



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA NATUREZA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

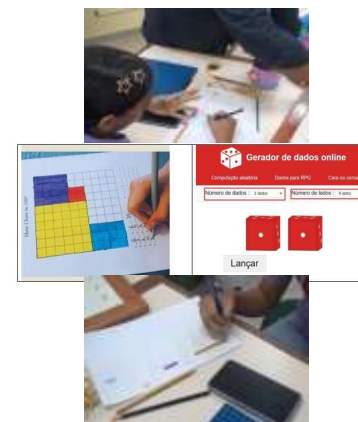


*E-book: “Ensino de Área e Perímetro na Perspectiva Inclusiva: Estações de Aprendizagem com uso do *PhET Simulations* e Materiais Manipuláveis Fundamentadas no Desenho Universal para Aprendizagem (DUA)”*

Estação *PhET*



Estação malha quadriculada



Estação geoplano/multiplano



Jerri Carlos Salazar de Macharel
Salette Maria Chalub Bandeira

Rio Branco –Acre, 2026



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS GRADUAÇÃO CENTRO DE CIÊNCIAS
BIOLÓGICAS E DA NATUREZA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



JERRI CARLOS SALAZAR DE MACHAREL

PRODUTO EDUCACIONAL:

E-book: Ensino de Área e Perímetro na Perspectiva Inclusiva: Estações de Aprendizagem com uso do *PhET Simulations* e Materiais Manipuláveis Fundamentadas no Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA)

Produto Educacional apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Acre (UFAC), como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre Profissional em Ensino de Ciências e Matemática

Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática

Linha de pesquisa: Recursos e Tecnologias em Ensino de Ciências e Matemática

Orientadora: Profa. Dra. Salete Maria Chalub Bandeira

Rio Branco – Acre, 2026



FICHA CATALOGRÁFICA



Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

M149p Macharel, Jerri Carlos Salazar de, 1972 -
Phet Simulations e Materiais Manipuláveis: o desenho universal para
aprendizagem nos conceitos de áreas e perímetros por estudantes surdos do
ensino fundamental / Jerri Carlos Salazar de Macharel; Orientadora: Dr^a. Salete
Maria Chalub Bandeira. -2026.
146 f.: il.; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Acre, Programa de Pós-
Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Mestre em Ensino de Ciências
e Matemática, Rio Branco, 2026.

Inclui referências bibliográficas, anexos e apêndice.

1. Educação de surdos. 2. Ensino de Matemática. 3. PhET Simulations.. I.
Bandeira, Salete Maria Chalub (Orientadora). II. Título.

CDD: 510

Bibliotecária: Nádia Batista Vieira CRB-11º/882

Rio Branco – Acre, 2026



AUTORES

Sou JERRI CARLOS SALAZAR DE MACAREL



Mestre em Ensino de Ciências e Matemática – MPECIM/UFAC (Turma 2024).
Sou professor de matemática desde 1997, a partir de 2005 atuei no Centro de Apoio ao Surdo – CAS desempenhando varias funções dentre elas professor de LIBRAS, e a partir de 2023 passei a atuar na Secretaria estadual de Educação – SEE como assessor pedagógico, até os dias atuais.

E-mail: jerricarlos@yahoo.com.br

ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0887586367164254>



Sou a Profa. Dra. Salete Maria Chalub Bandeira (Orientadora e professora do MPECIM/UFAC)
Doutora em Educação em Ciências e Matemática - REAMEC/UFMT/UEA/UFPA(2015).

Atuo no MPECIM nas linhas de pesquisa:

1. Ensino e aprendizagem em Ciências e Matemática e 2. Recursos e Tecnologias Ensino de Ciências e Matemática desde o ano de 2015. Com orientações em Tecnologias Digitais no Ensino de Matemática e Tecnologia Assistiva no Ensino de Ciências e Matemática para pessoas com deficiência em uma perspectiva Inclusiva.

E-mail: salete.bandeira@ufac.br .

ID Lattes: <https://lattes.cnpq.br/8237618630696616>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5395-6028>



JERRI CARLOS SALAZAR DE MACAREL



PRODUTO EDUCACIONAL:

E-book: “Ensino de Área e Perímetro na Perspectiva Inclusiva: Estações de Aprendizagem com uso do PhET Simulations e Materiais Manipuláveis Fundamentadas no Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA)”

Produto Educacional submetido à banca examinadora do Programa de mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Acre, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Resultado: APROVADO. Data: 08/05/2026

Orientadora: Profa. Dra. Salete Maria Chalub Bandeira – CCET/UFAC

Membro Interno: Prof. Dr. Carlos Henrique Moreira Lima - CCBN/MPECIM – UFAC

Membro Externo: Profa. Dra. Vilma Luísa Siegloch Barros - IFAC

Membro Suplente: Prof. Dr. Pierre André Garcia Pires CELA/MPECIM - UFAC

Rio Branco – Acre, 2026

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	8
2	CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL	10
3	VISÃO GERAL DO PRODUTO	11
4	DEFICIÊNCIA AUDITIVA E SURDEZ: QUEM SÃO ESSES SUJEITOS?	12
5	ESTAÇÕES DE APRENDIZAGEM: O QUE SÃO?	13
6	MATERIAIS MANIPULÁVEIS	14
7	ESTRUTURA DO PRODUTO EDUCACIONAL	15
8	DESCRIÇÃO DAS ESTAÇÕES DE APRENDIZAGEM	16
8.1	ESTAÇÃO 1 — MALHA QUADRICULADA (REPRESENTAÇÃO VISUAL)	16
8.1.1	Material utilizado na estação malha quadriculada	17
8.1.2	Como utilizar a malha quadriculada na Estação	18
8.1.3	Como os Professores podem replicar essa atividade	19
8.1.4	Contribuição para a comunidade surda	20
8.1.5	Ampliando possibilidades com a malha quadriculada	21
8.1.5.1	Jogo quanto falta para cem?	22

SUMÁRIO

8.2	ESTAÇÃO 2 — GEOPLANO (CONSTRUÇÃO MANIPULATIVA)	24
8.2.1	Material utilizado na estação Geoplano	25
8.2.2	Orientações de uso da estação Geoplano/Multiplano	26
8.2.3	Atividades propostas na estação Geoplano/Multiplano	27
8.2.4	Como utilizar o Geoplano na estação	28
8.2.5	Como os professores podem replicar essa atividade	29
8.2.6	Contribuição para a comunidade surda	30
8.3	ESTAÇÃO 3 — <i>PhET Construtor de Área</i> (Simulação Digital)	31
8.3.1	O que é o <i>phET simulations</i> ?	32
8.3.1.1	Acesso à Plataforma	33
8.3.1.2	Exploração por Área do Conhecimento	34
8.3.1.3	Filtro por Nível Escolar e Tipo de Simulação	35
8.3.1.4	Escolha e abertura da simulação	36
8.3.2	<i>PhET Construtor de área</i> – explore	37
8.3.3	Orientações do <i>PhET Construtor de Área</i> – Explore	38
8.3.4	Recursos para professores	39

SUMÁRIO

8.3.5	Ampliando possibilidades com o <i>phet simulations</i>	40
8.3.6	Passo a passo para o professor usar o jogo construtor de área - <i>PhET simulations</i>	41
8.4	MATERIAL UTILIZADO NA ESTAÇÃO DO SIMULADOR DIGITAL (<i>PHET</i>)	43
8.5	COMO UTILIZAR O SIMULADOR <i>PHET</i> NA ESTAÇÃO	44
8.6	COMO OS PROFESSORES PODEM REPLICAR ESSA ATIVIDADE	45
8.7	CONTRIBUIÇÃO PARA A COMUNIDADE SURDA	46
9	DINÂMICA DE ROTAÇÃO	47
10	MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA	48
10.1	REGISTROS DA MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA	49
11	REGISTROS DA MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA	50
12	INTEGRAÇÃO COM O DUA	51
13	RELAÇÃO DUA E ESTAÇÕES DE APRENDIZAGEM	52
14	CONTRIBUIÇÕES PEDAGÓGICAS DO PRODUTO EDUCACIONAL	53
15	ORIENTAÇÃO DE USO DO PRODUTO EDUCACIONAL	54
16	CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
	REFERÊNCIAS	57



1 APRESENTAÇÃO

O Produto Educacional (PE) foi desenvolvido no âmbito do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, a partir da dissertação intitulada *PHET SIMULATIONS E MATERIAIS MANIPULÁVEIS: O DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM NOS CONCEITOS DE ÁREAS E PERÍMETROS POR ESTUDANTES SURDOS DO ENSINO FUNDAMENTAL*. Trata-se de um material didático-instrucional com usos do *PhET Simulation* Construtor de Área e de materiais manipuláveis: malha quadriculada, geoplano e multiplano.

A proposta fundamenta-se nas diretrizes e alguns princípios do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA), conforme orientações do *Center for Applied Special Technology* (CAST, 2024), que defendem que cada estudante, com as suas singularidades, tenha acesso ao conhecimento e participe ativamente da aprendizagem.

Nesse contexto, o PE, foi aplicado em uma turma do 8º ano de uma escola estadual da rede regular de ensino do município de Rio Branco - Acre, com a presença de uma estudante surda. As estações de aprendizagem propostas, contemplam as unidades temáticas de geometria e grandezas e medidas sobre área e perímetro e proporcionam múltiplos meios de *engajamento*, *representação* e *ação e expressão*, visando atender à diversidade de estudantes presentes na sala de aula, valorizar um ensino acessível e equitativo com potenciais inclusivos.



1 APRESENTAÇÃO



Nesse contexto, o DUA configura-se como um referencial teórico-metodológico que busca minimizar barreiras à aprendizagem, ampliando as possibilidades de acesso ao conhecimento por meio de estratégias pedagógicas flexíveis (CAST, 2024). Tal perspectiva dialoga diretamente com os princípios da educação inclusiva, ao reconhecer que os estudantes aprendem de formas distintas e que o ensino deve ser planejado considerando essa diversidade desde sua concepção.

Adicionalmente, o PE está alinhado à Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018), especialmente às habilidades EF08MA19 e EF08MA20, que orientam o ensino de área e perímetro por meio da resolução de problemas e da decomposição e composição de figuras planas. Essas habilidades pressupõem não apenas o domínio de procedimentos, mas a compreensão conceitual e a capacidade de mobilizar diferentes estratégias de resolução.

Partindo da análise da prática pedagógica evidenciada nos momentos de observação, observa-se que metodologias centradas exclusivamente na exposição oral e na resolução mecânica de exercícios tendem a limitar a participação dos estudantes, sobretudo em contextos inclusivos (Moran, 2015). Nesse sentido, a proposta das estações de aprendizagem, articulada ao uso de materiais manipuláveis e tecnologias digitais, como o *PhET Simulations* Construtor de Área, constitui uma alternativa pedagógica capaz de promover uma aprendizagem mais ativa, acessível e equitativa.



2 CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

O Produto Educacional (PE) intitulado de: Ensino de Área e Perímetro na Perspectiva Inclusiva: Estações de Aprendizagem com Uso do *Phet Simulations* Construtor de Área e Materiais Manipuláveis Fundamentadas no Desenho Universal para Aprendizagem (DUA). Descrevemos aqui as intervenções realizadas em uma Escola Estadual da Rede Regular de Ensino, na aula de matemática, em uma turma do 8º ano com vinte e oito estudantes, dos quais um deles é surdo e, no Centro de Apoio ao Surdo (CAS) do Estado do Acre, para que pudéssemos ter mais registros e podermos analisar com mais detalhes as diretrizes do DUA.



3 VISÃO GERAL DO PRODUTO



O produto educacional propõe o ensino de área e perímetro por meio de estações de aprendizagem, em contexto inclusivo com estudante surda. Fundamentado no DUA (CAST, 2024), utiliza malha quadriculada, Geoplano/Multiplano e PhET Simulation Construtor de Área para ampliar o acesso ao conhecimento. A proposta supera práticas tradicionais ao valorizar múltiplas linguagens e a construção ativa do saber. Assim, promove aprendizagem equitativa e alinhada às demandas da educação inclusiva contemporânea.



4 DEFICIÊNCIA AUDITIVA E SURDEZ: QUEM SÃO ESSES SUJEITOS?



A **deficiência auditiva** refere-se à perda parcial ou total da audição, podendo variar em diferentes graus (leve, moderado, severo ou profundo), sendo geralmente compreendida a partir de uma perspectiva clínica e funcional. Os sujeitos com deficiência auditiva, em muitos casos, utilizam predominantemente a **língua oral** como principal forma de comunicação, podendo fazer uso de tecnologias assistivas, como aparelhos auditivos ou implantes cocleares. Sua trajetória educacional costuma estar associada à reabilitação auditiva e ao desenvolvimento da oralidade, embora também possam se beneficiar de recursos visuais no processo de aprendizagem.

A **surdez**, por sua vez, quando compreendida na perspectiva socioantropológica, ultrapassa a noção de deficiência e se configura como uma **diferença linguística e cultural**. O sujeito surdo é reconhecido como pertencente a uma comunidade linguística que utiliza a **Língua Brasileira de Sinais (Libras)** como língua natural, construindo sua identidade a partir de experiências visuais e de interações sociais próprias (Quadros, 2004). Nessa perspectiva, a surdez não é vista como limitação, mas como uma forma singular de estar no mundo, na qual a linguagem visual-gestual ocupa papel central.

Estudante surda e pesquisador na classe inclusiva aplicação do produto



Fonte: Registro da pesquisa (2026).





5 ESTAÇÕES DE APRENDIZAGEM: O QUE SÃO?



As *estações de aprendizagem* configuram-se como uma metodologia ativa que organiza o ensino em diferentes espaços ou momentos, nos quais os estudantes realizam atividades diversificadas de forma rotativa. Segundo Moran (2015), as metodologias ativas promovem o engajamento dos estudantes ao colocá-los no centro do processo de aprendizagem. Bacich e Moran (2018) complementam ao afirmar que essas metodologias favorecem a autonomia, a colaboração e a construção significativa do conhecimento.

No contexto deste produto, as estações de aprendizagem constituem um dispositivo pedagógico que operacionaliza os princípios do DUA, ao oferecer múltiplas formas de: *engajamento*, *representação* para acesso ao conteúdo e *ação e expressão*, contribuindo para a redução de barreiras à aprendizagem.

6 MATERIAIS MANIPULÁVEIS

Com as possibilidades de aprender e ensinar matemática com o uso do *Phet Simulation* Construtor de Área, também foi pensado com os princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem, potencializar o engajamento, os múltiplos meios de representação de um mesmo conceito e a ação e expressão.

Assim, precisamos compreender o conceito de **material manipulável** segundo os estudos de Miranda e Pires (2019 *apud* Castro, 2023, p. 48) nos remete a “**objetos ou coisas que o aluno é capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar. Podem ser objetos que são usados para representar uma ideia**”. Outro aspecto, é **como podemos selecionar** os materiais nos deparamos com os estudos de Miranda e Pires (2019 *apud* Castro, 2023, p. 49) de acordo com a figura 1.

Figura 1 – Como selecionar Materiais Manipuláveis



Como selecionar Materiais Manipuláveis



Fonte: Castro (2023, p. 49).

7 ESTRUTURA DO PRODUTO EDUCACIONAL



O produto articula mediação pedagógica e estações de aprendizagem, com o professor como mediador e o estudante participante ativo nesse processo. As estações utilizam diferentes recursos didáticos. Essa estrutura promove aprendizagem e amplia o acesso ao conteúdo.

8 DESCRIÇÃO DAS ESTAÇÕES DE APRENDIZAGEM

8.1 ESTAÇÃO 1 — MALHA QUADRICULADA (REPRESENTAÇÃO VISUAL)

A estação da malha quadriculada explora área e perímetro por meio da visualização, favorecendo a compreensão dos conceitos. Alinhada ao DUA, amplia o acesso ao conhecimento, especialmente para estudantes surdos. As atividades promovem raciocínio geométrico, autonomia e participação ativa (figura 2).

Figura 2 : Estudantes classe inclusiva participando da estação 1 – malha quadriculada



Fonte: Registro da pesquisa (2026).

Atividades realizadas pelos estudantes na estação da malha quadriculada, evidenciando o desenvolvimento do raciocínio geométrico e a compreensão dos conceitos de área e perímetro por meio de representações visuais.



8.1.1 MATERIAL UTILIZADO NA ESTAÇÃO MALHA QUADRICULADA

- ✓ Folhas de **malha quadriculada impressa** (tamanho A4)
- ✓ Lápis, borracha e régua
- ✓ Lápis de cor ou canetinhas (para destaque de áreas)
- ✓ Atividades impressas com figuras geométricas (Figuras 3 e 4)
- ✓ Pranchetas ou apoio para escrita (opcional)



Figura 3: Atividade proposta

Estação 1 - Área e Perímetro Malha Quadriculada

1 Calcule a área e o perímetro da figura.

Área =

Perímetro =

2 Calcule a área e o perímetro da figura.

Área =

Perímetro =

3 Calcule a área e o perímetro da figura.

Área =

Perímetro =

4 Calcule a área e o perímetro da figura.

Área =

Perímetro =

5 Calcule a área e o perímetro da figura.

Área =

Perímetro =

6 Ela parece um **quadrado** ou um **retângulo**?

EXTRA: É possível desenhar **duas figuras** diferentes com **uma área de 18**?

Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Figura 4: Malha quadriculada utilizada na estação de aprendizagem.

Anna Luiza

ÁREA = 6
PERÍMETRO = 14

ÁREA = 2
PERÍMETRO = 6

ÁREA = 1
PERÍMETRO = 4

ÁREA = 3
PERÍMETRO = 8

ÁREA = 8
PERÍMETRO = 18

Fonte: Elaborado pelo autor (2026)



8.1.2 COMO UTILIZAR A MALHA QUADRICULADA NA ESTAÇÃO



Na estação da malha quadriculada, os estudantes são convidados a representar figuras geométricas sobre a grade, permitindo a visualização concreta dos conceitos de área e perímetro. Inicialmente, os alunos desenharam ou reproduzem figuras simples, contando os quadradinhos internos para determinar a área e percorrendo o contorno para identificar o perímetro.

A mediação do professor ocorre por meio de orientações visuais e, no caso de estudantes surdos, com uso da Libras e apoio gestual, garantindo acessibilidade linguística. A atividade pode evoluir para desafios comparativos, como identificar figuras com mesma área e perímetros diferentes, estimulando o raciocínio geométrico.

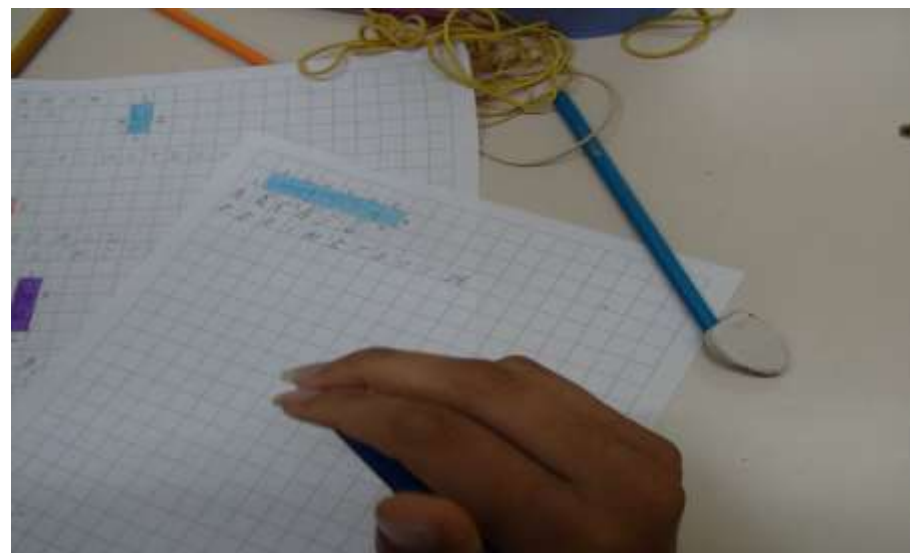
Essa abordagem favorece a aprendizagem ativa (figuras 5 e 6), pois o estudante constrói o conhecimento manipulando e visualizando, alinhando-se aos princípios do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA).

Figura 5 : Estudante surda calculando área e perímetro da figura achurada na malha quadriculada no (AEE) do Centro de Apoio ao Surdo



Fonte: Registro da pesquisa (2026).

Figura 6 : Atividades respondidas pela estudante surda no (AEE) do Centro de Apoio ao Surdo



Fonte: Registro da pesquisa (2026).



8.1.3 COMO OS PROFESSORES PODEM REPLICAR ESSA ATIVIDADE

A atividade pode ser facilmente replicada em diferentes contextos escolares, pois utiliza materiais simples e acessíveis. Para sua implementação, o professor pode:

- Organizar a turma em pequenos grupos para favorecer a interação
- Disponibilizar malhas quadriculadas impressas ou até desenhadas no quadro
- Adaptar o nível de dificuldade das figuras conforme o ano escolar
- Garantir acessibilidade comunicacional, especialmente com uso da Libras e recursos visuais
- Integrar a atividade a outras estações (como Geoplano ou tecnologias digitais)

Além disso, a proposta pode ser aplicada tanto na sala de aula regular quanto na sala do AEE bilíngue, ajustando o nível de mediação conforme a necessidade dos estudantes. Trata-se de uma prática pedagógica inclusiva, de baixo custo e com potencial de engajamento, contribuindo para o ensino de matemática mais equitativo se alinhando na perspectiva do DUA.



8.1.4 CONTRIBUIÇÃO PARA A COMUNIDADE SURDA

A utilização da malha quadriculada fortalece a aprendizagem visual, respeitando as especificidades linguísticas dos estudantes surdos. Ao priorizar estratégias visuais e espaciais, a atividade amplia o acesso ao conhecimento matemático, promovendo autonomia, participação ativa e equidade no processo educativo.



8.1.5 AMPLIANDO POSSIBILIDADES COM A MALHA QUADRICULADA

Trabalhando os conceitos de área e perímetro na malha quadriculada (com uso de lápis de cor e/ou dados táteis e virtuais. Dessa forma, ampliamos as possibilidades de aprendizagem com o uso da malha quadriculada, com lápis de cor, conforme a figura 7. Outras possibilidades é construir o jogo quanto falta para cem? (Boaler, 2018).

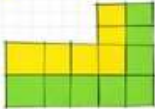
Figura 7: Montar na malha quadriculada a área e o perímetro

Estação 1 - Área e Perímetro **Malha Quadriculada**

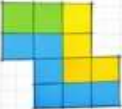
1 Calcule a área e o perímetro da figura.

 Área =
Perímetro =

2 Calcule a área e o perímetro da figura.

 Área =
Perímetro =

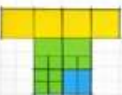
3 Calcule a área e o perímetro da figura.

 Área =
Perímetro =

4 Calcule a área e o perímetro da figura.

 Área =
Perímetro =

5 Calcule a área e o perímetro da figura.

 Área =
Perímetro =

6 Ela parece um **quadrado** ou um **retângulo**?

EXTRA: É possível desenhar **duas figuras** diferentes com **uma área** de 18?

8.1.5.1 JOGO QUANTO FALTA PARA CEM?

Jogo quanto falta para cem? (Figura 8). Outra possibilidade importante para que os estudantes visualizem as possibilidades de construir áreas de mesmo tamanho e vários formatos e ainda refletir sobre os valores encontrados e ainda encontrar o perímetro. Disponível em Castro (2023) e Boaler (2018).

Materiais utilizados:

Dois dados;
Ficha de Atividade:
malha quadriculada com
100 unidades, com 10
linhas e 10
colunas.

Figura 8 - Na malha quadriculada o jogo quanto falta para cem?



Fonte: Castro (2023); Boaler (2018).



Aplicação do jogo quanto falta para cem. Material dois dados, um papel A4, com a malha quadriculada com uma marcação 10 por 10, com uma área de 100 quadradinhos. Cada Jogador deve jogar dois dados, escrever a operação de multiplicação (valores que aparecem nos dois dados e calcular o resultado, ou seja, o produto – escrita aritmética). Na continuidade deve marcar na malha a área hachurada correspondente a área encontrada, com o uso do lápis de cor de sua preferência e apresentar o resultado visual na malha quadriculada. Essa seria uma forma de irmos aprofundando a atividade e refletirmos com os estudantes as possibilidades de aprender área e perímetro com a malha quadriculada. (Boaler, 2018). Mais detalhes em Castro (2023, p. 50-51).



Regras do Jogo: Esse jogo é feito no mínimo em pares. Dois estudantes compartilham uma malha quadriculada com 100 unidades, em branco. O primeiro jogador lança dois dados. Os números que surgem nos dois dados, são os números que o estudante vai usar para fazer uma área representada na malha quadriculada de 100 usando o lápis de cor. Eles podem demarcar essa área em qualquer lugar na malha quadriculada, mas o objetivo é preencher a malha para obter toda a área dessa malha preenchida por cores, o mais completo possível.

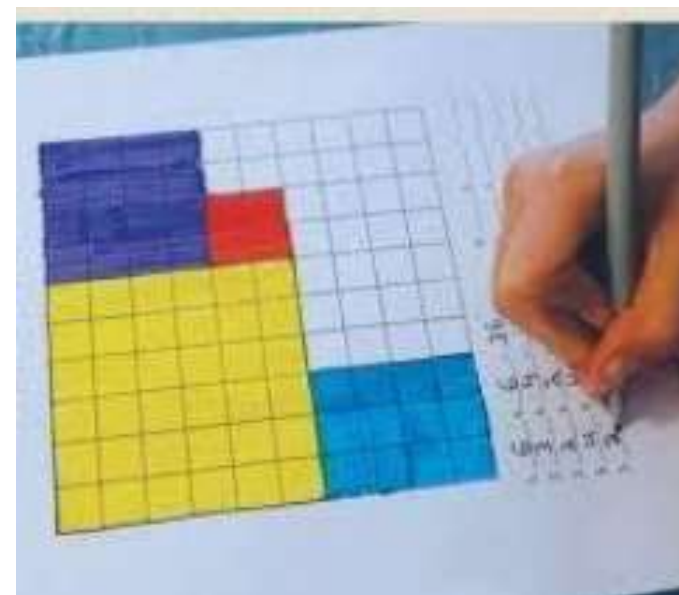
Depois que o jogador desenhar a área na malha quadriculada, ele escreve a sentença numérica que a descreve, como por exemplo, a área que representa a cor amarela, 6 linhas e 6 colunas, que corresponde a sentença $6 \times 6 = 36$, que pode ser calculada pelo produto de duas dimensões, por exemplo comprimento $\times$ largura. Que significam 36 unidades de área (podendo ser em m^2 , cm^2 , etc).

O segundo jogador então joga os dados, desenha na malha quadriculada e registra a sentença numérica, como por exemplo a área pintada na cor azul, por 4 de comprimento (medida mais longa) e 3 de largura (dimensão mais curta de um objeto retangular), ou seja, $4 \times 3 = 12$ (medida da área) na figura 9.

O jogo termina quando ambos os jogadores rolam os dados e não podem representar mais grades na malha quadriculada 10 comprimento e 10 de largura = 100 unidades de área..

- Quão perto de 100 você chega?

Figura 9: Jogo quanto falta para cem?



Fonte: Boaler (2018), Castro (2023).

8.2 ESTAÇÃO 2 - GEOPLANO (CONSTRUÇÃO MANIPULATIVA)

A estação do Geoplano favorece a construção ativa do conhecimento por meio da manipulação de figuras, auxiliando na compreensão de área e perímetro. Alinhada ao DUA, amplia a participação por meio da ação (figura 10). As atividades desenvolvem raciocínio espacial, investigação e colaboração.

Figura 10: Estudantes da sala de aula regular participando da estação 2 Geoplano/multiplano



Fonte: Registro da pesquisa (2026).

Atividades desenvolvidas pelos estudantes na estação do Geoplano, evidenciando a construção ativa dos conceitos de área e perímetro por meio da manipulação de materiais e do desenvolvimento do raciocínio espacial.



8.2.1 MATERIAL UTILIZADO NA ESTAÇÃO GEOPLANO

- Geoplano (madeira ou plástico), na figura 11
- Elásticos coloridos
- Régua
- Papel quadriculado (para registro)
- Lápis e borracha
- Atividades impressas com desafios geométricos



Figura 11 : Estudante surda calculando área e perímetro com uso do Geoplano/multiplano no (AEE) do Centro de Apoio ao Surdo



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

8.2.2 - ORIENTAÇÕES DE USO DA ESTAÇÃO GEOPLANO/MULTIPLANO

Figura 12 - O Geoplano/multiplano para montar as figuras e encontrar área e perímetro



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Importante destacar que na aplicação da atividade (figura 12) a atenção para os pregos que estão fixados no geoplano – estático e os pinos do multiplano são dinâmicos (figura 12). Ambos são trabalhados para demarcar a área com elástico. No geoplano contornamos a liga nos pregos para formar a figura desejada e podemos contar as unidades de área, ou realizar o princípio multiplicativo, $1 \times 1 = 1$ unidade de área (UA). No multiplano, podemos trabalhar a área fixando os pinos e contornando a figura que desejamos montar com um elástico. Na continuidade, fazer a contagem dos furos juntamente com os pinos que formam o vértice da figura, e pelo princípio multiplicativo, $10 \times 7 = 70$ UA.

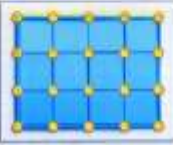


8.2.3 – ATIVIDADES PROPOSTAS NA ESTAÇÃO GEOPLANO/MULTIPLANO

Figura 13 – Estação 2 – Área e Perímetro com a atividade proposta com a atividade da estudante surda

Estação 2 - Área e Perímetro Malha Geoplanada

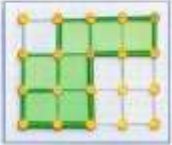
1 Calcule a área e o perímetro da figura.



Área =

Perímetro =

2 Calcule a área e o perímetro da figura.



Área =

Perímetro =

3 Calcule a área e o perímetro da figura.



Área =

Perímetro =

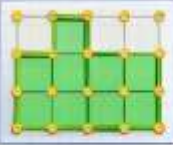
4 Calcule a área e o perímetro da figura.



Área =

Perímetro =

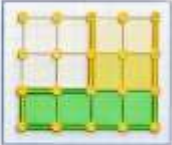
5 Calcule a área e o perímetro da figura.



Área =

Perímetro =

6 Calcule a área e o perímetro da figura.



Área =

Perímetro =

EXTRA: É possível desenhar **duas figuras diferentes** com uma **área de 10**?

Estação 2 - Área e Perímetro Malha Geoplanada

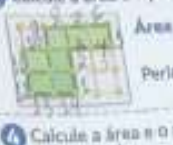
1 Calcule a área e o perímetro da figura.



Área = 12

Perímetro = 14

2 Calcule a área e o perímetro da figura.



Área = 7

Perímetro = 14

3 Calcule a área e o perímetro da figura.



Área = 10

Perímetro = 14

4 Calcule a área e o perímetro da figura.



Área = 8

Perímetro = 14

5 Calcule a área e o perímetro da figura.



Área = 3

Perímetro = 14

6 Calcule a área e o perímetro da figura.



Área = 6

Perímetro = 12

EXTRA: É possível desenhar duas figuras diferentes com uma área de 10?

Anna Luiza

8.2.4 COMO UTILIZAR O GEOPLANO NA ESTAÇÃO

Na estação do Geoplano, os estudantes constroem figuras geométricas utilizando elásticos sobre os pinos do tabuleiro, o que possibilita a visualização e manipulação concreta dos conceitos de área e perímetro.

Inicialmente, os alunos reproduzem figuras simples (quadrados, retângulos e triângulos) e, em seguida, são desafiados a criar novas formas, explorando diferentes configurações espaciais. A área pode ser analisada por decomposição das figuras ou comparação visual, enquanto o perímetro é identificado ao percorrer o contorno da figura formada.

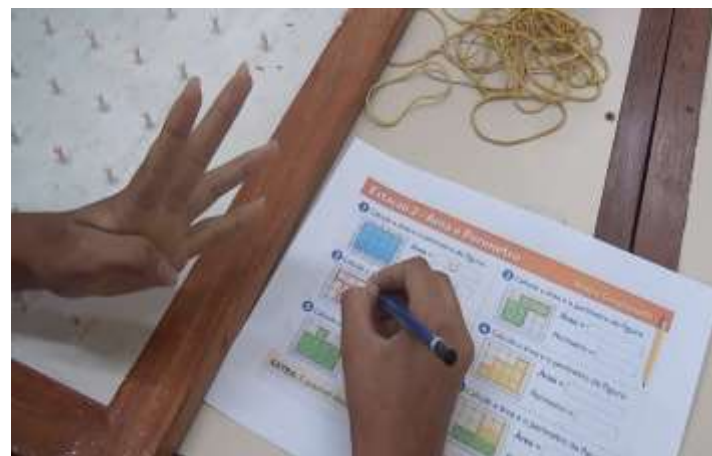
A mediação do professor ocorre de forma visual e interativa, com uso de Libras quando necessário, garantindo acessibilidade linguística. A atividade promove aprendizagem ativa, investigação e construção do conhecimento, em consonância com os princípios do DUA (Figuras 14 e 15).

Figura 14 : Estudante surda manipulando o Geoplano



Fonte: Registro da pesquisa (2026).

Figura 15: Estudante surda fazendo atividade impressa Geoplano



Fonte: Registro da pesquisa (2026).



8.2.5 COMO OS PROFESSORES PODEM REPLICAR ESSA ATIVIDADE

A atividade com Geoplano é de fácil replicação e podendo ser eficaz no ensino de geometria. Para aplicá-la, o professor pode:

- Organizar os estudantes em pequenos grupos para favorecer a colaboração
- Utilizar Geoplanos físicos ou versões alternativas (isopor com palitos, por exemplo)
- Propor desafios progressivos (figuras simples → figuras complexas)
- Incentivar a comparação entre figuras com mesma área ou perímetros diferentes
- Garantir acessibilidade comunicacional com uso de LIBRAS e recursos visuais

A atividade pode ser aplicada tanto na sala de aula regular quanto na sala do Atendimento Educacional - AEE bilíngue, ajustando o nível de mediação conforme as necessidades dos estudantes.



8.2.6 CONTRIBUIÇÃO PARA A COMUNIDADE SURDA

A utilização do Geoplano fortalece a aprendizagem por meio da ação e da visualização, aspectos fundamentais no ensino de estudantes surdos. Ao possibilitar a manipulação concreta das figuras, a atividade reduz barreiras linguísticas e amplia as formas de compreensão dos conceitos matemáticos (figura 16).

Alinhada ao Desenho Universal para Aprendizagem (DUA), a proposta valoriza múltiplas formas de ação e expressão, permitindo que os estudantes demonstrem seus conhecimentos de maneira autônoma e significativa. Além disso, promove a participação ativa, o trabalho colaborativo e o desenvolvimento do raciocínio espacial, contribuindo para uma educação matemática mais inclusiva, acessível e equitativa.

Figura 16 : Estudantes na sala de aula regular manipulando o Geoplano



Fonte: Registro da pesquisa (2026).

8.3 ESTAÇÃO 3 — *PHET CONSTRUTOR DE ÁREA* (SIMULAÇÃO DIGITAL)

A estação do simulador digital favorece a experimentação de área e perímetro em ambiente interativo. Alinhada ao DUA, promove engajamento e acessibilidade. As atividades os estudantes participam ativamente resolvendo situações problemas sobre área e perímetro (figura 17).

Figura 17 : Estudantes da classe inclusiva participando da estação 3 - *PhET Simulation Construtor de Área*



Fonte: Registro da pesquisa (2026).

Atividades desenvolvidas pelos estudantes na estação do simulador *PhET*, evidenciando a experimentação de área e perímetro em ambiente digital interativo, com ênfase na resolução de problemas e na aprendizagem.



8.3.1 O QUE É O *PHET SIMULATIONS*?

O PhET é um ambiente virtual onde os estudantes podem **explorar conceitos por meio da experimentação**, manipulando objetos, construindo modelos e observando resultados em tempo real.

Diferente de aulas expositivas tradicionais, o estudante:

- Testa hipóteses
- Visualiza fenômenos
- Aprende de forma ativa



8.3.1.1 ACESSO À PLATAFORMA

O primeiro passo para utilizar o site *PhET Simulations* com estudantes surdos é acessar o endereço oficial: https://phet.colorado.edu/pt_BR/ (figura 18). A página inicial está disponível em português e oferece filtros intuitivos para facilitar a navegação. É fundamental que o professor apresente essa página aos alunos, destacando os elementos visuais e os ícones mais importantes.

Figura 18: Tela inicial do site com destaque para as simulações interativas



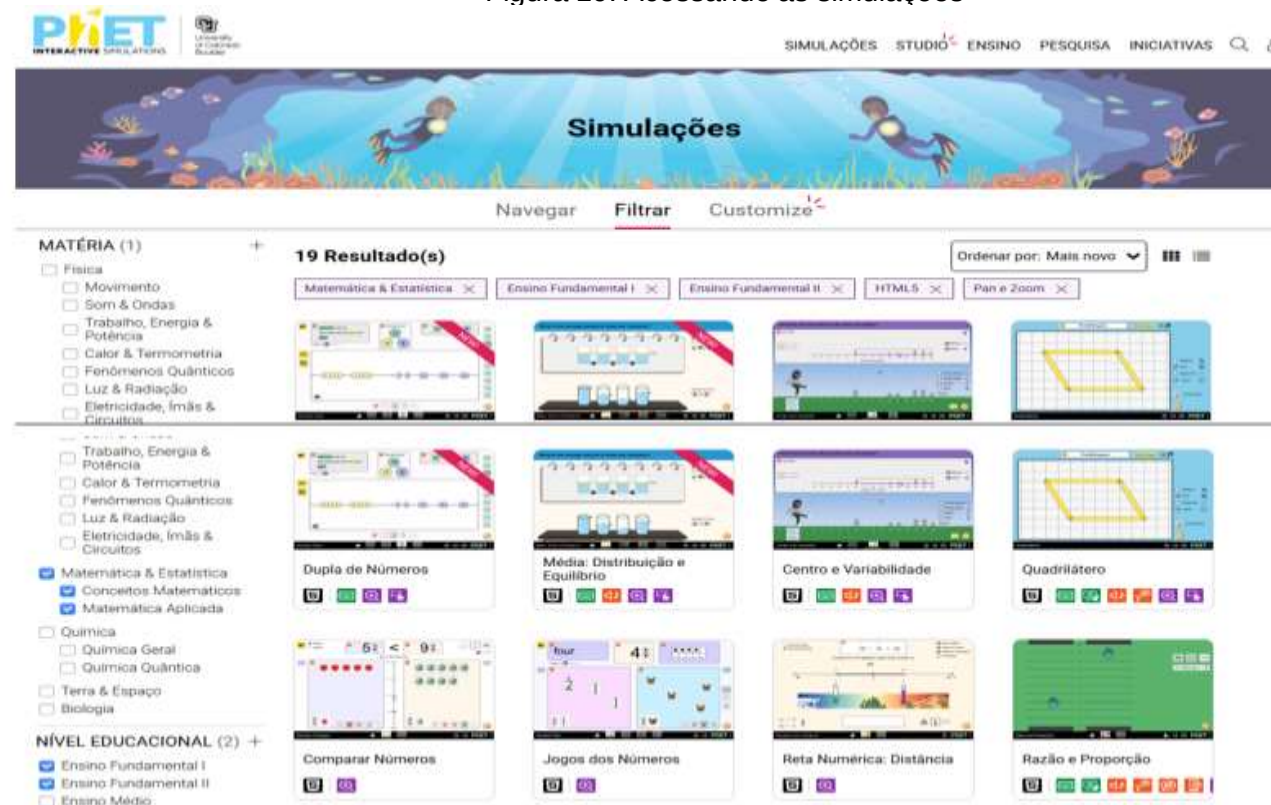


8.3.1.2 EXPLORAÇÃO POR ÁREA DO CONHECIMENTO



Na página inicial, selecione a área do conhecimento desejada, como Matemática. A navegação visual permite que os alunos reconheçam facilmente os temas explorados nas simulações (figura 19). O professor pode guiar os alunos surdos utilizando LIBRAS e material visual de apoio.

Figura 19: Acessando as simulações



8.3.1.3 FILTRO POR NÍVEL ESCOLAR E TIPO DE SIMULAÇÃO

Utilize os filtros por nível de ensino (ex: Ensino Fundamental – figura 20) e versão da simulação (HTML5) para garantir compatibilidade com os dispositivos disponíveis na escola. As simulações HTML5 são ideais por funcionarem diretamente no navegador e em celulares.

Figura 20: Acessando simulações do Ensino Fundamental I e Ensino Fundamental II



8.3.1.4 ESCOLHA E ABERTURA DA SIMULAÇÃO

Ao escolher uma simulação, clique na miniatura para abrir sua página específica (figura 21). Nela, há descrições, opções para jogar *online* ou baixar, além de sugestões de atividades. Para alunos surdos, essa etapa pode ser mediada com vídeos explicativos em LIBRAS ou tutoriais visuais preparados pelo professor.

Figura 21: Escolhas e aberturas das simulações no *phet simulations*



Fonte: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/area-builder Acesso em: ago.2025.



8.3.2 PhET CONSTRUTOR DE ÁREA - EXPLORE



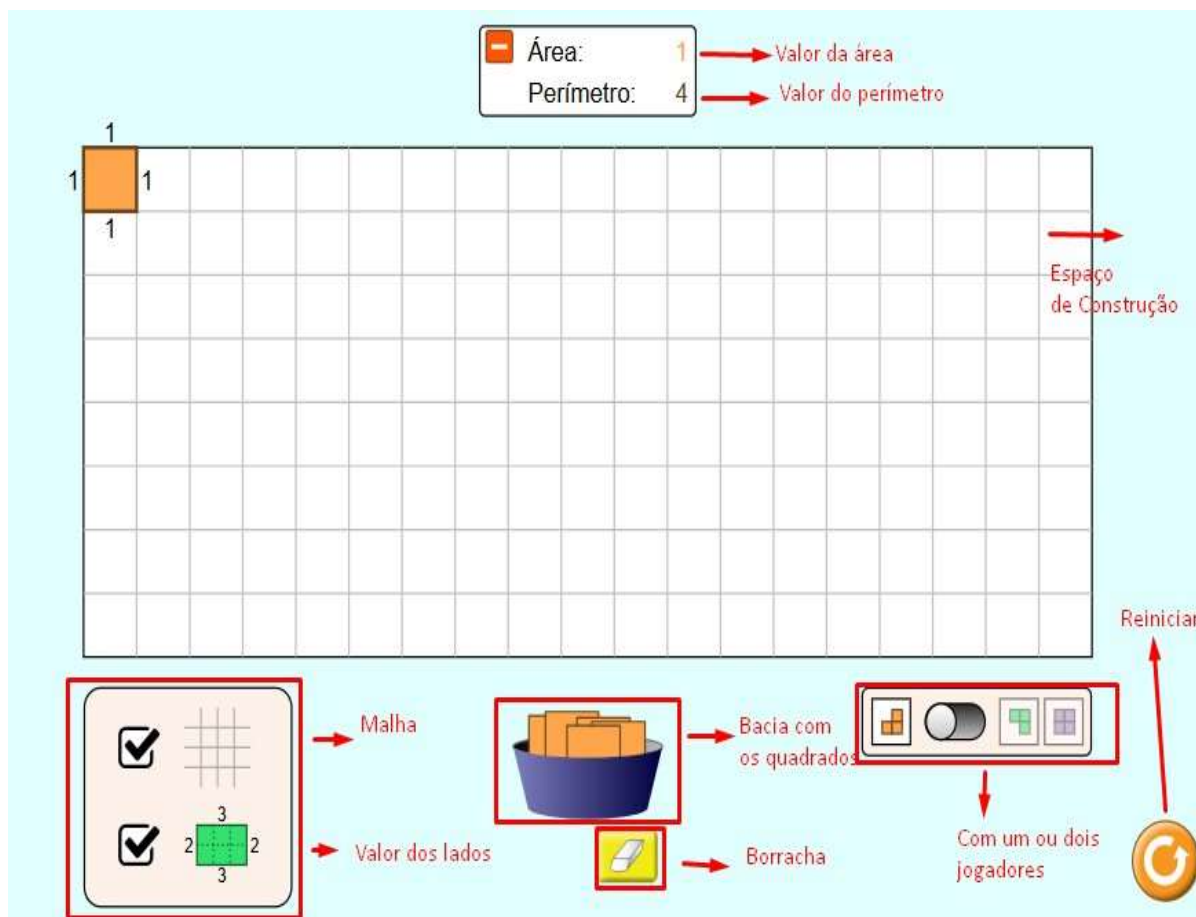
Figura 22: Explorando o construtor de área com a opção selecionada em amarelo.



Fonte disponível em :https://phet.colorado.edu/sims/html/area-builder/latest/area-builder_all.html?locale=pt_BR
Acesso em: ago.2025.

8.3.3 ORIENTAÇÕES DO *PHET* CONSTRUTOR DE ÁREA - EXPLORE

Figura 23: Identificação de elementos do construtor de área



Fonte: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/area-builder Acesso em: ago.2025.



8.3.4 RECURSOS PARA PROFESSORES



O site possui uma aba exclusiva com recursos para educadores (figura 24), contendo planos de aula, guias de uso e atividades prontas. Embora muitas estejam em inglês, há versões em português ou adaptáveis. Esses materiais são úteis para planejar aulas acessíveis e bilíngues

Figura 24: Recursos didáticos para professores



Fonte: https://phet.colorado.edu/pt_BR/register Acesso em: ago.2025.

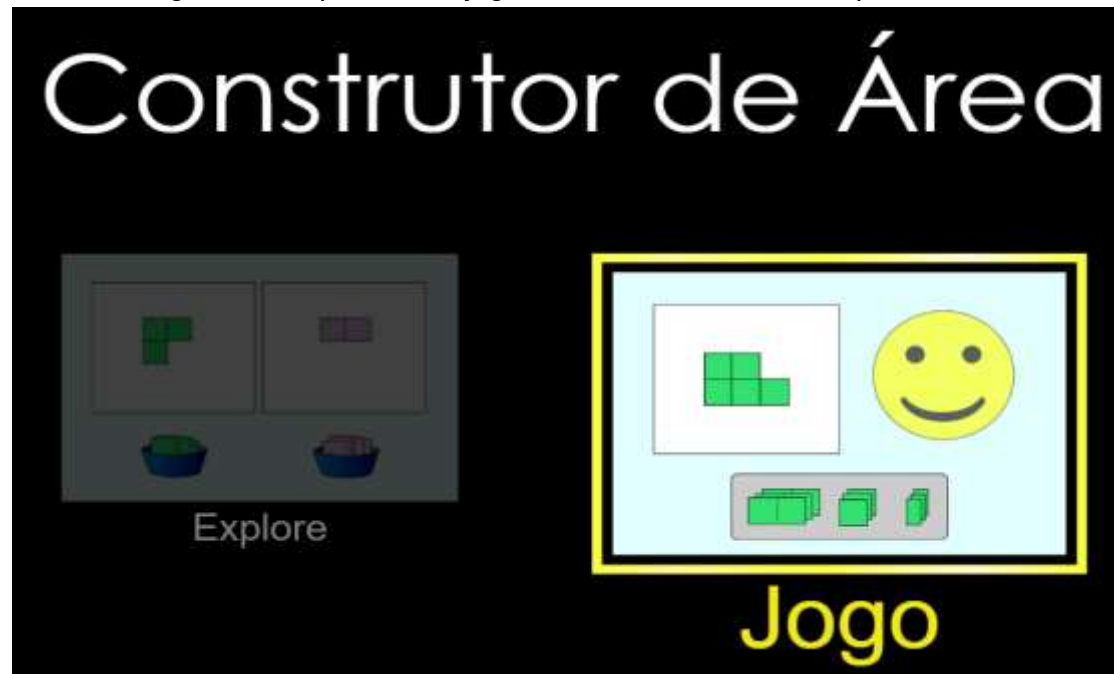


8.3.5 AMPLIANDO POSSIBILIDADES COM O *PHET SIMULATIONS*



CONSTRUTOR DE ÁREA (JOGO) Descrição: O recurso digital *Construtor de Área* da plataforma *PhET Simulations* possibilita ao estudante a construção de diferentes formas geométricas a partir da combinação de blocos interativos, permitindo o cálculo da área de figuras planas. A simulação favorece a aprendizagem por meio da manipulação visual e da exploração ativa, estimulando a compreensão conceitual de áreas, perímetros e relações espaciais (Figura 25).

Figura 25: Explorando o jogo do construtor de área do phet simulations.



Fonte: https://phet.colorado.edu/sims/html/area-builder/latest/area-builder_all.html?locale=pt_BR Acesso em: ago.2025.



8.3.6 PASSO A PASSO PARA O PROFESSOR USAR O JOGO CONSTRUTOR DE ÁREA - PHET SIMULATIONS



1. Acesse a simulação

Entre no site do **PhET Simulations** e procure por “**Construtor de Área**” (Figura 26).

2. Apresente o objetivo da aula

Explique aos estudantes que a atividade servirá para compreender **área** como a medida da superfície e **perímetro** como a medida do contorno da figura.

3. Faça uma demonstração inicial

Mostre, no projetor ou *notebook*, como arrastar os blocos coloridos para formar figuras na malha quadriculada.

4. Construa uma figura simples

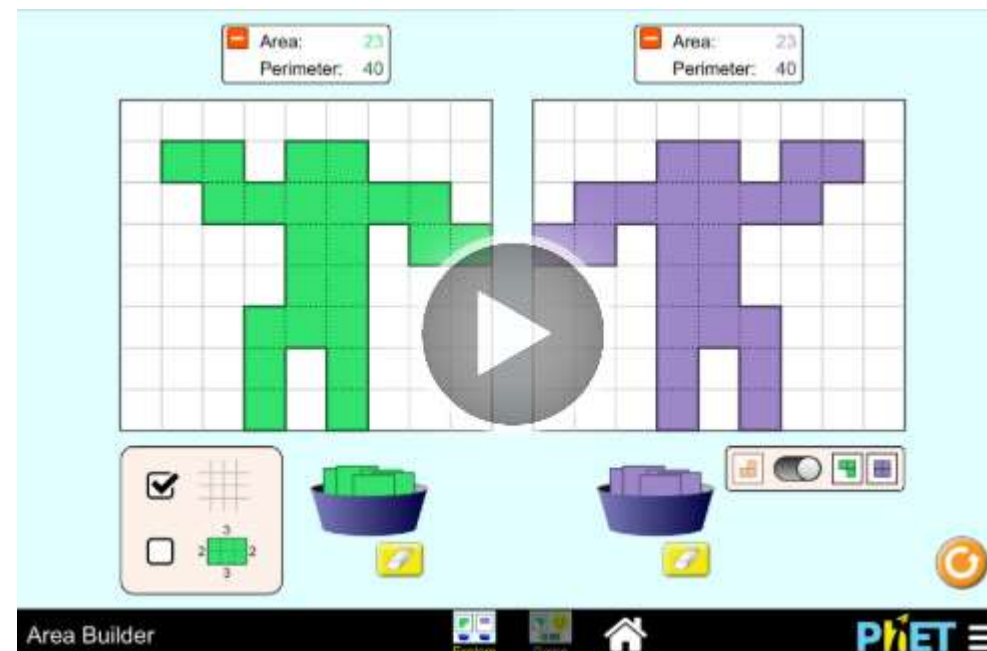
Monte um retângulo ou quadrado e peça que os estudantes observem quantos quadradinhos foram usados. Explique que essa quantidade representa a **área**.

5. Explore o perímetro

Mostre o contorno da figura e conte com os estudantes os lados externos dos quadradinhos. Relacione essa contagem ao **perímetro**.

Figura 26: Tela inicial da plataforma com o construtor de área em destaque

Construtor de Área



Fonte: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/area-builder Acesso em: ago.2025.



8.3.6 PASSO A PASSO PARA O PROFESSOR USAR O JOGO CONSTRUTOR DE ÁREA - PHET SIMULATIONS (continuação)



6. Proponha desafios (Figura 27)

Peça que os estudantes criem figuras com:

“área 12”, “perímetro 14”, ou “mesma área e perímetros diferentes”.

7. Estimule a comparação

Oriente os alunos a perceberem que figuras diferentes podem ter a **mesma área**, mas **perímetros diferentes**.

8. Registre as descobertas

Solicite que desenhem no caderno a figura criada no PhET e escrevam: área, perímetro e uma pequena explicação.

9. Socialize as respostas

Cada grupo apresenta sua construção, explicando como encontrou a área e o perímetro.

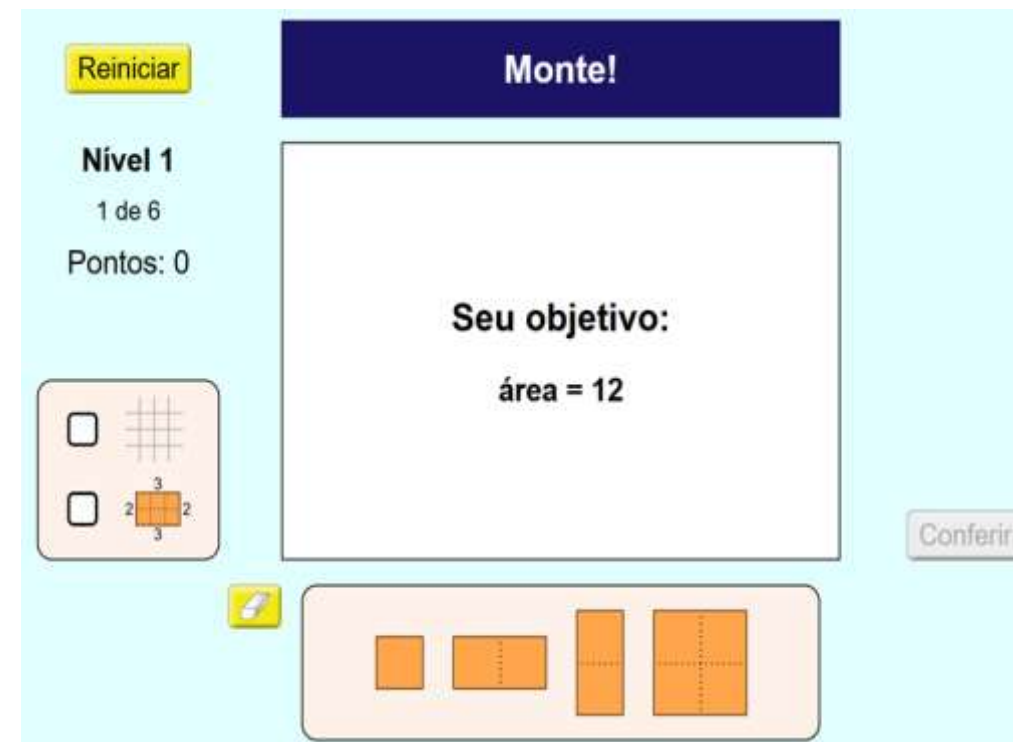
10. Finalize com sistematização

Retome os conceitos:

Área = espaço ocupado pela figura.

Perímetro = medida do contorno da figura.

Figura 27: Opção de jogo montar (construir) a figura com área 12



Fonte: https://phet.colorado.edu/sims/html/area-builder/latest/area-builder_all.html?locale=pt_BR Acesso em: ago.2025.

8.4 MATERIAL UTILIZADO NA ESTAÇÃO DO SIMULADOR DIGITAL (PHET)

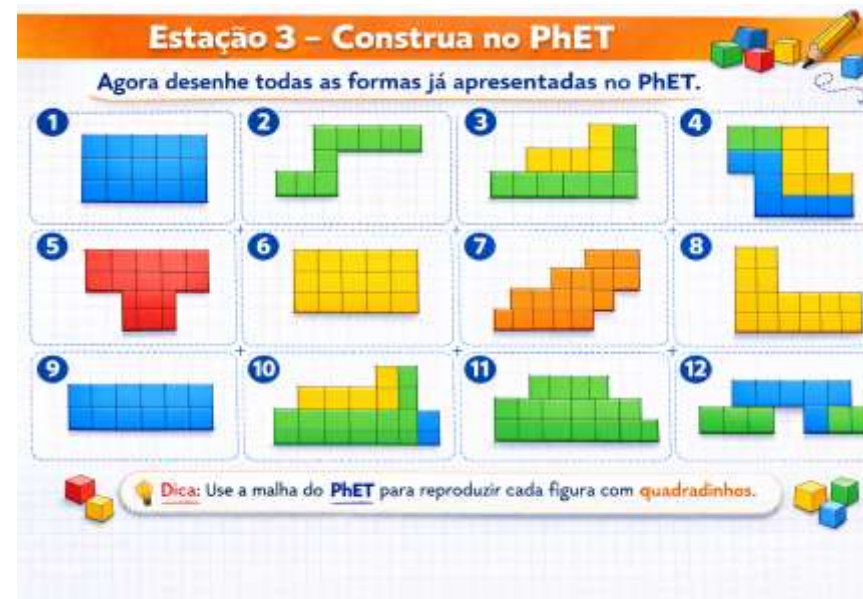
- Notebook ou computador (figura 28)
- Acesso à internet (ou versão offline do *PhET*)
- Simulador ***PhET*** – Construtor de Área
- Mouse (opcional)
- Atividades impressas de apoio (roteiros e desafios – figura 29)
- Lápis, borracha e prancheta para registro

Figura 28 : Notebook conectado a internet



Fonte: Registro da pesquisa (2026).

Figura 29: Atividade impressa



Fonte: Registro da pesquisa (2026).



8.5 COMO UTILIZAR O SIMULADOR *PHET* NA ESTAÇÃO

Na estação do simulador digital, os estudantes utilizam o ***PhET* - Construtor de Área** para explorar, de forma interativa, os conceitos de área e perímetro. Por meio da manipulação de figuras na tela, os alunos constroem, modificam e analisam diferentes formas geométricas, observando em tempo real as alterações nas medidas.

Inicialmente, os estudantes exploram livremente o ambiente digital, familiarizando-se com os comandos. Em seguida, são orientados a resolver desafios propostos, como construir figuras com determinada área ou comparar diferentes formas com o mesmo perímetro.

A mediação docente ocorre por meio de orientações visuais, apoio em Libras e acompanhamento das estratégias utilizadas pelos estudantes, garantindo acessibilidade e participação ativa. Essa dinâmica favorece a aprendizagem investigativa, a resolução de problemas e o engajamento, em consonância com os princípios do DUA.



8.6 COMO OS PROFESSORES PODEM REPLICAR ESSA ATIVIDADE

A atividade com o simulador *PhET* é altamente replicável e pode ser adaptada a diferentes realidades escolares.

Para sua aplicação, o professor pode:

- Organizar os estudantes em duplas ou pequenos grupos
- Utilizar laboratório de informática ou notebooks em sala
- Acessar o simulador *online* ou versão *offline*
- Elaborar roteiros de atividades com níveis progressivos de dificuldade
- Integrar o uso do simulador com materiais manipuláveis (Geoplano e malha)

Além disso, a atividade pode ser aplicada tanto na sala de aula regular quanto na sala do Atendimento Educacional Especializado (AEE) bilíngue, garantindo acessibilidade linguística com uso da Libras e recursos visuais.



8.7 CONTRIBUIÇÃO PARA A COMUNIDADE SURDA



O uso do simulador digital favorece a aprendizagem visual e interativa, aspectos fundamentais no ensino de estudantes surdos. Ao permitir a manipulação direta das figuras e a visualização imediata dos resultados, o *PhET* amplia as possibilidades de compreensão dos conceitos matemáticos, reduzindo barreiras linguísticas.

Alinhada ao Desenho Universal para Aprendizagem (DUA), a atividade promove múltiplas formas de representação e ação, permitindo que os estudantes explorem, testem hipóteses e expressem seus conhecimentos de maneira autônoma. Dessa forma, contribui para uma educação matemática inclusiva, acessível e significativa, fortalecendo a participação ativa da comunidade surda no processo educativo.

Figura 30: Rotação por estações de aprendizagem

Rotação por estações; equidade de acesso; integração visual, manipulativa e digital; tempo pedagógico (15–20 min) ou ampliar conforme a necessidade e tempo de aula; fortalecer o engajamento; a aprendizagem colaborativa, as múltiplas formas de representação de um conteúdo e as múltiplas formas de ação e expressão (figura 30).



10 MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA

A mediação pedagógica atua como eixo central da proposta, promovendo inclusão, acesso ao conhecimento e articulação com o DUA. Realizada de forma bimodal (Libras e português), garante acessibilidade linguística e participação da estudante surda (figura 31).

As estratégias incluem uso de recursos visuais, mediação individualizada/coletiva, integração de linguagens, favorecendo a aprendizagem.

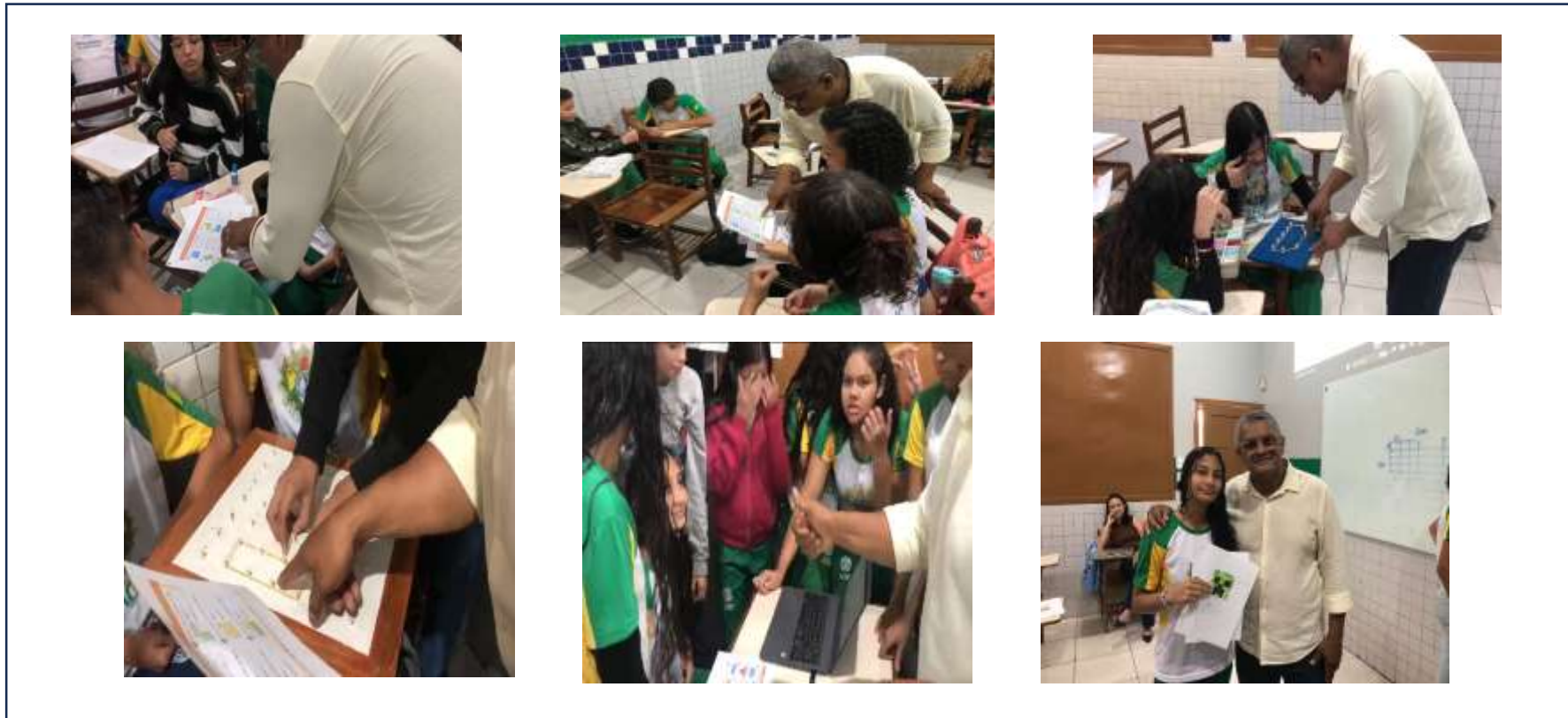
Figura 31: Mediação nas estações de aprendizagem



10.1 REGISTROS DA MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA

Registros da mediação pedagógica durante a aplicação do produto educacional, evidenciando a atuação docente na orientação, problematização e acompanhamento das atividades nas estações de aprendizagem (figura 32).

Figura 32: Registros das intervenções



Fonte: Registro da pesquisa (2026).

11 FINALIDADE DA MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA BILINGUE

A mediação pedagógica garante acessibilidade linguística e compreensão dos conteúdos pela estudante surda. Promove participação, aprendizagem colaborativa e inclusão escolar.

Figura 33: Registro da mediação nas estações de aprendizagem



Estação phet



Estação malha



Estação geoplano

Fonte: Registro da pesquisa (2026).

Atuação da estudante surda nas estações de aprendizagem, demonstrando acessibilidade, participação ativa e construção dos conceitos matemáticos em ambiente inclusivo (figura 33).

12 INTEGRAÇÃO COM O DUA

O produto educacional articula os princípios do DUA — engajamento, representação e ação e expressão (figura 34) — por meio de recursos como malha quadriculada, Geoplano e *PhET Simulation* Construtor de Área, ampliando o acesso, a expressão e a motivação dos estudantes. Essa integração promove práticas inclusivas, aprendizagem individual/coletiva e um planejamento pedagógico fundamentado na eliminação de barreiras.

Figura 34: Princípios do DUA



13 RELAÇÃO DUA E ESTAÇÕES DE APRENDIZAGEM

Quadro 1 - Relação entre o Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) e as Estações de Aprendizagem

Princípio do DUA	Estação de Aprendizagem	Estratégia Pedagógica	Evidências Observadas
Múltiplos meios de engajamento	Dinâmica de rotação nas estações	Organização da aula em grupos com alternância de atividades e uso de diferentes recursos	Aumento da participação, interação, colaboração e interesse nas atividades propostas
Múltiplos meios de representação	Representação explorada nas três estações: Malha Quadriculada, <i>PhET Simulations</i> e Geoplano/Multiplano	Uso de recursos visuais e digitais para apresentar o conceito de área e perímetro por diferentes formas	Estudantes compreenderam os conceitos por meio da visualização, contagem de unidades e simulação interativa digital
Múltiplos meios de ação e expressão	Malha Quadriculada, <i>PhET Simulations</i> Calculador de Área e Geoplano/Multiplano	Construção de figuras com elásticos (Geoplano), com pinos e elásticos (Multiplano), exploração por meio digital e manipulativo e registro imagético na malha quadriculada	Estudantes demonstraram compreensão ao construir, modificar e explicar suas representações construídas nas três estações por meio da língua Portuguesa na modalidade oral e em LIBRAS

Fonte: Elaborado pelo autor com base em CAST (2024).

14 CONTRIBUIÇÕES PEDAGÓGICAS DO PRODUTO EDUCACIONAL

A aplicação do produto evidenciou aumento do engajamento, participação ativa e protagonismo dos estudantes, favorecidos pela rotação por estações e uso de recursos diversificados. A estudante surda participou efetivamente, com acessibilidade garantida pela Libras e mediação bimodal, promovendo inclusão e interação. A proposta possibilitou aprendizagem significativa de área e perímetro, com redução de barreiras e valorização da diversidade.

Figura 36: estudantes produzindo nas estações



Produção no Geoplano



Produção no *Phet*



Produção na malha

Fonte: Registro da pesquisa (2026).

Produções dos estudantes nas estações de aprendizagem, demonstrando engajamento, participação ativa e construção dos conceitos de área e perímetro em contexto inclusivo (figura 36).



15 ORIENTAÇÃO DE USO DO PRODUTO EDUCACIONAL



O produto educacional orienta o ensino de área e perímetro na perspectiva inclusiva, fundamentado no DUA (CAST, 2024), por meio de estações de aprendizagem com recursos visuais, manipuláveis e digitais, promovendo acesso e participação, com atenção à acessibilidade para estudantes surdos (Brasil, 2021; Quadros, 2004).

A aplicação do produto educacional ocorre por meio da organização da turma em grupos rotativos nas estações (malha quadriculada, Geoplano/Multiplano e simulador digital), com tempo estimado de 15 a 20 minutos por atividade (flexibilizar o tempo conforme a necessidade). Durante o processo, o professor atua como mediador, orientando, problematizando e acompanhando a aprendizagem de forma intencional e acessível para os estudantes surdos e demais na sala de aula regular. Ao final, é fundamental realizar a sistematização dos conceitos, promovendo a socialização das estratégias utilizadas pelos estudantes e a consolidação da compreensão de área e perímetro, em consonância com as orientações da BNCC (Brasil, 2018).

Quadro 2 — Orientação de Uso do Produto Educacional

Etapas	Ação	Foco DUA
Planejar	Definir objetivos e considerar o perfil da turma	Engajamento, Representação e Ação e Expressão
Organizar	Montar as 3 estações (malha quadriculada, Geoplano, PhET)	Engajamento, Representação e Ação e Expressão
Aplicar	Desenvolver a atividade com rotação em grupos	Ação e Expressão
Mediar	Orientar com Libras e recursos visuais	Representação
Sistematizar	Retomar e formalizar os conceitos	Representação e Ação e Expressão
Avaliar	Observar participação e compreensão	Ação e Expressão
Reaplicar	Ajustar e reutilizar a proposta	Engajamento, Representação e Ação e Expressão

Fonte: Elaboração própria.



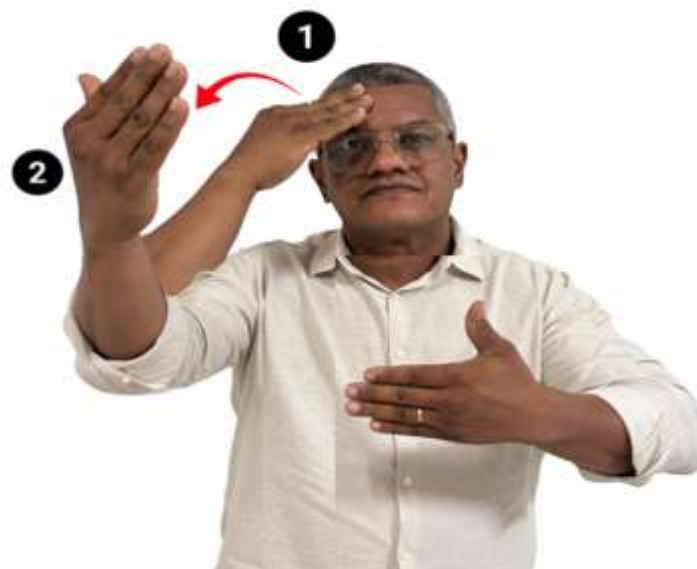
16 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O produto educacional evidencia que as estações de aprendizagem, articuladas ao Desenho Universal para Aprendizagem (DUA), constituem estratégia eficaz para o ensino inclusivo, promovendo acesso equitativo e aprendizagem por meio de recursos diversificados, em consonância com a BNCC (BRASIL, 2018), especialmente no desenvolvimento de habilidades relacionadas à área e ao perímetro. A inclusão demanda planejamento intencional, considerando a diversidade dos estudantes e garantindo acessibilidade desde a concepção do ensino .

A diversidade metodológica, especialmente nas estações de aprendizagem colocadas em prática em uma turma do 8º ano, nos permite afirmar que favorece o engajamento e a construção do conhecimento. O DUA fundamenta práticas inclusivas ao integrar múltiplos meios de engajamento, de representação e de ação e expressão, potencializadas por materiais manipuláveis e tecnologias digitais, consolidando uma educação matemática equitativa e inovadora.

“Quando o ensino é planejado desde o início para contemplar a variabilidade dos estudantes, integrando recursos visuais, tecnológicos e manipuláveis, como propõe o Desenho Universal para Aprendizagem, ampliamos o acesso, garantimos participação e expressão, especialmente para estudantes surdos, promovendo uma aprendizagem equitativa para todos” (CAST, 2024).

OBRIGADO!





REFERÊNCIAS

BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018.

BOALER, Jo. *Mentalidades matemáticas: estimulando o potencial dos estudantes por meio da matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador*. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*. Brasília: Ministério da Educação, 2018.

BRASIL. Decreto nº 12.773, de 2024. Institui a Política Nacional de Educação Inclusiva. Brasília: Presidência da República, 2024.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 7 jul. 2015.



REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 14.191, de 3 de agosto de 2021. Altera a Lei nº 9.394/1996, para dispor sobre a modalidade de educação bilíngue de surdos. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 4 ago. 2021.

CAST. *Universal Design for Learning Guidelines version 3.0*. Wakefield, MA: CAST, 2024. Disponível em: <https://udlguidelines.cast.org>. Acesso em: 10 mar. 2026.

CASTRO, Aurinéia Alves de Lima. *Uma Proposta Formativa com Professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental para Incluir Estudantes com Deficiência Intelectual nas Aulas de Matemática*. 2024. 180f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2023.

CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO DO ACRE (CEE/AC). Resolução nº 347/2023. Dispõe sobre a educação inclusiva no âmbito do estado do Acre. Rio Branco: CEE/AC, 2023.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. *Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos*. Campinas: Autores Associados, 2006.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.



REFERÊNCIAS

LORENZATO, Sérgio. *Para aprender matemática*. Campinas: Autores Associados, 2006.

MATE SABIDO MATEMÁTICA. *Geoplano*. 2015. Disponível em: <https://matesabidomatica.blogspot.com>. Acesso em: 8 mar. 2026.

MIRANDA, Kauana Francine Machado Gonçalves; PIRES, Magna Natalia Marin. *Matemática e Materiais Manipuláveis nos Anos Iniciais: uma revisão bibliográfica*. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 13., 2019, Cuiabá. Anais do Encontro Nacional de Educação Matemática. Cuiabá: SBEM, 2019.

MORAN, José. *A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá*. Campinas: Papirus, 2015.

PHET INTERACTIVE SIMULATIONS. *Area Builder*. University of Colorado Boulder, 2026. Disponível em: <https://phet.colorado.edu>. Acesso em: 8 mar. 2026.

QUADROS, Ronice Müller de. *Educação de surdos: a aquisição da linguagem*. Porto Alegre: Artmed, 2004.