

Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática

EVENTOS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DO PROGRAMA DÁ LICENÇA

Programa de Extensão do Instituto de Matemática - UFF



IMAGENS, MOVIMENTOS E DEDOS DAS MÃOS

Experiências aritméticas com o aplicativo Multibase em tablets

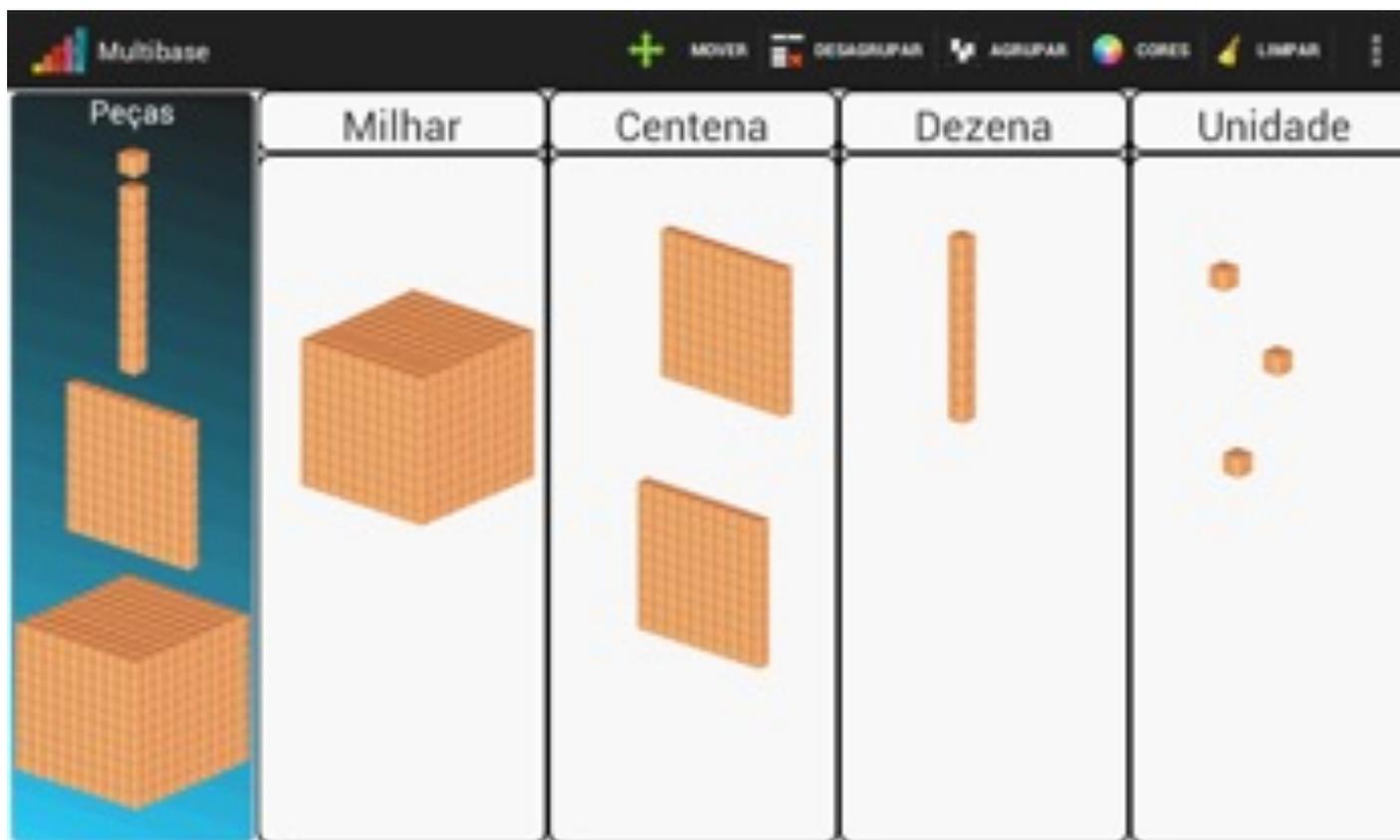


Rony Freitas
ronyfreitas@ifes.edu.br

Kesia Ferreira
kesiapennaf@gmail.com



MULTIBASE PARA TABLETS 2013

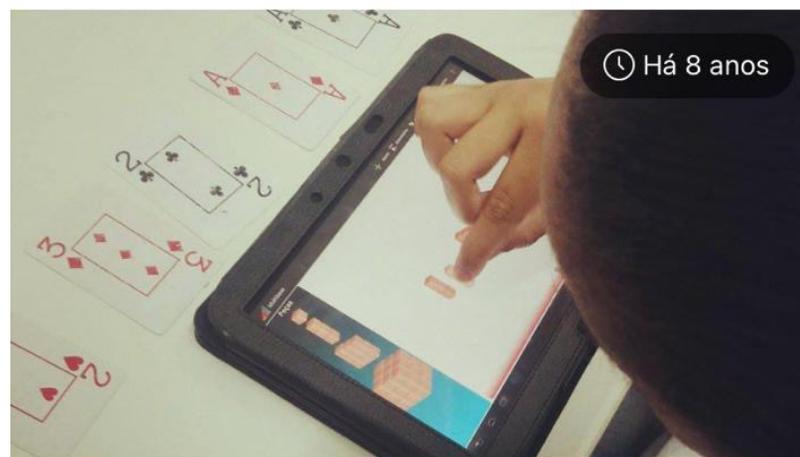


MULTIBASE PARA TABLETS 2013



Suas lembranças no Facebook

Rony, nós pensamos em você e nas suas lembranças no Facebook. Achamos que gostaria de relembrar esta publicação de 8 anos atrás.



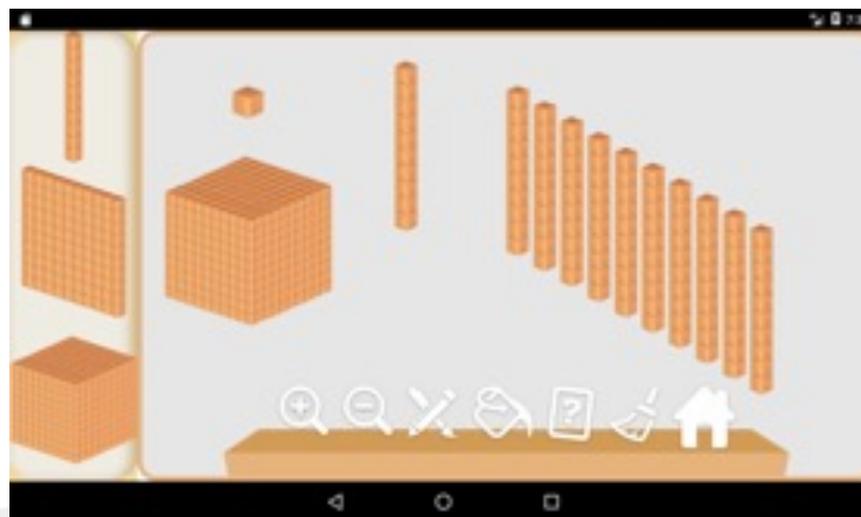
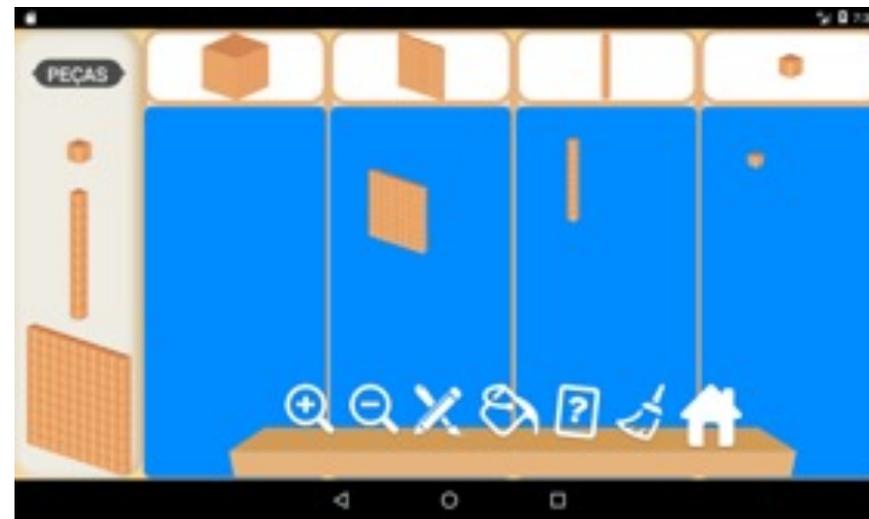
 Somente você pode ver isso, a menos que compartilhe

 **Compartilhar**

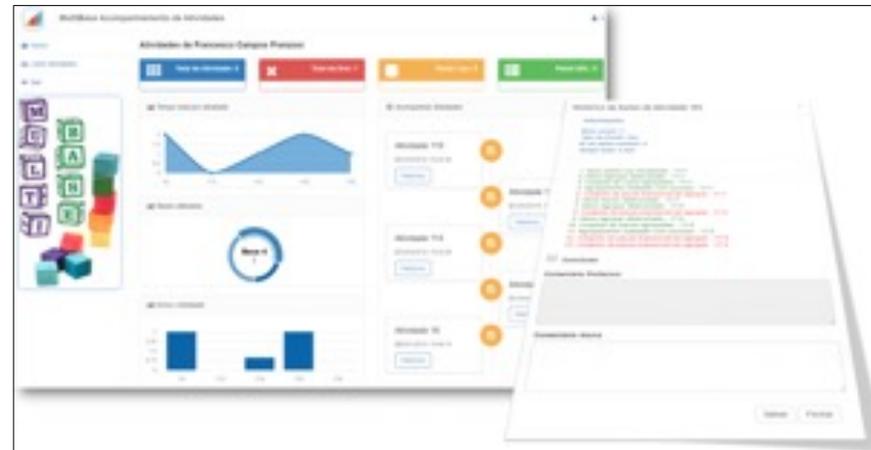
 **Enviar**

[Ver mais lembranças](#)

MULTIBASE PARA TABLETS 2016



SISTEMA WEB RELATÓRIOS 2016



Histórico de Ações da Atividade 971

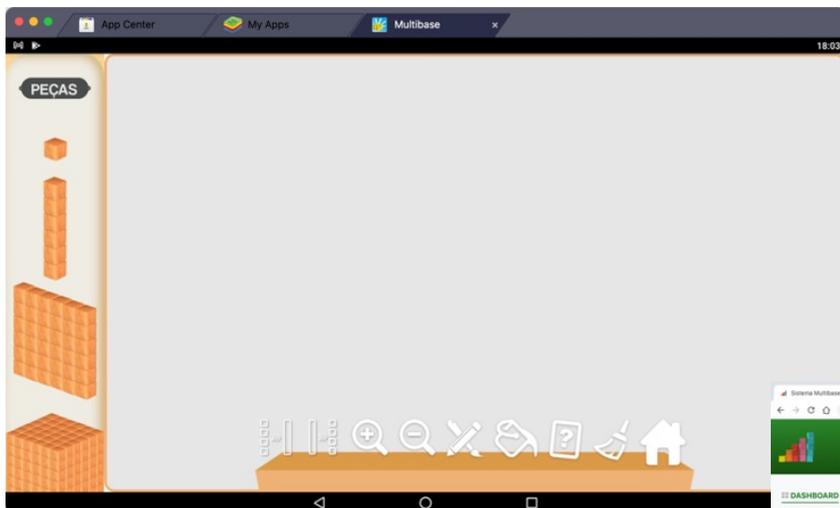
Informações

Nome: Aluno_18
Base usada: 10
Tipo de Painel: fixo
Nº de ações enviadas: 0
Tempo total: 12 min.
Data: 01/08/2016

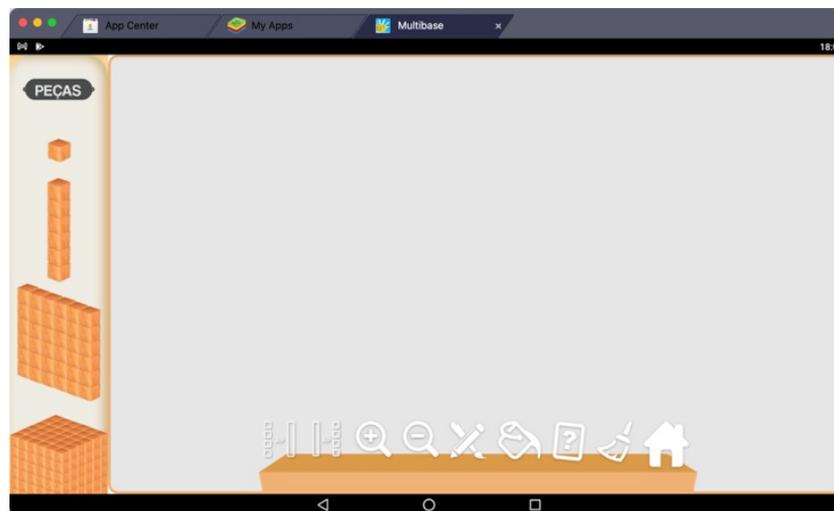
1. novo painel fixo inicializado - 09:06
2. nova peça cubo pequeno criada - 09:06
3. Menu Zoom Simples Selecionado - 09:06
4. Menu Zoom Simples Selecionado - 09:06
5. Menu Zoom Simples Selecionado - 09:06
6. Menu Zoom Simples Selecionado - 09:06
7. Menu Zoom Simples Selecionado - 09:06
8. nova peça cubo pequeno criada - 09:07
9. nova peça cubo pequeno criado - 09:07
10. nova peça cubo pequeno criado - 09:07
11. nova peça cubo pequeno criado - 09:07
12. nova peça cubo pequeno criado - 09:07
13. nova peça cubo pequeno criado - 09:07
14. nova peça cubo pequeno criado - 09:07
15. nova peça cubo pequeno criado - 09:07

43. nova peça barra criada - 09:09
44. nova peça barra criada - 09:09
45. nova peça barra criada - 09:09
46. nova peça barra criada - 09:09
47. nova peça barra criada - 09:09
48. nova peça barra criada - 09:09
49. nova peça placa criada - 09:10
50. nova peça placa criada - 09:10
51. nova peça placa criada - 09:10
52. nova peça placa criada - 09:10
53. nova peça placa criada - 09:10
54. nova peça placa criada - 09:10
55. nova peça placa criada - 09:10
56. nova peça placa criada - 09:10
57. Menu Agrupar Selecionado - 09:11
58. Conjunto de cubos pequenos agrupados - 09:11
59. Agrupamento realizado com sucesso - 09:11
60. Conjunto de cubos pequenos agrupados - 09:11
61. Agrupamento realizado com sucesso - 09:11
62. Conjunto de barras agrupadas - 09:11
63. Agrupamento realizado com sucesso - 09:11
64. Conjunto de placas agrupadas - 09:11
65. Agrupamento realizado com sucesso - 09:11
66. Conjunto de peças agrupadas - 09:11
67. Agrupamento realizado com sucesso - 09:11
68. Menu inserir Texto Selecionado - 09:12
69. Menu inserir Texto Selecionado - 09:12
70. Menu inserir Texto Selecionado - 09:12
71. Menu inserir Texto Selecionado - 09:12

MULTIBASE PARA TABLETS 2020



MULTIBASE PARA TABLETS CONHECENDO UM POUCO MAIS



UMA PESQUISA



AGRUPAMENTOS E DESAGRUPAMENTOS NO APLICATIVO MULTIBASE: UMA PROPOSTA DE ENSINO DE CONCEITOS DE NÚMEROS E OPERAÇÕES ARITMÉTICAS DO CAMPO CONCEITUAL ADITIVO

Vito Rodrigues Franzosi

Objetivo Geral: Analisar como a realização de atividades envolvendo agrupamentos e desagrupamentos das peças virtuais no Aplicativo Multibase pode contribuir para o ensino de conceito de números, sistema de numeração decimal e operações do campo conceitual aditivo para estudantes do 2º ano do Ensino Fundame

UMA PESQUISA

Pesquisador: O que vocês fizeram no Aplicativo Multibase para somar 13 com 18?

Aluno: Eu agrupei dez cubos pequenos e fiz uma barra e depois escrevi o número trinta e um.

Pesquisador: Agora façam essa soma no caderno de vocês?

Aluno: Aqui o resultado



Pesquisador: Quando vocês somaram oito mais três o que aconteceu?

Aluno: Oito mais três é onze. Então fica um na unidade e vai um na dezena.

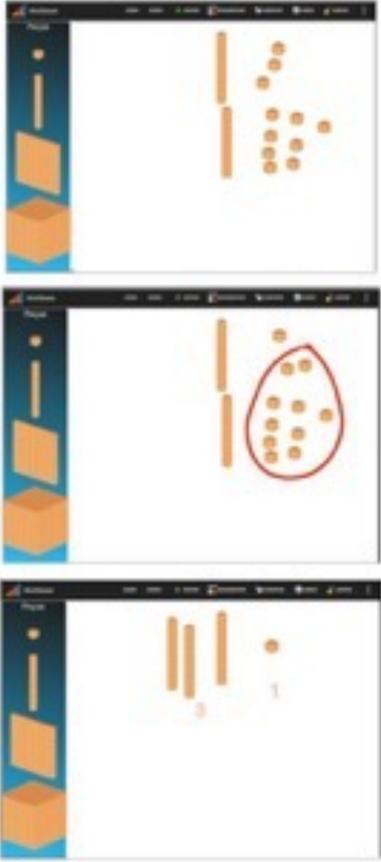
Pesquisador: E quando vocês agruparam os cubos pequenos no tablet na soma entre treze e dezoito, o que aconteceu?

Aluno: Os cubos pequenos se transformaram na barra.

Pesquisador: No início nós tínhamos quantas barras?

Aluno: Duas barras. Agora temos três.

Aluno: A barra é igual ao vai um.



Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática

EVENTOS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DO PROGRAMA DÁ LICENÇA

Programa de Extensão do Instituto de Matemática - UFF

 Marcelo Bairral
Alexandre Assis
Bárbara Caroline da Silva

Mãos em ação em dispositivos
touchscreen na educação matemática



NOVOS OLHARES NOVA TEORIAS NOVOS CAMINHOS



BAIRRAL, M. A., Assis, A., & Silva, B. C. *Mãos em ação em dispositivos touchscreen na educação matemática*. Seropédica, RJ: Ed. da UFRRJ, 2015.

COGNIÇÃO CORPORIFICADA

ANTÓNIO R. DAMÁSIO

O ERRO DE DESCARTES

EMOÇÃO, RAZÃO E O CÉREBRO HUMANO



COMPANHIA DAS LETRAS

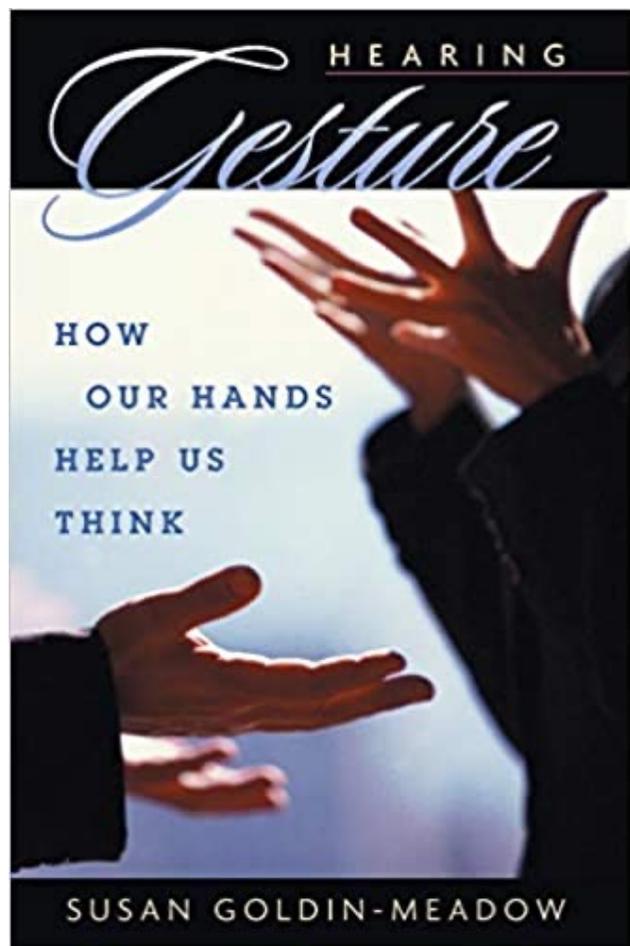
Na crítica ao dualismo entre cérebro e corpo, Damásio (1996) ancora suas concepções em três afirmações apresentadas e defendidas por neurocientistas:

- ➡ O cérebro humano e o resto do corpo constituem um organismo indissociável, formando um conjunto integrado por meio de circuitos reguladores bioquímicos e neurológicos mutuamente interativos;
- ➡ O organismo interage com o ambiente como um conjunto: a interação não é nem exclusivamente do corpo nem do cérebro;
- ➡ As operações fisiológicas que denominamos por “mente” derivam desse conjunto estrutural e funcional e não apenas do cérebro.

DAMÁSIO, A. R. *O Erro de Descartes: Emoção, Razão e o Cérebro Humano*. São Paulo: Cia das Letras, 1996.

NOSSO INTERESSE DE PESQUISA

Foco nos Gestos



A interação de crianças com o mundo não se dá por meio de símbolos convencionais e formais, mas por meio de coisas, e o corpo não é simplesmente um meio, mas um recurso importante na construção e comunicação de significado. É também, claramente, um elemento vital na recepção de significados gerados por outros por meio das modalidades sensoriais. **Logo, o corpo seria um meio para a expressão de ideias, mas, para além disso, também uma modalidade primária de pensamento.**

GOLDIN-MEADOW, S. *Hearing gesture: how our hands help us think*. Cambridge: Harvard University Press, 2005.

CLASSIFICANDO GESTOS

Gestos que acompanham a fala

Icônicos



Metafóricos



Dêiticos



de Batida



CLASSIFICANDO GESTOS

Comunicação não-verbal

Ilustradores



Adaptadores



Emblemas



Exibições de Afeto



Reguladores

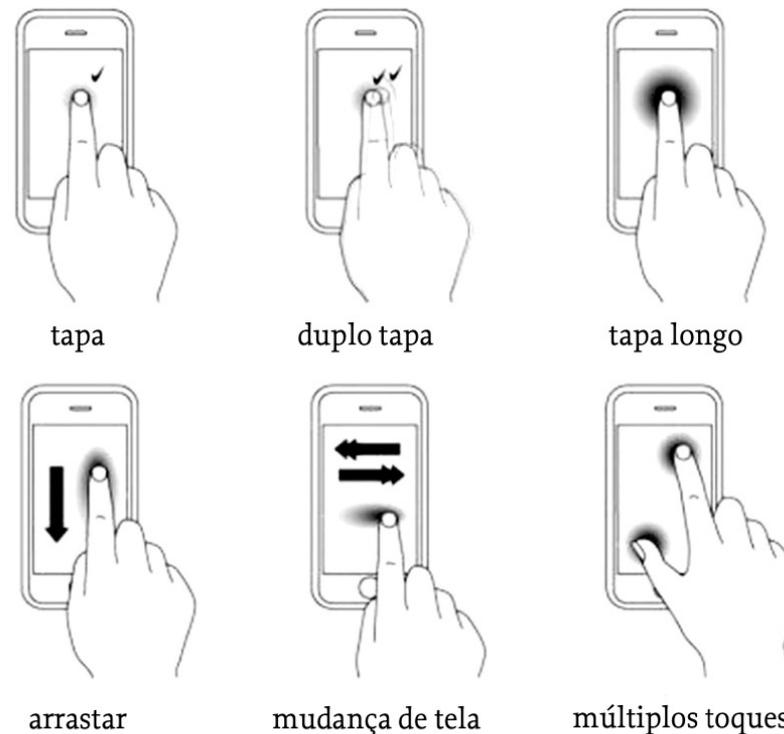


GOLDIN-MEADOW, S. **Hearing gesture: how our hands help us think**. Cambridge: Harvard University Press, 2005.

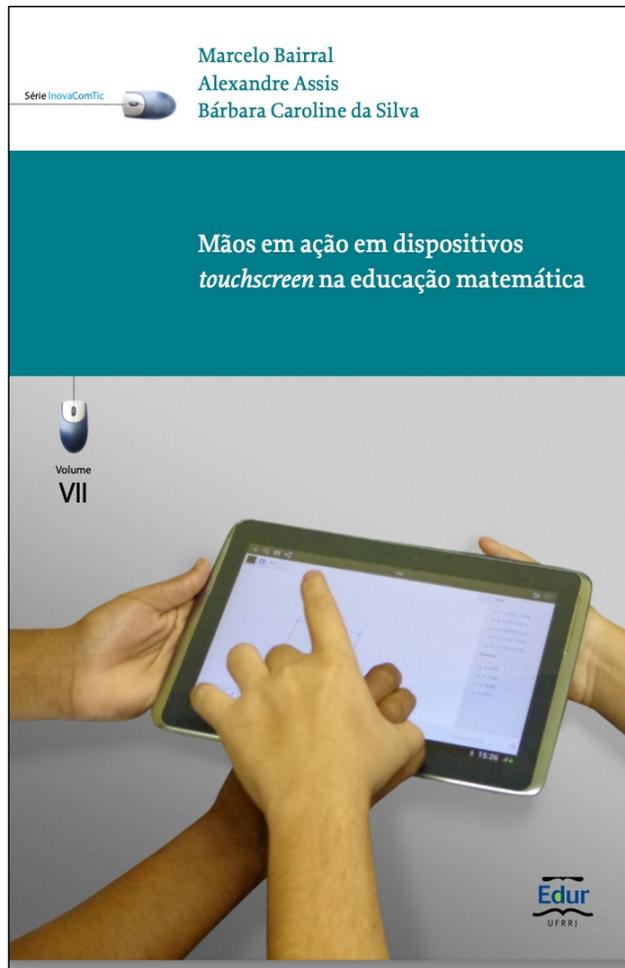
CLASSIFICANDO GESTOS

Toques em tela

Figura 12 - Tipos básicos de input em dispositivos touchscreen

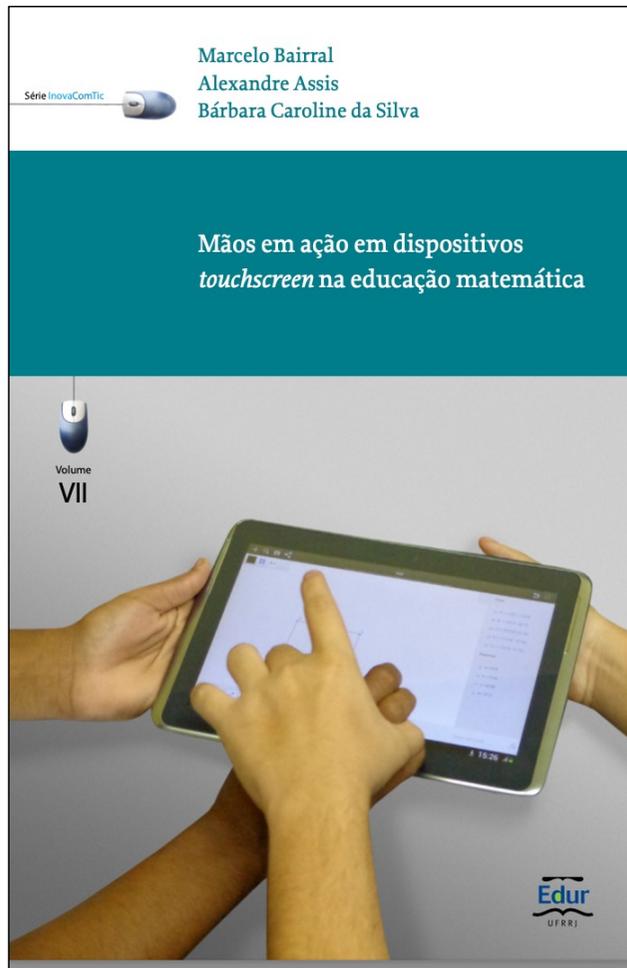


Fonte: CHOI, 2008 apud PARK et al. 2011, p. 841



CLASSIFICANDO GESTOS

Toques em tela



Quadro 3 – Modelo de Yook citado em Park (2011, p. 23)

Ação		Tipo	Movimento
Básica	São basicamente os tapas e as manutenções	Tapa (simples) Tapa (duplo) Manter (simples) Manter (múltiplo)	Fechado
Ativa	É a combinação de uma manipulação básica e a performance do dedo envolvendo arrastar, deslizar, livre ou giro	Arrastar Deslizar, esvoaçar Livre Rotacionar	Aberto

Fonte: Bairral (2013)

CLASSIFICANDO GESTOS

Gestos Epistêmicos

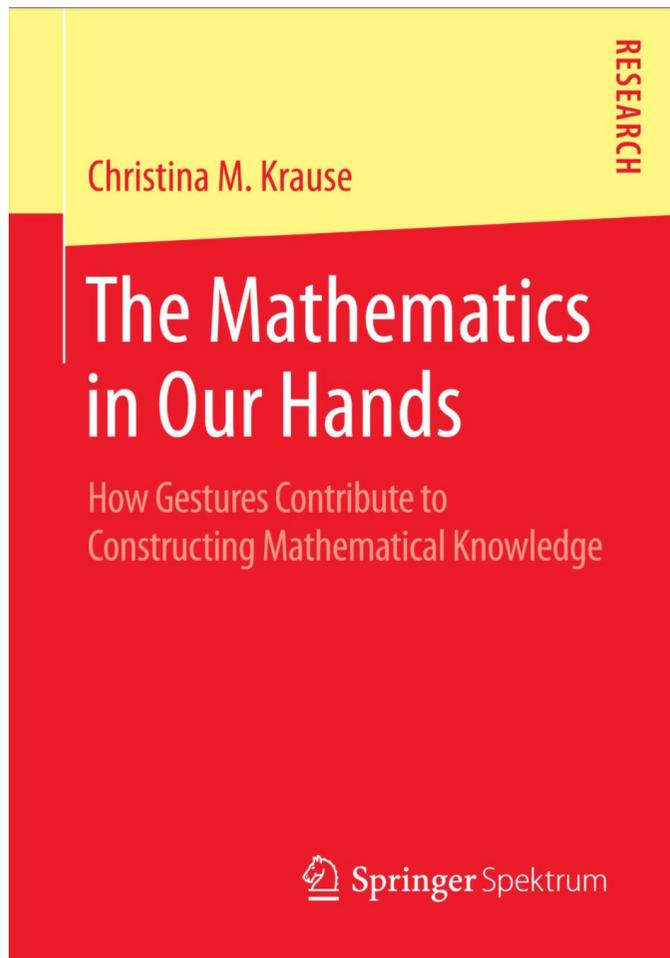
Gestos epistêmicos são aqueles que desempenham um papel na produção de conhecimentos atrapalham tal construção (DREIFUS et al., 2014).



DREYFUS, T. et al. The Epistemic Role of Gestures: A Case Study on Networking of APC and AiC. In: BIKNER-AHSBAHS, A.; PREDIGER, S. (Eds.). . **Networking of Theories as a Research Practice in Mathematics Education**. New York: [s.n.]. p. 127–151.

ANALISANDO GESTOS

Um olhar para a função dos gestos



A descrição taxonômica pode ser retrógrada, sugerindo que procuremos as propriedades intrínsecas de um gesto, e não o que esse gesto está fazendo no momento da observação. O objetivo da análise não deve ser decidir em que categoria devemos colocar um gesto, mas sim descobrir pelo menos algumas das coisas que um gesto está fazendo no momento particular em que foi utilizado.

KRAUSE, C. M. **The Mathematics in our hands: how gestures contribute to constructing mathematical knowledge.** Wiesbaden: Springer Spektrum, 2016.

ANALISANDO GESTOS

Um olhar para a função dos gestos

As funções identificadas dos gestos não devem descrever fenômenos únicos que ocorreram uma vez, para além disso, devem descrever a contribuição dos gestos para o processo epistêmico (KRAUSE, 2016). Essa descrição deve fornecer um bloco de construção para uma teoria que descreve e explica os processos epistêmicos dos alunos dentro por:

- Maneiras características pelas quais os gestos podem representar entidades matemáticas, portanto modos de funções representacionais dos gestos.
- Formas características em que os gestos podem ajudar a agir epistemicamente, ou seja, modos de funções epistêmicas dos gestos.

KRAUSE, C. M. **The Mathematics in our hands: how gestures contribute to constructing mathematical knowledge**. Wiesbaden: Springer Spektrum, 2016.

ANALISANDO GESTOS

Um olhar para a função dos gestos

Adaptando de Zanarelli (2006), as análises das ações gestuais tem sido ancoradas nas seguintes dimensões:

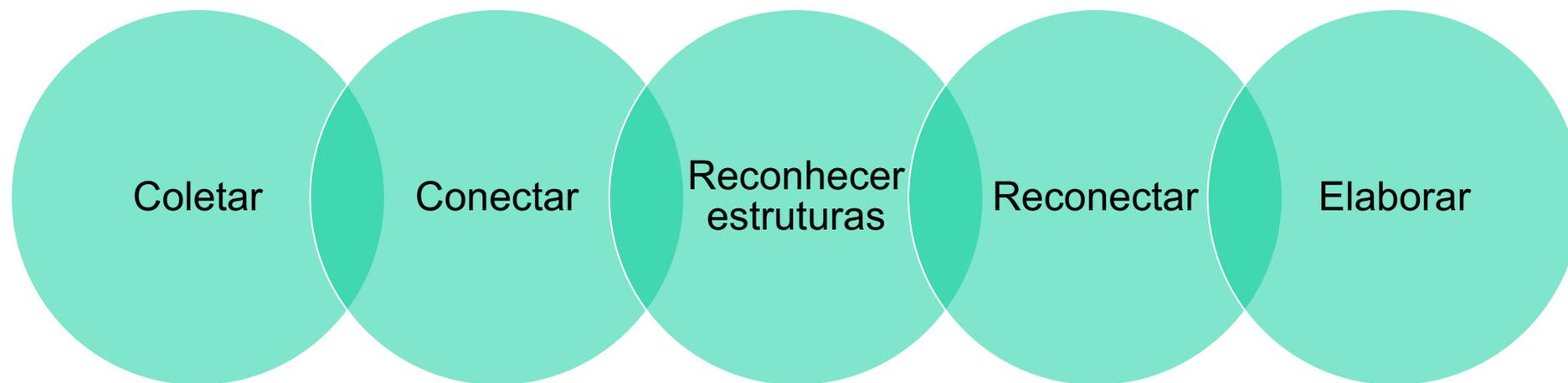
- Identificação dos gestos;
- Finalidade dos gestos;
- Regularidade dos gestos.

ZANARELLI, C. **Caractérisation des stratégies instrumentales de gestion d'environnements dynamiques: analyse de l'activité de régulation du métro.** [s.l.] Université Paris VIII-SAINT-DENIS, 2006.

ANALISANDO GESTOS

Ações epistêmicas

Ações epistêmicas

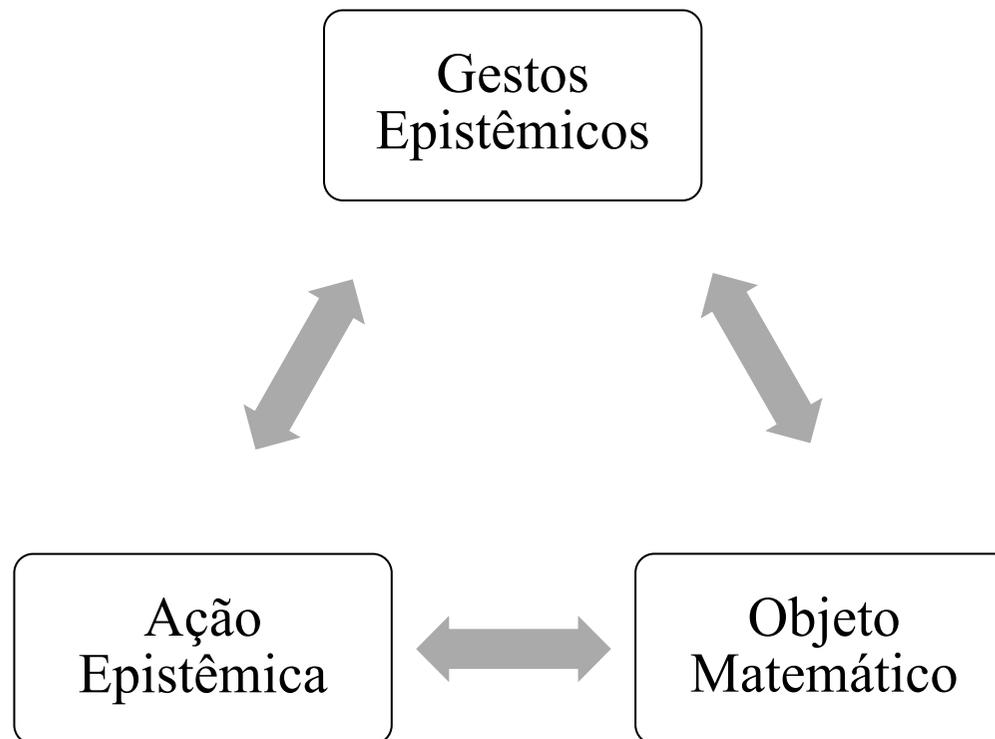


KRAUSE, C. M. **The Mathematics in our hands: how gestures contribute to constructing mathematical knowledge**. Wiesbaden: Springer Spektrum, 2016.

ANALISANDO GESTOS

Ações epistêmicas

Relação nas interações



KRAUSE, C. M. **The Mathematics in our hands: how gestures contribute to constructing mathematical knowledge.** Wiesbaden: Springer Spektrum, 2016.

ANALISANDO GESTOS

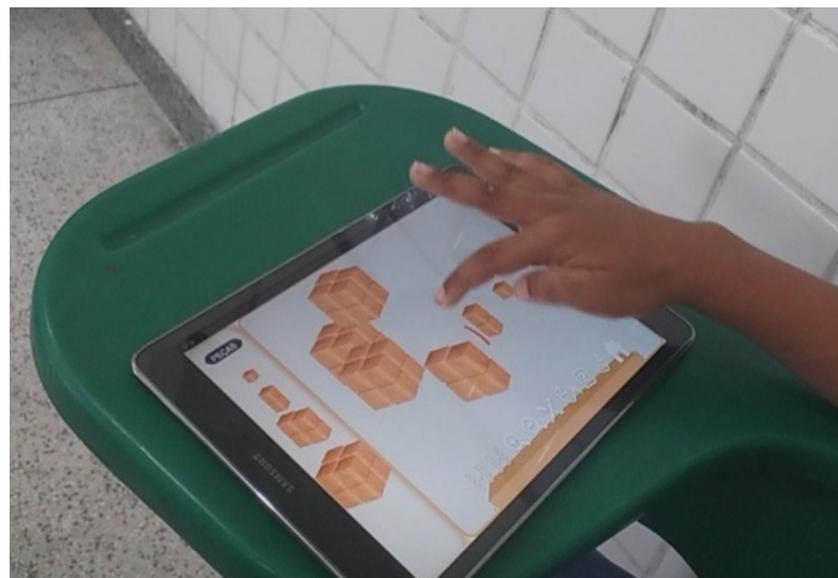
Ações epistêmicas

O APLICATIVO MULTIBASE E BASES NUMÉRICAS DIVERSAS: UM ESTUDO SOBRE A CONTRIBUIÇÃO DOS GESTOS NA APRENDIZAGEM.

2º ano do Ensino Fundamental

Contexto da pandemia

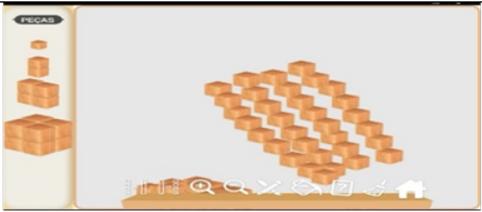
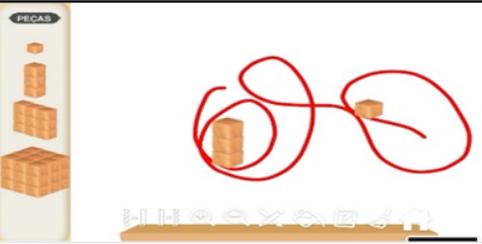
Pouco acesso a Dispositivos Móveis



ANALISANDO GESTOS

Ações epistêmicas

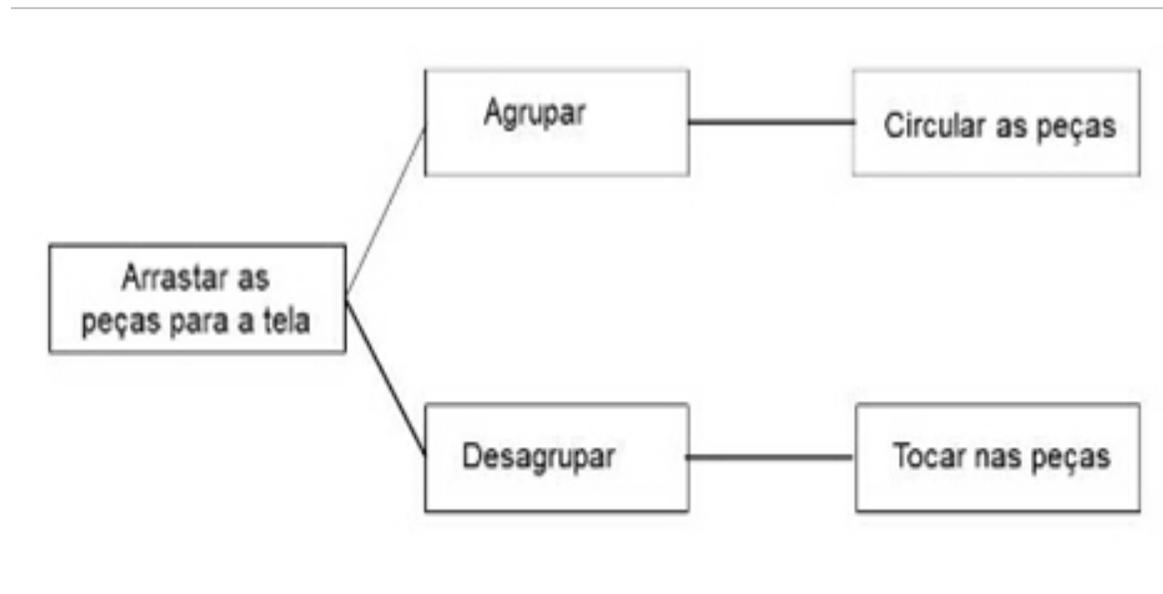
Gestos na Interação livre

Imagem da tela capturada	Código QR para visualização do vídeo	Descrição da ação
		A criança utilizou os cubos na base dois para construir uma “escada”.
		A criança utilizou os cubos na base três e tentou realizar o movimento de circular peças.
		A criança utilizou os cubos na base dez para construir uma “ponte” e depois uma “parede”.

ANALISANDO GESTOS

Ações epistêmicas

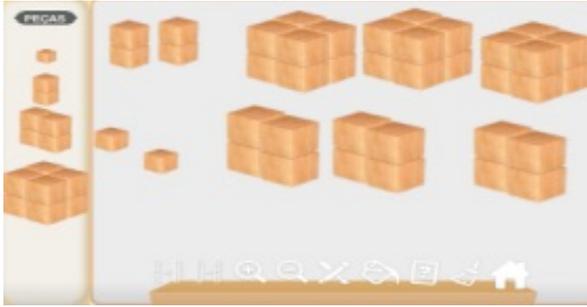
Gestos necessários para manipular as peças do aplicativo



ANALISANDO GESTOS

Ações epistêmicas

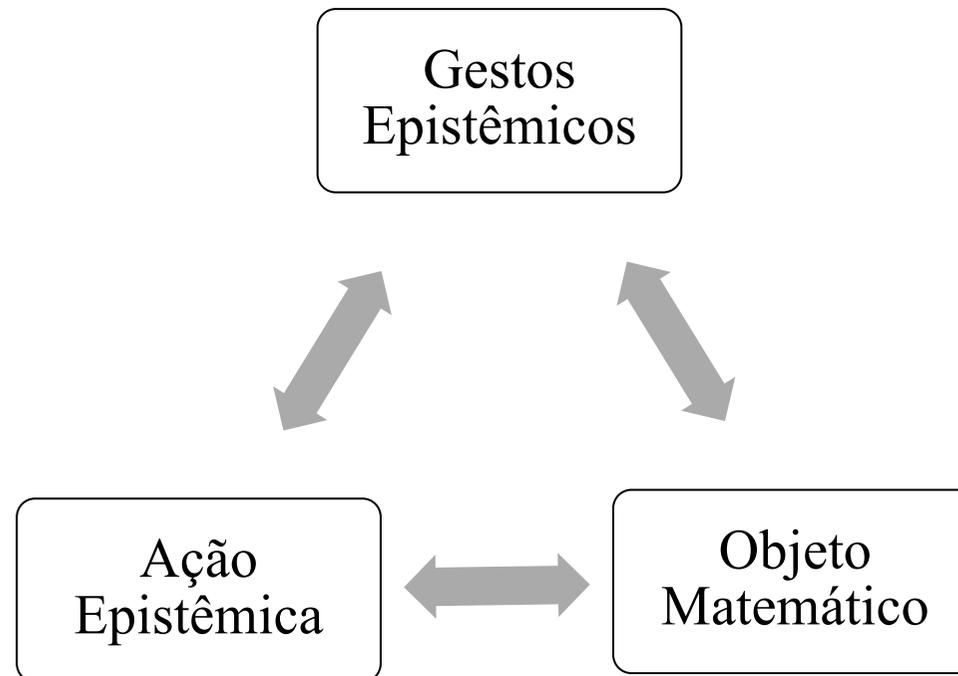
Como olhar para os gestos?

Imagem da tela capturada	Vídeo da ação	Descrição da ação
		A criança arrumou as peças na tela, separando por tamanho com a intenção de facilitar os agrupamentos.
		A criança deu Zoom na tela com a intenção de facilitar os agrupamentos.

ANALISANDO GESTOS

Ações epistêmicas

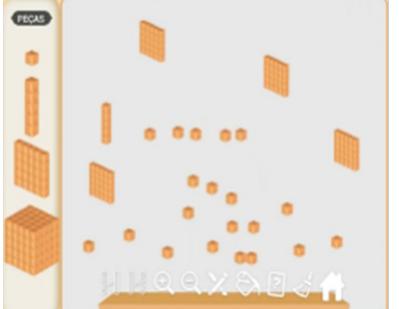
Relação nas interações



KRAUSE, C. M. **The Mathematics in our hands: how gestures contribute to constructing mathematical knowledge.** Wiesbaden: Springer Spektrum, 2016.

ANALISANDO GESTOS

Ações epistêmicas

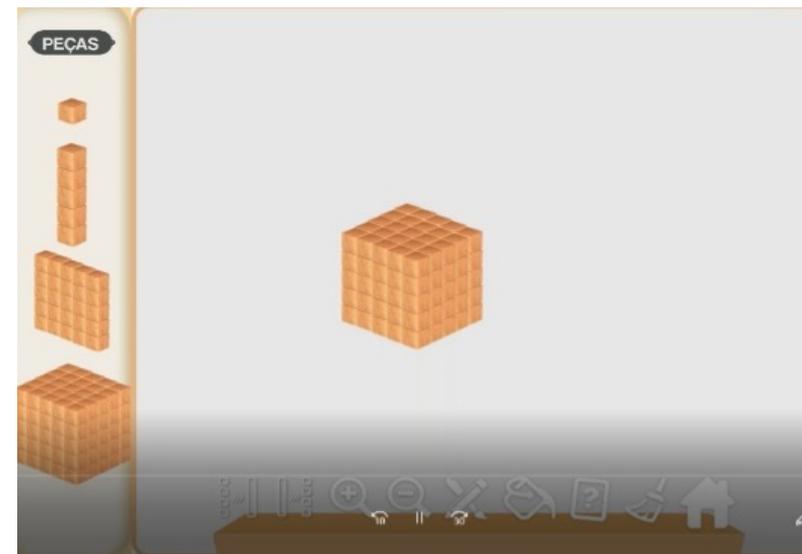
Perspectiva das mãos	Perspectiva do corpo	Perspectiva de tela
		
		

ANALISANDO GESTOS

Ações epistêmicas

A atividade proposta

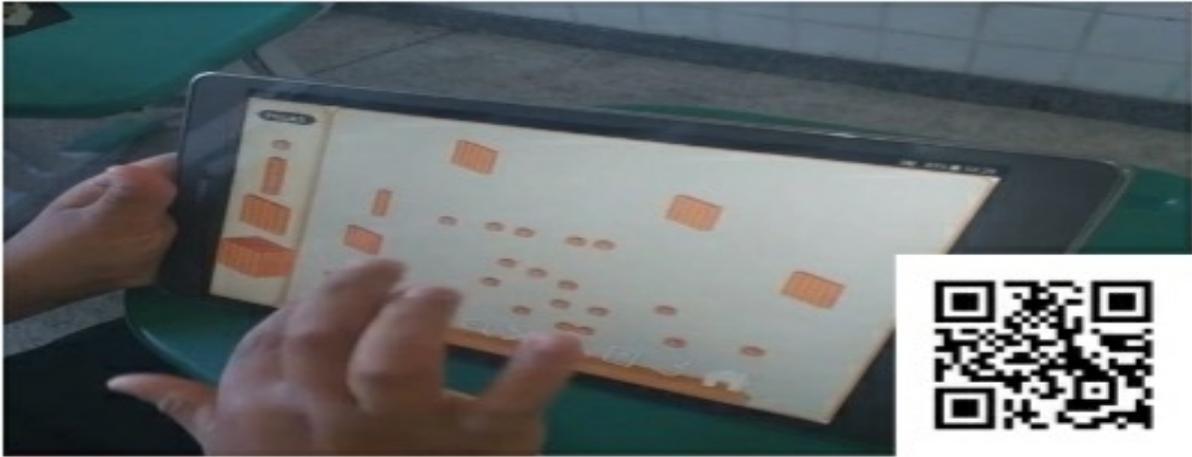
Na atividade proposta, pedimos ao aluno para selecionar o painel Liso na base cinco e arrastar um cubo (peça maior) para a interface do aplicativo. Orientamos ao aluno para desmontar completamente o cubo e depois montar a peça novamente..



ANALISANDO GESTOS

Ações epistêmicas

Gestos epistêmicos

Perspectiva das mãos	Imagens	
	Descrição da cena	<p>Ao iniciar os agrupamentos, o aluno A faz o movimento com o dedo indicador, tocando a tela e arrastando os cubinhos de forma que eles fiquem posicionados um ao lado do outro. Após esse movimento o aluno aponta para os cubinhos um a um. Ainda usando o dedo indicador, o aluno toca no ícone de agrupamentos na barra de comandos e faz o movimento circular agrupando os cinco cubinhos anteriormente “arrumados”. Essa perspectiva nos permitiu visualizar o movimento dos dedos e como os movimentos foram desenvolvidos.</p>

ANALISANDO GESTOS

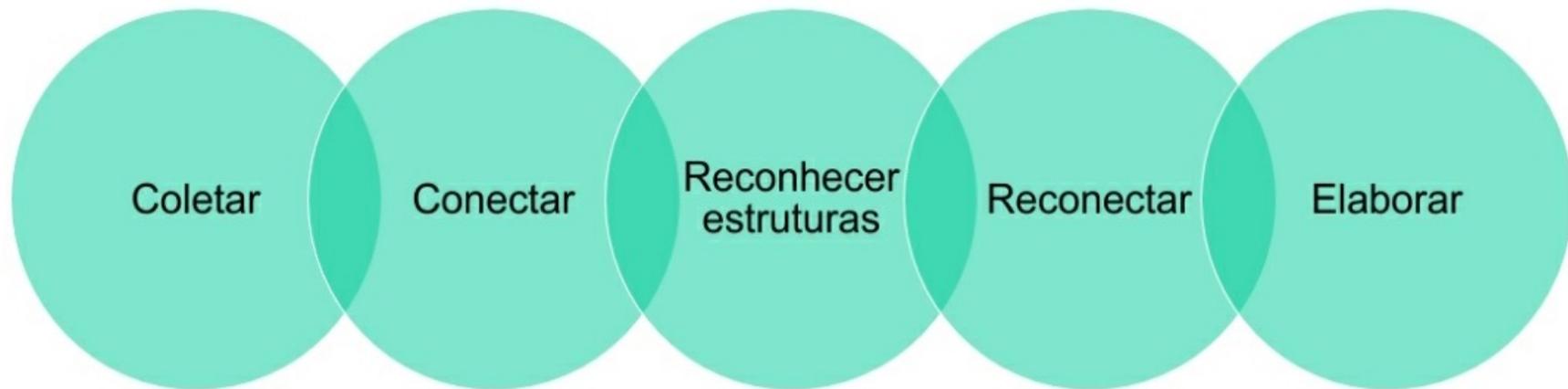
Ações epistêmicas



ANALISANDO GESTOS

Ações epistêmicas

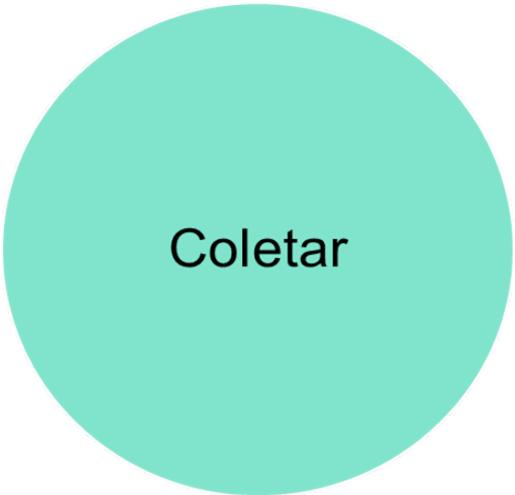
Ações epistêmicas



ANALISANDO GESTOS

Ações epistêmicas

O aluno realizou o movimento com o dedo indicador, tocando a tela e arrastando os cubinhos para o centro da tela do tablet, organizando de forma que favorecesse o agrupamento na base cinco. Antes de iniciar esse processo, o mesmo realizou a contagem das peças utilizando um gesto repetitivo, de apontar, com o dedo indicador, para confirmar a quantidade de peças para realizar os agrupamentos. A partir desses movimentos, “arrastar” e “apontar” relevaram a ação epistêmica de **“Coletar”**, pois o estudante conseguiu identificar possibilidades e organizar entidades matemáticas que foram úteis para atender a uma necessidade, esta de agrupar os cubos na base cinco.

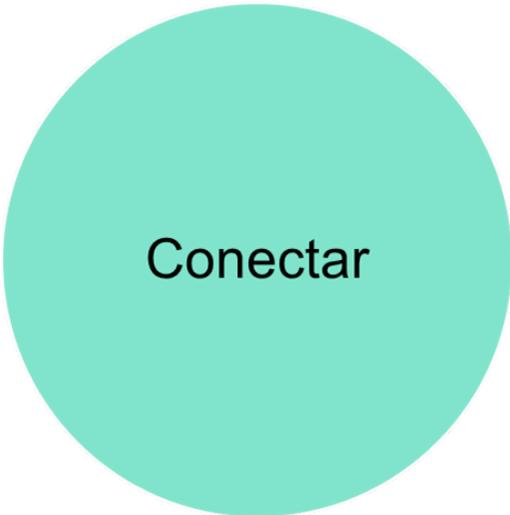


Coletar

ANALISANDO GESTOS

Ações epistêmicas

Podemos perceber, também, nesse intervalo de análise, que a ação epistêmica de **“Conectar”** esteve presente, pois o aluno conseguiu **identificar relações entre as entidades matemáticas e estabelecer vínculos entre elas**, ao perceber que necessitava realizar contagem de cada cubinho antes de processar os agrupamentos para formar barras na base cinco.



Conectar



INSTITUTO FEDERAL
Espírito Santo

Rony Freitas

ronyfreitas@ifes.edu.br

Kesia Ferreira

kesiapennaf@gmail.com



EDUCIMAT

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO