brasileira-sinais-libras.htm>. Acesso em: 05 de julho de 2022.

SOBRE COQUINHOS: Quem é o criador de Coquinhos? [S. l.], 2011-2022. Disponível em: <https://www.coquinhos.com/quem-somos/>. Acesso em: 29 maio 2022.

TANGRAM. **Toda Matéria**, 2011. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/tangram/>. Acesso em: 12 de maio de 2022.

UFSC. Historicismo: **o Conflito no Congresso de Milão 1880.** Disponível em: <<http://www.libras.ufsc.br/colecaoLetrasLibras/eixoFormacaoEspecifico/historiaDaEducacaoDeSurdos/scos/cap14131/1.html>> . Acesso em: 09 de julho de 2022.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Plano de aula/ 1º dia da oficina

Identifica	Professor(es): Emanuelle, Luana, Karlene		
	Ano/Turma: 6º Ano	Bimestre/Trimestre: 2º bimestre	Carga horária: 1h40min - 2h (2 aulas)
	Tema da aula: Tangram		
	Área do conhecimento (BNCC): Linguagens Ciências Humanas Matemática Ensino Religioso Ciências da Natureza		
	Componente curricular (BNCC): Matemática		
Identifica	Competências específicas a serem desenvolvidas nesta aula (de área do conhecimento e componente curricular) (BNCC): Identificar e comparar figuras planas percebendo suas semelhanças e diferenças, por meio de composição e decomposição utilizando as peças do tangram.		
	Habilidades a serem desenvolvidas nesta aula (BNCC): (EF02MA15) Reconhecer, comparar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo), por meio de características comuns, em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em sólidos geométricos.		

metodol di- encon- metodo-	<p>Objetos de conhecimento (conteúdos, conceitos e processos): Tamgram Triângulos</p>
	<p>Conhecimento prévio necessário: espera-se que o aluno já tenha conhecimento de figuras geométricas</p>
Rec	<p>Materiais, tecnologias e recursos utilizados: Computador, projetor, PowerPoint e intérprete de LIBRAS.</p>
Ativida- avalia	<p>Aplicação/Fixação: Apresentaremos o quebra-cabeça (Tangram) no slide, onde contaremos um pouco de história, suas lendas, mostraremos suas peças e imagens que podem ser formadas a partir das figuras geométricas, falaremos um pouco sobre os triângulos, traremos o jogo com suas peças físicas para que os alunos visualizem e ensinaremos a fazer as peças do jogo que será feito passo a passo com ajuda do slide e utilizaremos os seguintes recursos: folha de papel A4, régua, lápis e tesoura sem ponta;</p>
	<p>Síntese/Avaliação: Será apresentado projeto, e nele terá um slide com um breve relato da história sobre o Tangram, buscando questionar se eles já tiveram contato com esse jogo e contar a sua história através de slide. Mostraremos o jogo e algumas imagens de figuras construídas. A avaliação ocorrerá de forma contínua verificando a participação dos alunos e o manuseio de matérias (papel A4, régua e tesoura) na construção do molde do Tangram.</p>

APÊNDICE B – Plano de aula/ 2º dia da oficina

Identificação	Professor(es): Emanuelle, Karlene e Luana		
	Ano/Turma: 6º ano	Bimestre/Trimestre:	Carga horária: 120 minutos
	Tema da aula: A construção de triângulos utilizando o tangram		
	conhecimento (BNCC): Linguagens Matemática		
	Ciências da Natureza <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>			
Componente curricular (BNCC): Matemática			
Competências específicas a serem desenvolvidas nesta aula (de área do conhecimento e componente curricular) (BNCC): Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo. Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções. 6. Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados). 8. Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.			
Identificação	Habilidades a serem desenvolvidas nesta aula (BNCC): (EF06MA19) Identificar características dos triângulos e classificá-los em relação às medidas dos lados e dos ângulos. (EF06MA21) Construir figuras planas semelhantes em situações de ampliação e de redução, com o uso de malhas quadriculadas, plano cartesiano ou tecnologias digitais. (EF06MA22) Utilizar instrumentos, como régua e esquadros, ou softwares para representações de retas paralelas e perpendiculares e construção de quadriláteros, entre outros.		

Encaminhamento metodológico também encontrado como <i>metodologia ou didática</i>	Objetos de conhecimento (conteúdos, conceitos e processos): Semelhança de triângulos Classificação de triângulos Tangram
	Conhecimento prévio necessário: Espera-se que os alunos tenham conhecimentos sobre triângulo e sua formação, sejam capazes de caracterizar e identificar os tipos de triângulos e compreendam a construção da tangram utilizando triângulos.
Recursos	Materiais, tecnologias e recursos utilizados: Computador, projetor, material para a construção do tangram (E.V.A, tesoura), quadro, pincel, intérprete de libras.
Procedimentos e Atividades avaliativas	Aplicação/Fixação: contextualizar a partir de imagens os tipos de triângulos. Explorar com os alunos o conceito sobre a classificação e semelhança de triângulos. Apresentar objetos que fazem parte do nosso dia a dia que tenha formas de triângulos. Solicitar aos alunos o recorte e construção das peças do tangram, utilizando uma folha de e.v.a já desenhada com os triângulos.
	Síntese/Avaliação: Avaliar se os alunos desenvolveram as aprendizagens e as habilidades propostas: A avaliação ocorrerá a partir da construção do tangram em E.V.A em que serão propostos alguns desafios e problemas para serem resolvidos.

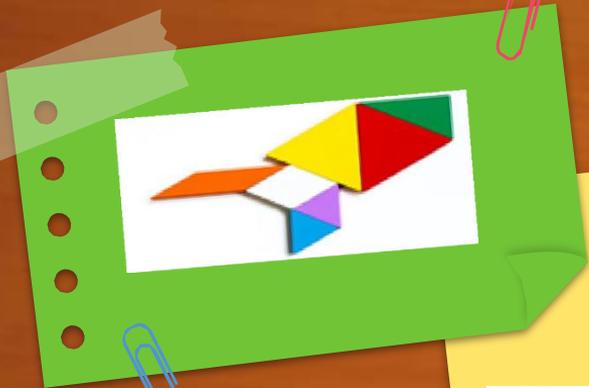
APÊNDICE C – Plano de aula/ 3º dia da oficina

Identifica	Professor(es): Emanuelle, Luana, Karlene		
	Ano/Turma: 6º Ano	Bimestre/Trimestre: 2º bimestre	Carga horária: 1h40min - 2h (2 aulas)
	Tema da aula: Tangram		
	Área do conhecimento (BNCC): Linguagens Ciências Humanas Matemática Ensino Religioso Ciências da Natureza <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
	Componente curricular (BNCC): Matemática		
Identifica	Competências específicas a serem desenvolvidas nesta aula (de área do conhecimento e componente curricular) (BNCC): Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo. Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções. 5. Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados. 8. Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.		
	Habilidades a serem desenvolvidas nesta aula (BNCC): (EF06MA19) Identificar características dos triângulos e classificá-los em relação às medidas dos lados e dos ângulos. (EF06MA21) Construir figuras planas semelhantes em situações de ampliação e de redução, com o uso de malhas quadriculadas, plano cartesiano ou tecnologias digitais. (EF06MA24) Resolver e elaborar problemas que envolvam as grandezas comprimento, massa, tempo, temperatura, área (triângulos e retângulos), capacidade e volume (sólidos formados por blocos retangulares), sem uso de fórmulas, inseridos, sempre que possível, em contextos oriundos de situações reais e/ou relacionadas às outras áreas do conhecimento.		

metodol di- encon- metodo-	<p>Objetos de conhecimento (conteúdos, conceitos e processos): Ângulos: noção, usos e medida Semelhança de triângulos Noção de área Geometria Uso da tecnologia</p>
	<p>Conhecimento prévio necessário: espera-se que o aluno já tenha conhecimento de figuras geométricas, sejam capazes de identificar as semelhanças entre as figuras geométricas, tenham familiaridade com o mundo digital.</p>

Rec	<p>Materiais, tecnologias e recursos utilizados: Computador, tablet ou celular com acesso à internet, projetor e intérprete.</p>
Ativida- avalia	<p>Aplicação/Fixação: No primeiro momento apresentaremos o site e suas funcionalidades, usando o projetor para que seja visualizado todos os movimentos. Utilizaremos o Tangram triângulos (https://www.coquinhos.com/tangram-de-triângulos/); que consiste em arrastar as peças geométricas, formadas por triângulos para caber nas silhuetas e reconstruir a imagem proposta, com o objetivo de cobrir toda a superfície do quebra-cabeça, encaixando sem sobrepô-las, composto por 50 fases, aumentando a complexidade das silhuetas conforme for passando de fase, assim trabalharemos semelhança e simetria. Após este, utilizaremos o Tangram de animais (https://www.coquinhos.com/tangram-animais/); que segue com a mesma linha de raciocínio do anterior, mas com uma proposta mais desafiadora pois neste é possível rotacionar as peças, gira-las para mudar o sentido e ter mais de uma possibilidade de encaixe e nele a silhueta terá formato de animais, como uma galinha, um peixe, ou um coelho. Assim estaremos exercitando a resolução de problemas pois para montar cada figura é necessário planejar onde cada peça será colocada, estimulando a criatividade, porque as peças permitem formar várias figuras, e algumas dessas imagens podem ser montadas de formas diferentes e melhorar a noção espacial, pois o Tangram exige que as peças sejam posicionadas e rotacionadas, levando o cérebro a trabalhar as regiões responsáveis pelo reconhecimento e posicionamento de formas geométricas</p>
	<p>Síntese/Avaliação: Avaliar se os alunos desenvolveram as aprendizagens e compreenderam habilidades propostas: Identificar qual agrupamento de triângulos melhor se encaixa na silhueta para completar a figura do Tangram triângulos e seu avanço nos níveis. Organização na ordem de empregar as figuras geométricas para preencher a silhueta do desenho proposto no Tangram animais.</p>

APÊNDICE D – Slide da aula/ 1º dia da oficina



**Quebra-cabeça
chinês**



Sobre o Tangram

O Tangram é um quebra cabeça chinês, onde é composto por sete peças com formas geométricas diferentes. Esse jogo é ótimo para exercitar o raciocínio lógico e a criatividade como forma de criar mais de 500 figuras possíveis.

Composição do Tangram

- 2 triângulos grandes;
- 1 triângulo médio;
- 2 triângulos pequenos;
- 1 quadrado ;
- 1 paralelogramo



Um pouco de história

Não se sabe exatamente onde surgiu a origem do jogo Tangram, mas possui registros encontrados em livros chineses do século XVII.



E por sua vez é possível que o quebra-cabeça tenha sido levado para a Europa no século XVII onde ficou muito popular. Atualmente, é muito utilizada na geometria, e suas peças apresentam áreas diferentes e podem ser formadas de diversas formas.

Suas lendas

O Tangram possui duas lendas principais. Nelas, o jogo chinês é gerado de forma acidental através de um espelho quebrado em sete partes (peças do jogo).

Uma conta que um jovem chinês foi fazer uma viagem pelo mundo com o espelho que seu mestre deu para registrar a viagem. E não sabendo como registrar derrubou o espelho e se partiu. Dessa forma, percebeu que o registro seria feito através da combinação das sete peças.

A outra lenda diz que o Imperador Tan teria quebrado seu espelho quadrado em sete pedaços. E quando foi remontar percebeu que poderia fazer muitas figuras diferentes. Onde se encantou com esse desafio e decidiu transformar em jogo.

Figuras do Tangram

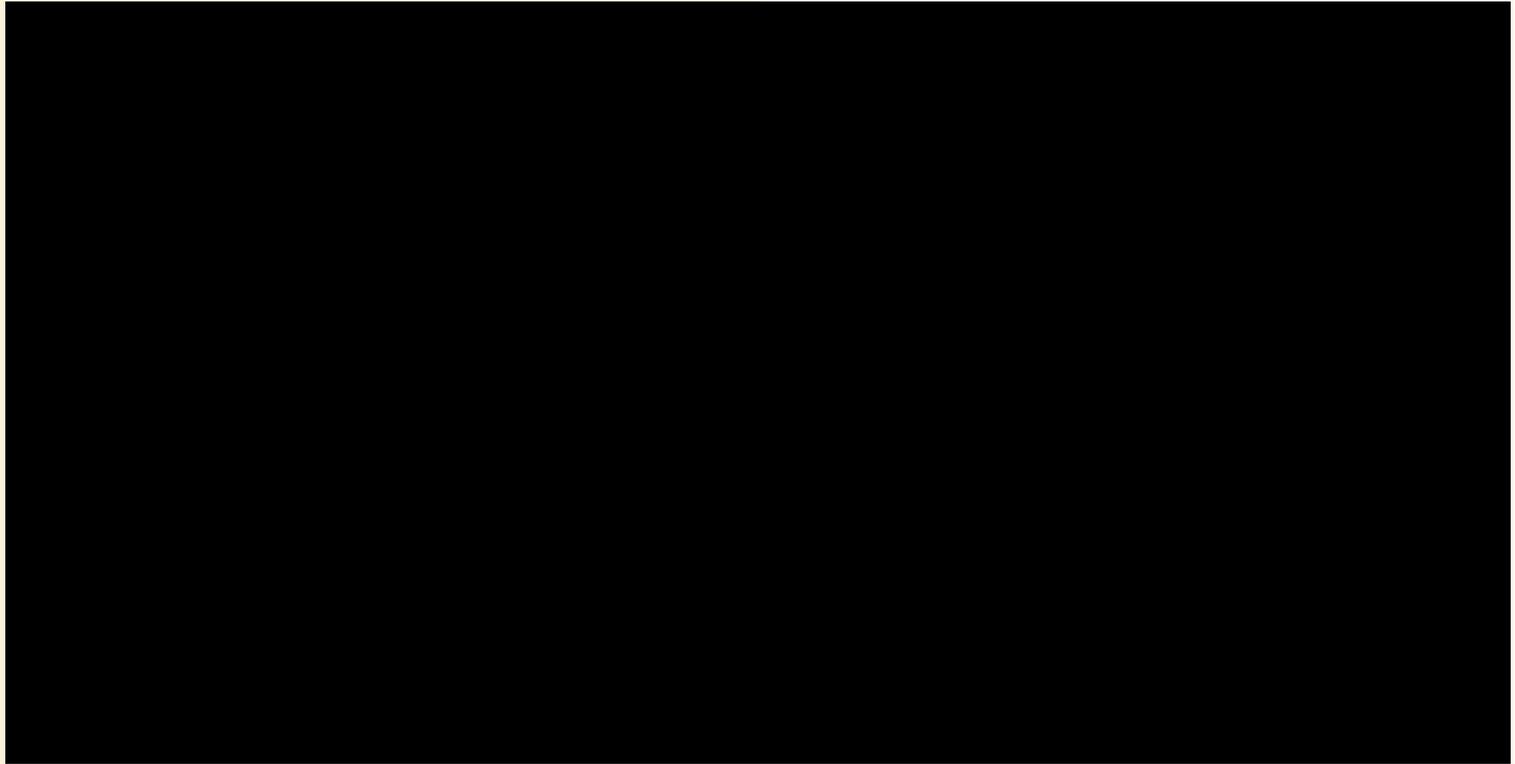
Possuem várias combinações possíveis para compor figuras. Na enciclopédia do Tangram escrita na China há mais de cem anos, foram catalogadas mais de 1700 figuras.



E suas figuras remetem a formas geométricas, animais, objetos e figuras humanas. Fica por conta do jogador ter a criatividade e raciocínio lógico para montar diversas figuras.



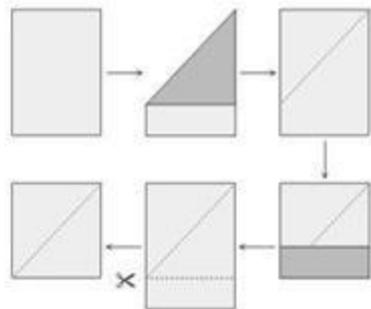
Benefícios do Tangram



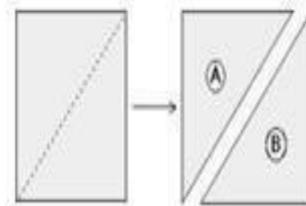
Como montar o Tangram !

Construção do Tangram

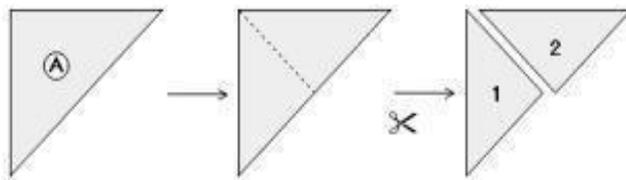
1- Com uma folha de papel A4, obtém um quadrado, através das seguintes dobragens e recorte.



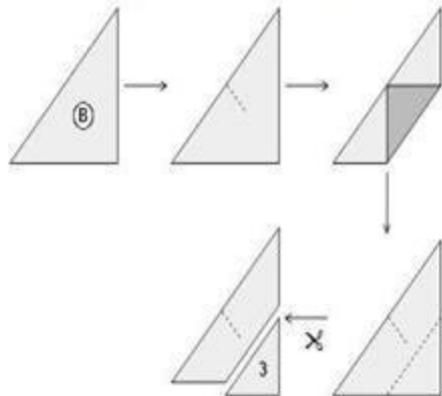
2- Dobra o quadrado ao meio e recorta-o de modo a obteres 2 triângulos (A e B).



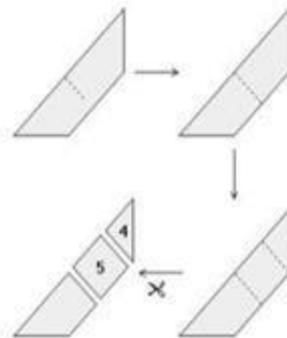
3- Dobra o **triângulo A** ao meio para obteres 2 triângulos mais pequenos (1 e 2).



4- No triângulo B, marca o meio, dobra o vértice oposto e recorta-o para obteres o triângulo 3.



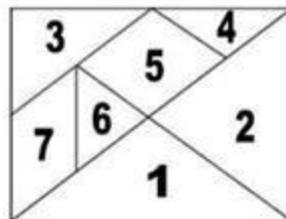
5 - Dobra o trapézio ao meio, volta a dobrar uma das partes e recorta-o de modo a obteres o triângulo 4 e o quadrado 5.



6- Dobra o trapézio e recorta para obteres o triângulo 6 e o paralelogramo 7.

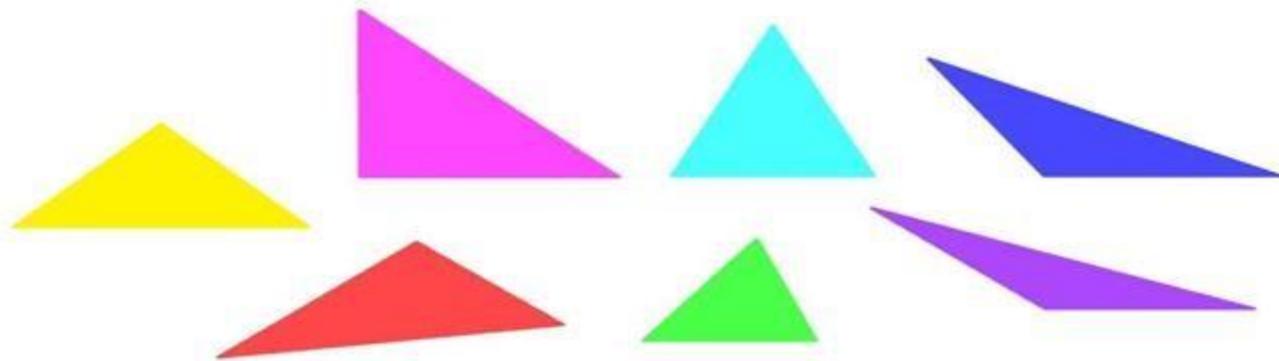


7- No fim podes voltar a juntar as figuras do tangran e tentar construir outras figuras.



Um pouco sobre Triângulos !

São figuras geométricas que possuem três lados. Os triângulos possuem os mesmos elementos dos polígonos exceto as diagonais.



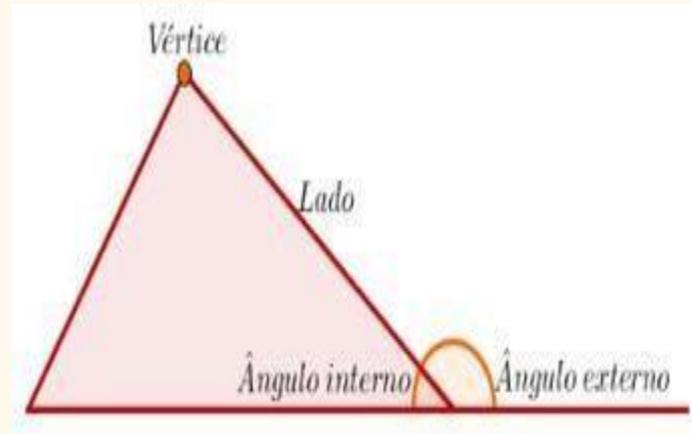
Elementos de um triângulo

Lados: são os segmentos de reta que formam o polígono;

Vértices: são os pontos de encontro entre os lados;

Ângulos internos: são os ângulos que podem ser observados entre dois lados adjacentes de um triângulo;

Ângulos externos: são os ângulos que podem ser observados entre um lado de um triângulo e o prolongamento do lado adjacente a ele.

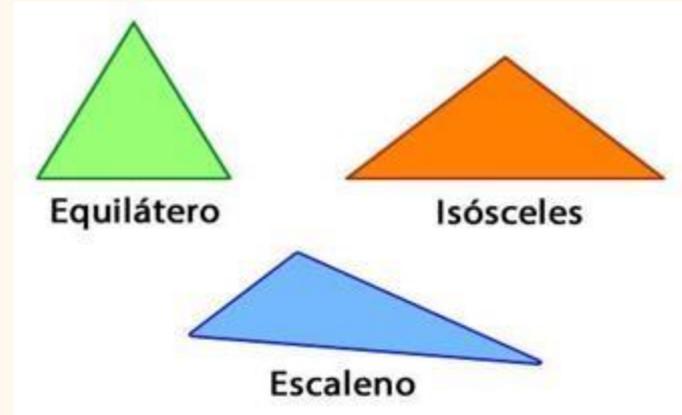


Classificação de triângulos

Escaleno: triângulo que possui todos os lados com medidas diferentes;

Isósceles: triângulo que possui dois lados com medidas iguais;

Equilátero: triângulo que possui três lados com medidas iguais.



Referências

<https://escolakids.uol.com.br/matematica/tangram.htm>

<https://www.todamateria.com.br>

<https://youtu.be/LHSgKxY6Nlcr/tangram/>

<https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/matematica/o-que-e-triangulo.htm>

Construção do Tangran. Programa de Formação contínua em matemática para professores do 1º ciclo, Disponível em:

[https://www.esev.ipv.pt/mat1ciclo/tarefas/Tarefa%20Construção%20do%20Tangran.p df](https://www.esev.ipv.pt/mat1ciclo/tarefas/Tarefa%20Construção%20do%20Tangran.pdf). Acesso em: 19 de julho de 2022.