

INFORMATIVO DO OBJETO DE APRENDIZAGEM



REFORMULANDO UM OBJETO DE APRENDIZAGEM CRIADO NO SCRATCH: EM BUSCA DE MELHORIAS NA USABILIDADE

Taniele Loss Nesi
Marco Aurélio Kalinke

CURITIBA
2018

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FORMAÇÃO CIENTÍFICA,
EDUCACIONAL E TECNOLÓGICA

TANIELE LOSS NESI

**REFORMULANDO UM OBJETO DE APRENDIZAGEM CRIADO NO
SCRATCH: EM BUSCA DE MELHORIAS NA USABILIDADE**

PRODUTO EDUCACIONAL

CURITIBA
2018

TANIELE LOSS NESI

**REFORMULANDO UM OBJETO DE APRENDIZAGEM CRIADO NO
SCRATCH: EM BUSCA DE MELHORIAS NA USABILIDADE**

Texto Informativo do Produto de Mestrado
apresentado ao Programa de Pós-
Graduação em Formação Científica,
Educativa e Tecnológica, da
Universidade Tecnológica Federal do
Paraná – UTFPR.

Orientador: Prof. Dr. Marco Aurélio Kalinke

CURITIBA

2018

TERMO DE LICENCIAMENTO

Esta Dissertação e o seu respectivo Produto Educacional estão licenciados sob uma Licença Creative Commons atribuição uso não-comercial/compartilhamento sob a mesma licença 4.0 Brasil. Para ver uma cópia desta licença, visite o endereço <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> ou envie uma carta para Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, Califórnia 94105, USA.



APRESENTAÇÃO

Caros colegas,

Esse material visa disponibilizar ao professor informações sobre o nosso produto educacional, o objeto de aprendizagem (OA) “Descobrimo Comprimetos” versão 2.0, o qual corresponde a um recurso virtual multimídia. Optamos em apresentar brevemente seu histórico de criação e indicações para o meio educacional, além de expor as suas interfaces e explicar a dinâmica do jogo digital que ele possui. Também, indicamos os *sites* em que está alocado para que o mesmo seja utilizado por professores, estudantes e demais usuários.

Informamos que nosso produto resulta de uma pesquisa de mestrado profissional pelo Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Contemplando a Área de Concentração “Ensino, Aprendizagem e Mediações”, e a Linha de Pesquisa “Mediações por Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino de Ciências e Matemática”.

Diante da pesquisa realizada e do produto finalizado, consideramos o OA como sendo um recurso tecnológico que pode ser explorado e utilizado por professores e estudantes, vindo a contribuir de forma significativa nos processos de ensino e aprendizagem de Matemática. Logo, desejamos que o mesmo possa agregar saberes que contribuam na prática educacional e em estudos acerca do uso de tecnologias digitais (TD) na Educação Matemática. Portanto, esperamos que o apreciem e que possam acessá-lo, vivenciando experiências que possam ser replicadas no ambiente escolar.

Atenciosamente,

Prof.^a Taniele Loss Nesi
Prof. Dr. Marco Aurélio Kalinke

SUMÁRIO

1. O OA “DESCOBRINDO COMPRIMENTOS” VERSÃO 2.0	6
1.1. HISTÓRICO SOBRE O OA	6
1.2. INFORMAÇÕES EDUCACIONAIS SOBRE O OA	7
1.3. AS INTERFACES E A DINÂMICA DO OA	8
1.3.1. Interface do menu inicial.....	8
1.3.2. Interfaces do ícone “Jogar”	9
1.3.3. Interfaces do ícone “Descobrimdo a Matemática”	46
1.3.4. Interfaces do ícone “Tutorial”	51
1.3.5. Interface do ícone “Criadores”	55
CONSIDERAÇÕES	57
REFERÊNCIAS	58

1. O OA “DESCOBRINDO COMPRIMENTOS” VERSÃO 2.0

Este material expõe algumas informações relevantes sobre nosso produto educacional, o OA “Descobrimdo Comprimentos” versão 2.0. Nele apresentamos brevemente seu histórico de criação e informes para o meio educacional. Também expomos suas interfaces e dinâmica de uso, para que o professor venha se inteirar do objeto visando utilizá-lo futuramente em sua prática pedagógica.

1.1. HISTÓRICO SOBRE O OA

O OA “Descobrimdo Comprimentos” versão 2.0 é o nosso produto educacional de mestrado profissional do PPGFCET. Ele teve origem de um OA matemático intitulado “Descobrimdo Comprimentos” versão 1.0¹, que trata do conteúdo matemático “Unidades de Medidas de Comprimento”, direcionado aos estudantes de 5º ano do Ensino Fundamental I. Este por sua vez, foi criado e desenvolvido pelas pesquisadoras Meireles (2017) e Zoppo (2017), membros do Grupo de Pesquisa sobre Tecnologias em Educação Matemática (GPTeM²).

Após a aplicação do objeto versão 1.0 com os estudantes, essas pesquisadoras verificaram que alguns aspectos poderiam ser aperfeiçoados, e que, particularmente na usabilidade, havia ajustes que poderiam contribuir para melhorá-lo. Diante desse fato, realizamos uma pesquisa acadêmica a fim de constatar, analisar e aplicar no OA os aspectos fundamentais que poderiam oportunizar ao usuário uma melhoria para seu uso. Após o processo de reformulação, chegamos a finalização e concretização da nova versão do OA, intitulada “Descobrimdo Comprimentos” versão 2.0. <https://scratch.mit.edu/projects/200685423/>

¹ A versão 1.0 do OA está disponível nos sites do Scratch < <https://scratch.mit.edu/projects/200685423/>> e GPTeM <<http://gptem5.wixsite.com/gptem/sobre-1>>. Acesso em: 24 set. 2018.

² Este grupo está relacionado ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática (PPGECM) da Universidade Federal do Paraná (UFPR) e ao Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (PPGFCET) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Informamos que participamos do grupo, e que o mesmo vem direcionando esforços para a compreensão dos impactos causados pela inserção dos OA em atividades educacionais de Matemática.

1.2. INFORMAÇÕES EDUCACIONAIS SOBRE O OA

O OA “Descobrimdo Comprimentos” versão 2.0, busca proporcionar ao professor uma metodologia diferenciada das práticas tradicionais, viabilizando aos estudantes momentos de experimentação e reflexão sobre o conteúdo proposto mediante uso de um recurso tecnológico. Essas ações podem oportunizar outras formas para a construção de conhecimentos, diferenciando-se das aulas regidas pelo uso do quadro-negro e giz.

A versão 2.0 está alocada nos *sites* do Scratch³ e GPTEM⁴. Informamos que após o encerramento da pesquisa de mestrado e sua respectiva defesa perante a banca examinadora, tanto a dissertação quanto o produto educacional que o acompanha, serão postados no Repositório Institucional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (RIUT)⁵.

Sugerimos que o professor busque tal objeto em um desses locais, interagindo e constatando o potencial desse recurso para utilização em suas aulas. Quando for aplicar aos estudantes, recomendamos que o tempo de uso corresponda a uma hora/aula. Tal prazo visa oportunizar ao estudante uma exploração investigativa, possibilitando formas diferentes de pensar, formular e aprender o conteúdo proposto pelo objeto.

Por fim, informamos que o objeto pode ser utilizado tanto pelos estudantes de 5º ano quanto das séries finais do Ensino Fundamental II, pois seu material contempla o conteúdo de “Unidades de Medidas de Comprimento” presente no currículo escolar de Matemática dos referidos anos. Sendo assim, tal recurso pode auxiliar o professor em metodologias para a introdução, aplicação de atividades e revisão de conceitos sobre unidades de comprimento, possibilitando aos estudantes a construção e retomada de conhecimentos mediante uso de TD.

³ Endereço no Scratch em que está alocado o OA “Descobrimdo Comprimentos” versão 2.0: <<https://scratch.mit.edu/projects/249008728/>>. Acesso em: 25 set. 2018.

⁴ Endereço no GPTEM em que está alocado o OA “Descobrimdo Comprimentos” versão 2.0: <<http://gptem5.wixsite.com/gptem/sobre-1>>. Acesso em: 25 set. 2018.

⁵ Site oficial do RIUT: <<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/>>. Acesso em: 25 set. 2018.

1.3. AS INTERFACES E A DINÂMICA DO OA

O OA apresenta interfaces integradas que propiciam a autonomia do usuário, isto é, o estudante escolhe os caminhos que quer seguir e explorar, sem ficar preso a uma programação que restringe suas ações. Portanto, a qualquer momento da exploração o usuário pode utilizar as setas de avanço e retorno para as telas mais próximas da fase em que está. Essa opção possibilita melhorias na mobilidade e investigação perante o objeto, implicando potencialidades na usabilidade.

Na sequência, apresentaremos as interfaces do OA e a dinâmica de jogo. Iniciaremos com o menu inicial e exploraremos as telas correspondentes aos ícones “Jogar”, “Tutorial”, “Descobrimo a Matemática” e “Criadores”.

1.3.1. Interface do menu inicial

O menu inicial apresenta quatro botões ou quatro ícones: “Jogar”, “Tutorial”, “Descobrimo a Matemática” e “Criadores”. Nele, o usuário por meio do *mouse* pode clicar no botão que deseja explorar. A qualquer momento, terá a opção de retornar ao menu ou à tela mais próxima, mediante uso das setas que são oferecidas nas interfaces do objeto. A Figura 1 apresenta tal menu.

Figura 1 – Interface do menu inicial



Fonte: OA "Descobrimo Comprimentos" versão 2.0

1.3.2. Interfaces do ícone "Jogar"

Este ícone apresenta um jogo digital. De forma breve, o estudante deve escolher um personagem e percorrer um bairro virtual utilizando as setas do teclado do computador, procurando objetos e respondendo desafios matemáticos. O jogo é finalizado quando o personagem tiver explorado os cinco locais com tapetes coloridos indicados em tal cenário.

Explicada brevemente a dinâmica do jogo, passaremos a apresentá-la de forma mais clara por meio das interfaces que possui. Primeiramente, quando o usuário acessa o ícone "Jogar" é ofertada uma interface de escolha de personagens, como mostrada pela Figura 2.

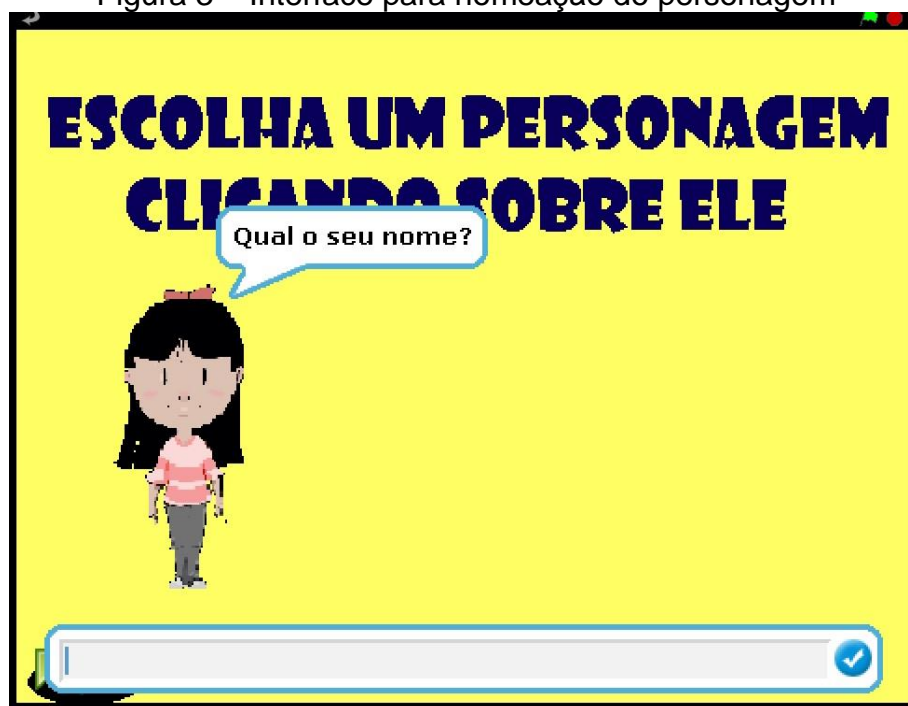
Figura 2 – Interface de escolha de personagens



Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

O usuário deverá usar o *mouse* e clicar sobre um desses personagens: a menina, o menino, o urso ou o gato. Após a escolha, ele deverá utilizar o teclado e nomear tal personagem, conforme traz a Figura 3.

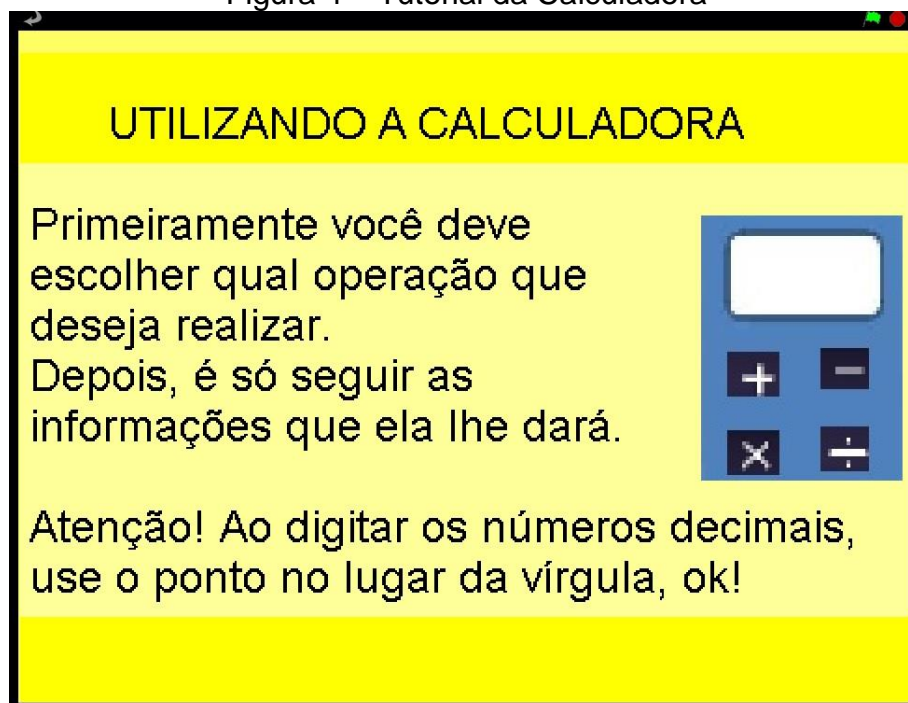
Figura 3 – Interface para nomeação do personagem



Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Em seguida, o personagem dá algumas informações sobre o jogo, assim como um tutorial de como usar a calculadora que será ofertada nos desafios matemáticos. A Figura 4 apresenta essa tela.

Figura 4 – Tutorial da Calculadora



Fonte: OA "Descobrindo Complimentos" versão 2.0

Após esses passos, o programa mostrará o cenário do bairro virtual. Nele, há alguns locais que o personagem poderá acessar e outros não. Os locais que têm tapetes coloridos são aqueles que possuem os desafios a serem encontrados e resolvidos pelo usuário. São estes: a lanchonete, a casa, a escola, a loja de tecidos e a praça. Já os que possuem tapetes pretos estão bloqueados, podendo futuramente ser contemplados com novos desafios. A Figura 5 apresenta o cenário do bairro.

Figura 5 – Interface do bairro virtual



Fonte: OA “Descobrimdo Comprimentos” versão 2.0

O usuário por meio das setas do teclado do computador, moverá seu personagem pelos locais do bairro. Não há limite de tempo para tal ação. O estudante pode explorar quantas vezes for necessário cada local, mas, a partir do momento que concluir os desafios dos cinco locais indicados pelos tapetes coloridos, o jogo finalizará.

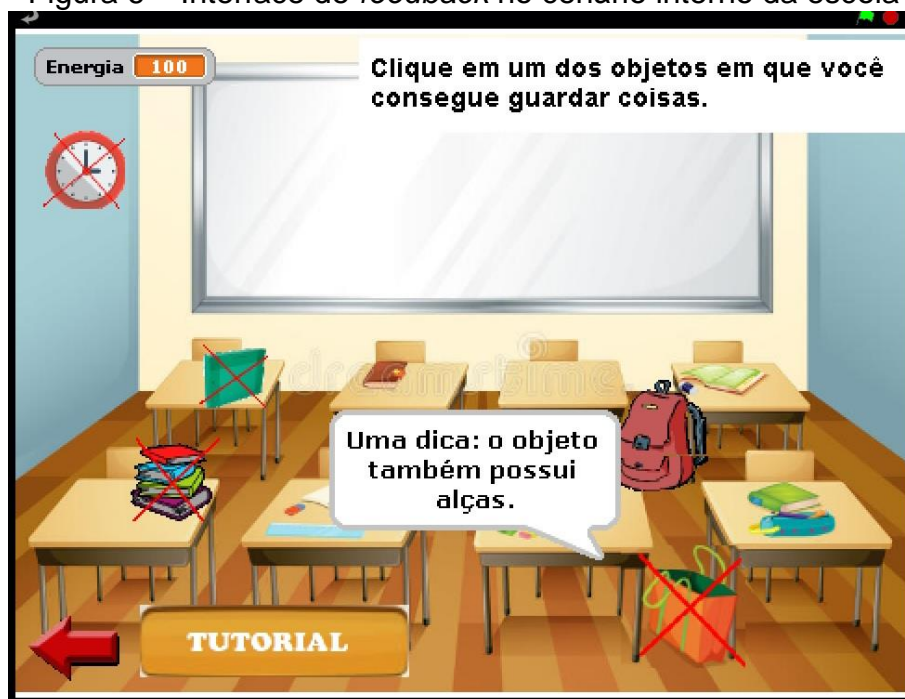
Durante a mobilidade do personagem pelo cenário, há um ícone que possibilita ligar ou desligar o som. Também, o jogo disponibiliza uma pontuação em forma de energia para que o personagem percorra os locais e realize os desafios. O personagem inicia com energia 100 pontos. Se acertar cada desafio recebe 10 pontos e se errar perde 10. Alguns desafios das fases da praça e loja, possuem pontuações variando de 10 a 40 pontos de energia para cada acerto, e a perda de 10 pontos para cada erro. Essa programação busca incentivar os acertos de situações-problemas mais difíceis, pois nessas fases são exigidas interpretações e cálculos mais complexos. Se a energia zerar, o usuário recebe um alerta e é direcionado para o início do jogo.

Ao escolher um dos locais com tapetes coloridos, será apresentada a interface daquele cenário interno. O desafio está escondido em um dos objetos desse cenário. O estudante deverá ler a dica e clicar nos objetos que se adequam com a situação apresentada. Quando encontrar o objeto correto, receberá seu

desafio.

Quanto aos objetos programados e dispostos nestes cenários, cada um dispõe de *feedbacks* de incentivo e dicas. Caso o estudante clique no objeto errado, neste será acionado um som e marcado um “X”. Na sequência aparecerá uma resposta, por exemplo, “Quase lá!” e uma dica sobre o objeto correto. A Figura 6 apresenta uma dessas dicas no cenário da escola.

Figura 6 – Interface de *feedback* no cenário interno da escola



Fonte: OA “Descobrimdo Complementos” versão 2.0

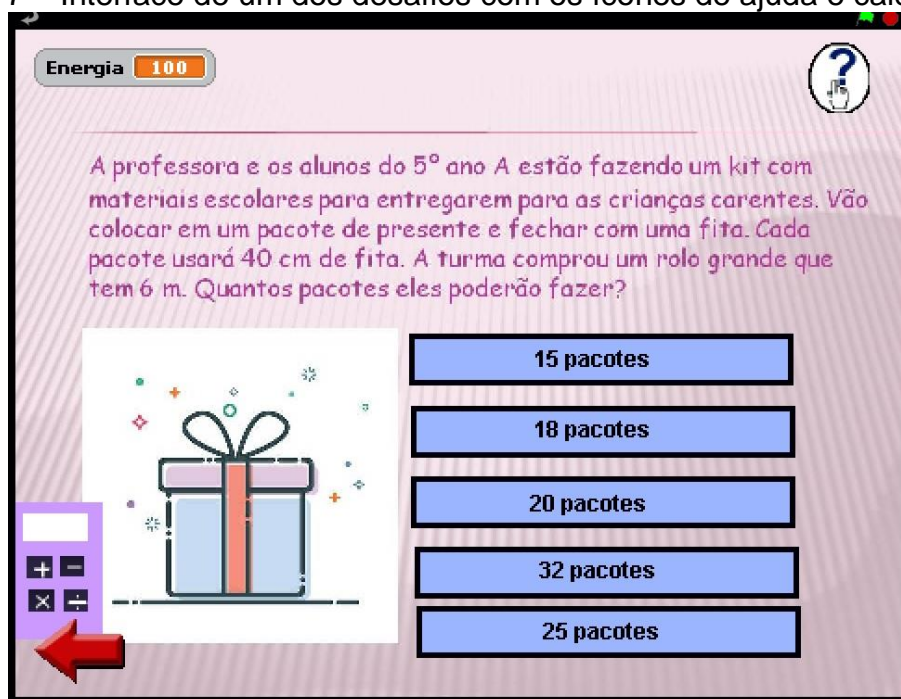
Para esta cena, o objeto correto é a mochila. Encontrando o objeto certo, imediatamente é exposto o desafio matemático em forma de situação-problema. Esses são de múltipla escolha, com cinco alternativas cada, sendo apenas uma delas a correta. Em exceção, há dois desafios da fase da casa em que há mais de uma resposta correta. Esta fase corresponde a desafios fáceis de comparação e identificação. Logo, segundo Meireles (2017), planejou-se ofertar mais chances ao usuário acertar os desafios dessa fase, pois isso poderia incentivar o estudante em completar as outras etapas do jogo.

Quando o estudante clicar em uma das alternativas, as outras desaparecem. Essa ação foi programada visando que não haja cliques aleatórios, pois isso pode levar o jogo a travar, como constatado na experiência de Zoppo (2017) com os estudantes de 5º ano. Informamos que para cada alternativa são ofertados sons e

feedbacks de acerto e de erro, fornecendo respostas ao estudante pelas suas escolhas.

Em cada desafio há o ícone de ajuda (com um ponto de interrogação). Ao acioná-lo aparece uma interface com informações e imagens relacionadas sobre aquele desafio. Também há o ícone da calculadora com as quatro operações elementares, para auxiliar durante os cálculos matemáticos. A Figura 7 mostra um dos desafios com tais ícones.

Figura 7 – Interface de um dos desafios com os ícones de ajuda e calculadora



Fonte: OA “Descobrinho Comprimentos” versão 2.0

A tela de ajuda aparece em dois momentos distintos no desafio. Um por meio de clique a pedido do usuário para sanar dúvidas, e outro, devido a escolha de alternativa errada. Nesta situação, a mesma tela de ajuda aparece instantaneamente para que o estudante possa compreender o que havia sido proposto, tendo a opção de continuar o jogo recebendo outro desafio da fase.

Sobre os desafios, foram elaborados cinco situações-problemas diferentes para cada local ou fase. Cada local possui um nível de dificuldade, podendo ser: fácil, intermediário e difícil. Nos desafios mais complexos o usuário pode receber energia extra, em forma de bônus por acertá-los, propiciando momentos de motivação para concluir o jogo. Ao percorrer todas as fases e responder os desafios propostos, o personagem recebe seu prêmio (um troféu) e a pontuação final de

energia.

A seguir, apresentaremos cada um dos locais - casa, lanchonete, praça, loja de tecido e escola - com seu cenário interno e seus cinco desafios com as respectivas telas de ajuda.

a) Fase da “Casa”

Quando o personagem adentrar nesse local, ele receberá a tela do cenário interno com uma dica e alguns objetos que lhe darão *feedbacks* e novas dicas para encontrar o objeto que esconde o desafio. Clicando no quadro em branco (objeto correto), imediatamente se abre uma nova tela com o desafio. As situações-problemas dessa fase correspondem a um nível fácil de dificuldade, pois envolvem identificação de tamanhos de objetos e reconhecimento de instrumentos de medidas. Logo, para esses desafios não há a oferta da calculadora.

As Figuras 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 e 18 representam, respectivamente, o cenário interno e seus desafios com as telas de ajuda.

Figura 8 – Interface interna da casa



Fonte: OA “Descobrimos Comprimentos” versão 2.0

Figura 9 – Desafio 1 (casa)

Energia 220

?

Essa você vai tirar de letra:
Vários profissionais utilizam em suas atividades
diárias objetos usados para medir comprimentos.
Clique em apenas uma correta e passe para a próxima
fase.

sorveteiro costureira
pipoqueiro
serralheiro marceneiro

Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 10 - Ajuda 1 (casa)

Energia 220

Alguns profissionais que utilizam as
medidas de comprimento em suas
atividades.

Arquitetos

Costureiros e alfaiates

Engenheiros

Marceneiros

Pintores

Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 11 - Desafio 2 (casa)

Energia 210

?

Essa é pra você que irá resolver todos os desafios:
A lateral de uma quadra de futebol de salão pode medir aproximadamente quanto?

40 m

3 m

1 km

6 m

30 cm

Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 12 - Ajuda 2 (casa)

Energia 90

A quadra de futebol de salão

Observe o tamanho das pessoas na quadra.

5 metros

Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 13 - Desafio 3 (casa)

Energia **200**

Essa é pra você seu sabichão:
O metro pode ser dividido em 100 partes.
Quanto vale cada uma destas partes?

1 centímetro 1 quilômetro

100 centímetros

10 centímetros 1 polegada

Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 14 – Ajuda 3 (casa)

Energia **90**

O metro

1 metro

1 dm	1 dm	1 dm	1 dm	1 dm	1 dm	1 dm	1 dm	1 dm	1 dm	1 dm
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

1 metro pode ser dividido em 10 partes
Cada parte é 1 decímetro (1 dm).

1 decímetro (1 dm)

1 cm	1 cm	1 cm	1 cm	1 cm	1 cm	1 cm	1 cm	1 cm	1 cm	1 cm
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

1 decímetro pode ser dividido em 10 partes.
Cada parte é 1 centímetro (1 cm).



1 metro = 10 decímetros = 100 centímetros

Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 15 – Desafio 4 (casa)

Energia 190

Esse desafio é fácil para você:
Os objetos abaixo são usados para medir grandezas.
Clique em apenas 1 dos objetos utilizados para medir comprimento.

?

Fonte: OA “Descobrimdo Comprimentos” versão 2.0


Figura 16 – Ajuda 4 (casa)

Energia 190

Alguns dos instrumentos utilizados para medir comprimentos



Paquímetro: utilizado para medir precisamente pequenas distâncias, espessuras e ressaltos.



Fita métrica de costureira (150 cm)



Metro de carpinteiro ou régua dobrável



Trena

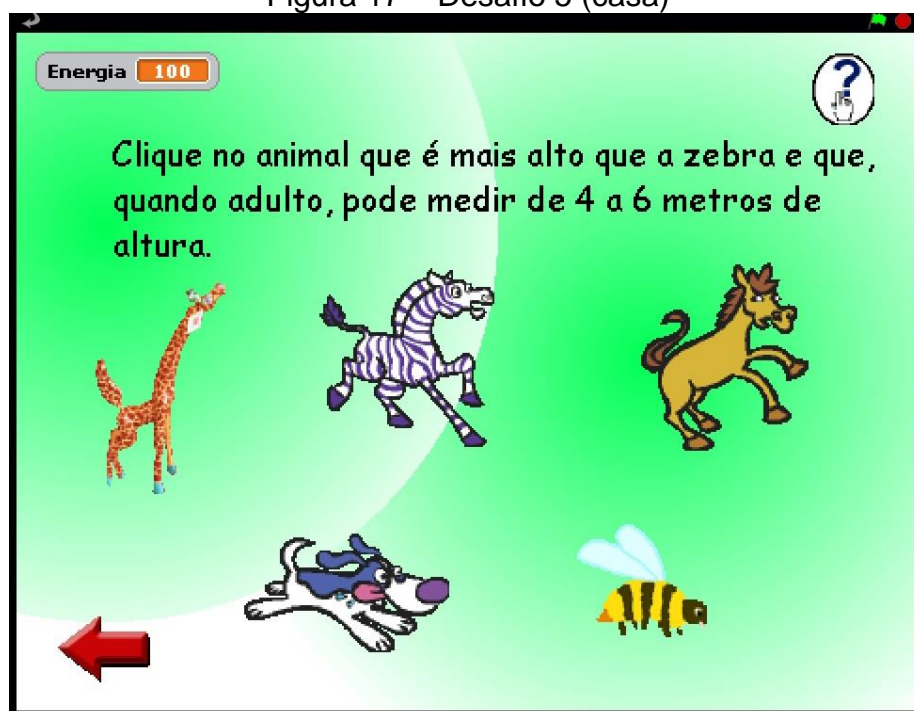


Régua



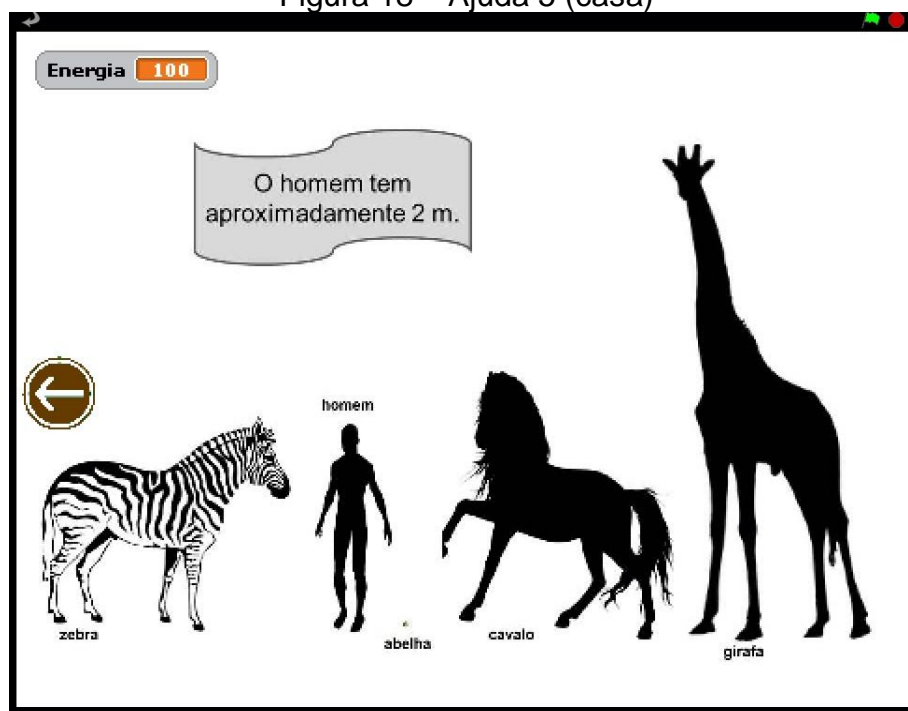
Fonte: OA “Descobrimdo Comprimentos” versão 2.0

Figura 17 – Desafio 5 (casa)



Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 18 – Ajuda 5 (casa)



Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

b) Fase da “Lanchonete”

Quando o personagem entrar na lanchonete, lhe será apresentado o cenário interno com os objetos. Clicando no telefone (objeto correto), imediatamente receberá o desafio. As situações-problemas dessa fase correspondem a um nível médio de dificuldade, pois envolvem reconhecimento das unidades de medidas de comprimento e operações com a mesma unidade. Portanto, neste e nos outros locais haverá a oferta da calculadora.

As Figuras 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28 e 29 apresentam, respectivamente, o cenário interno e os cinco desafios com suas telas de ajuda.

Figura 19 - Interface interna da casa

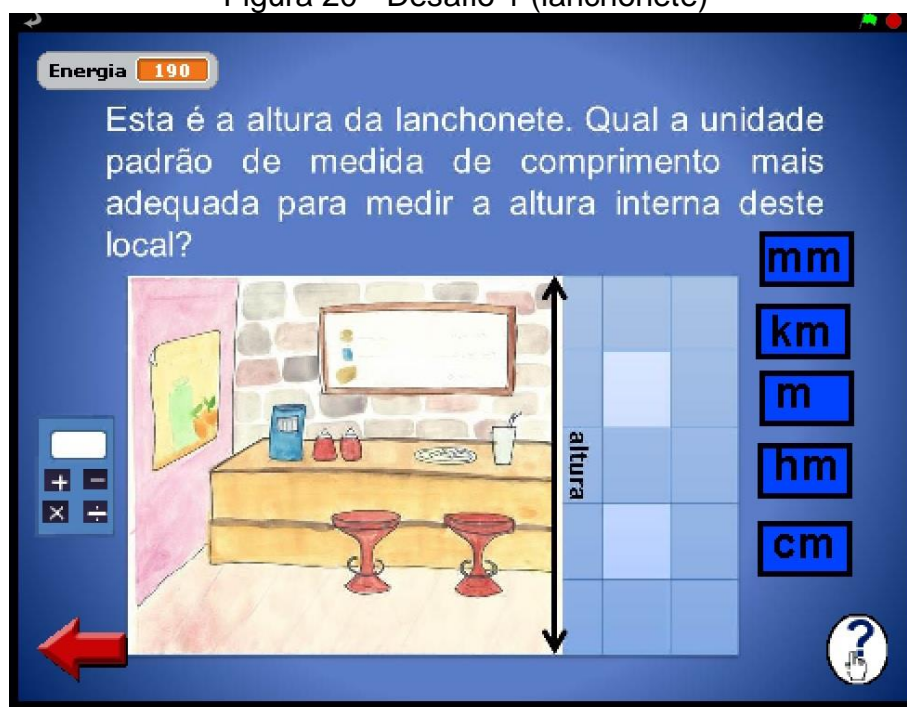


Fonte: OA “Descobrimos Comprimentos” versão 2.0

Figura 20 - Desafio 1 (lanchonete)

Energia 190

Esta é a altura da lanchonete. Qual a unidade padrão de medida de comprimento mais adequada para medir a altura interna deste local?



mm

km

m

hm

cm

Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 21 – Ajuda 1 (lanchonete)

Energia 190

Para calcular a distância entre cidades é melhor usar o quilômetro.

A distância entre Manaus e Belo Horizonte é 2560 km.

Tamanho do livro em centímetros.

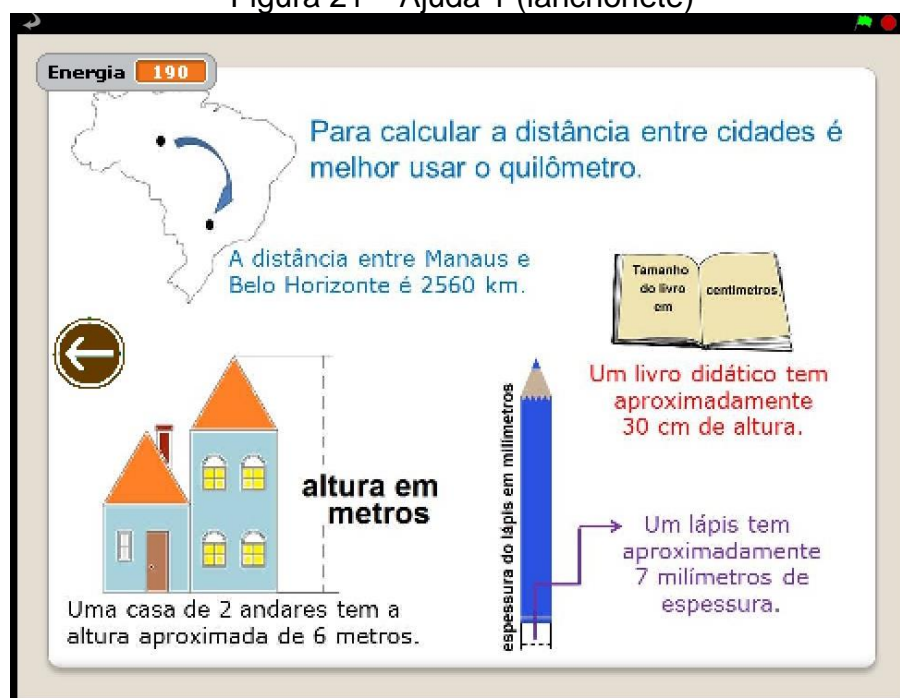
Um livro didático tem aproximadamente 30 cm de altura.

altura em metros

Uma casa de 2 andares tem a altura aproximada de 6 metros.

espessura do lápis em milímetros

Um lápis tem aproximadamente 7 milímetros de espessura.



Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 22 - Desafio 2 (lanchonete)

Energia **180**

O dono desta lanchonete vai colocar rodapé em toda a sua área interna. Ajude-o a resolver este problema. Qual a quantidade necessária de rodapé?

4,50 m

2,40 m

13,80 cm

13,80 mm

13,80 m

13,80 km

13,80 hm

Fonte: OA "Descobrinho Comprimentos" versão 2.0

Figura 23 – Ajuda 2 (lanchonete)

Energia **180**

O rodapé fica ao redor da lanchonete toda! Veja qual a metragem total necessária.

4,50 m ou 450 cm

2,40 m ou 240 cm

2,40 m ou 240 cm

4,50 m ou 450 cm

Para comparar: um pé tem em média 35 cm.

Fonte: OA "Descobrinho Comprimentos" versão 2.0

Figura 24 - Desafio 3 (lanchonete)

Energia 160

A lanchonete será reformada. O dono está pensando em fazer um balcão maior, para atendimento. Ele quer usar todo o lado menor para este balcão. Qual será o comprimento deste balcão?

40 cm

PORTA

BALCÃO

2,40 m 2,40 mm 240 m

2,40 cm 2,40 km

Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 25 – Ajuda 3 (lanchonete)

Energia 160

Observe a medida da altura de cada retângulo em frente ao balcão.

Assim, você vai conseguir saber a medida do balcão.

porta

40 cm

40 cm

40 cm

40 cm

40 cm

40 cm

BALCÃO

2,10 m

Para comparar: a altura de uma porta é 2,10 m ou 210 cm!

Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 26 - Desafio 4 (lancheonete)

Energia 210

O desenho abaixo representa o tamanho da lanchonete. Calcule a distância entre a porta de entrada e o balcão. Observe a medida abaixo e resolva este desafio.

50 cm

PORTA

balcão

4,50 mm

4,50 cm

4,50 km

4,50 m

450 m

Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 27 – Ajuda 4 (lancheonete)

Energia 210

Observe o caminho feito da porta até o balcão.

porta

balcão

50 cm

50 cm

50 cm

50 cm

50 cm

50 cm

50 cm

50 cm

50 cm

50 cm

Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 28 - Desafio 5 (lanchonete)

Energia **200**

Em média uma quadra tem 100 m. Observe o desenho abaixo e calcule a distância entre a casa e a escola.

600 m
600 cm
600 km
600 mm
600 dm

Calculator interface: + - × ÷

Question mark icon

Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 29 – Ajuda 5 (lanchonete)

Energia **200**

100 m

100 m 100 m

100 m

Casa

Escola

100 m 100 m 100 m 100 m 100 m 100 m

Back arrow icon

Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

c) Fase da “Praça”

Quando o personagem adentrar na praça, será exposta a interface do cenário interno. Clicando nos balões, será apresentado o desafio. As situações-problemas dessa fase são consideradas difíceis, pois é preciso realizar transformações de unidades de medidas e algumas operações.

As Figuras 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39 e 40 mostram, respectivamente, o cenário interno e os cinco desafios com suas telas de ajuda.

Figura 30 - Interface interna da praça



Fonte: OA “Descobrimos Complementos” versão 2.0

Figura 31 - Desafio 1 (praça)

Energia **100**

Muitas pessoas vêm andar de bicicleta aqui nesta praça. Inclusive um atleta, da equipe de ciclismo de estrada. Ele treina todos os dias! Em cada dia, ele dá 50 voltas ao redor da praça. Sabendo que em cada volta ele percorre 400 m, quantos quilômetros ele percorre durante 10 dias?

?

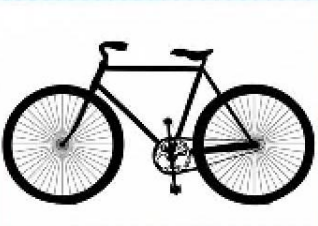
+

-

x

÷

←



2 km

100 km

200.000 m

400 km

200 km

Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 32 – Ajuda 1 (praça)

Energia **100**

Em cada volta ele percorre 400 metros!




←

1 dia = 50 voltas
2 dias = 100 voltas
10 dias = ?

1 volta = 400 m
50 voltas = $400 \times 50 = 20000$ m

Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 33 - Desafio 2 (praça)

Energia 90

Nesta praça existe uma pista de corrida que tem 600 m. Se uma pessoa percorre 3 voltas completas, quantos quilômetros, aproximadamente, terá percorrido?

Mais que 5 km e menos que 6 km

Menos que 2 km

Mais que 2 km

Mais que 15 km e menos que 20 km

Mais que 4 km e menos que 5 km

Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 34 – Ajuda 2 (praça)

Energia 90

São três voltas!!!

1 volta = 600 m
2 voltas = ?
3 voltas = ?

Para comparar: uma volta completa ao redor de um campo de futebol tem aproximadamente 400 m.

400 m

Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 35 - Desafio 3 (praça)

Energia 100

Um dos problemas desta praça é que a bola sempre sai da quadra de basquete. Por isso, vão colocar uma tela ao seu redor. Vamos ajudar?

A quadra tem 14 m de comprimento e 7 m de largura. A tela terá 3 m de altura em toda a sua extensão, então o funcionário precisará saber somente a metragem do contorno da quadra. A tela deverá ser instalada há 1 m de distância de todas as linhas da quadra. Quantos quilômetros de tela serão necessários?

0,021 km

0,025 km

0,042 km

0,046 km

0,050 km

Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 36 – Ajuda 3 (praça)

Energia 100

Observe a quadra.
Compare com o tamanho do carros.

16 m

7 m

14 m

9 m

Tela

Cada carro tem aproximadamente 4m.

Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 37 - Desafio 4 (praça)

Energia 90

No final da semana passada, também houve uma gincana aqui na praça. Uma das provas era descobrir o tamanho de uma corda usando apenas partes do corpo. Ah, também era permitido usar a régua de 30 cm apenas uma vez, para medir qualquer uma das partes do seu corpo. Um dos competidores usou a régua para medir o tamanho do seu pé, e achou 30 cm. Com essa medida, ele viu que a corda tinha 60 pés. Qual o tamanho, em metros, dessa corda?

?

←

+

-

×

÷

1,8 metros

90 metros

18 metros

12 metros

20 metros

Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 38 – Ajuda 4 (praça)

Energia 80

Lembre-se que a corda mede 60 pés!!

30 cm 30 cm 30 cm 30 cm 30 cm 30 cm

←

Para comparar: 30 cm é o tamanho da altura de um livro de escola!

30 cm

Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 39 - Desafio 5 (praça)

Energia 80

Em algumas praças existem árvores que são tão altas quanto um prédio de apartamentos.
Tente descobrir a resposta do próximo desafio.

Um prédio tem 3 andares e cada um deles tem 330 cm de altura. Em frente ao prédio tem uma árvore cuja altura é a mesma do prédio.
Qual a altura aproximada, em metros, da árvore?

Aproximadamente 8 m

Aproximadamente 7 m

Aproximadamente 10 m

Aproximadamente 6 m

Aproximadamente 9 m

Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 40 – Ajuda 5 (praça)

Energia 80

Lembre-se: a cada 100 cm tem-se 1 metro!

330 cm

330 cm

330 cm

Qual a altura da árvore?

Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

d) Fase da “Loja de Tecidos”

Quando o personagem entrar na loja de tecidos receberá a tela do cenário interno. Clicando no objeto correto, balcão com tampa de vidro, receberá seu desafio. As situações-problemas dessa fase são consideradas difíceis, pois requerem além de transformações de medidas, cálculos considerados mais complexos que dos anteriores.

As Figuras 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50 e 51 expõe, respectivamente, o cenário interno e os cinco desafios com suas telas de ajuda.

Figura 41 - Interface interna da loja



Fonte: OA “Descobrimdo Comprimentos” versão 2.0

Figura 42 - Desafio 1 (loja)

Energia 90

Hoje faltou luz aqui na loja. Por sorte, o gerente tinha algumas velas guardadas. Cada vela tem 10 cm de altura. Quando elas estão acesas, elas diminuem 2 mm a cada minuto. Se a situação permanecer assim, quanto tempo levará para a vela se consumir por inteiro?

← ?

+

-

×

÷

20 minutos

30 minutos

40 minutos

50 minutos

60 minutos

Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 43 - Ajuda 1 (loja)

Energia 90

Lembre-se:
1 cm = 10 mm
Cada centimetro tem
5 partes de 2 mm.

←

Para comparar :
um apontador
mede
aproximadamente
5 cm.

10 cm

Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 44 - Desafio 2 (loja)

Energia 70

Ontem os funcionários da loja fizeram o balanço dos tecidos. Eles anotaram o total de metros de cada rolo de tecido.

Observando os rolos de chita, que é um tecido de algodão bem colorido, eles acharam 3 rolos: um com 230 cm, outro com 143 cm e o último com 1,17 m. Quantos metros de chita tem no total?



5,32 m

4,90 m

3 m

4,75 m

3,50 m

Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 45 - Ajuda 2 (loja)

Energia 70

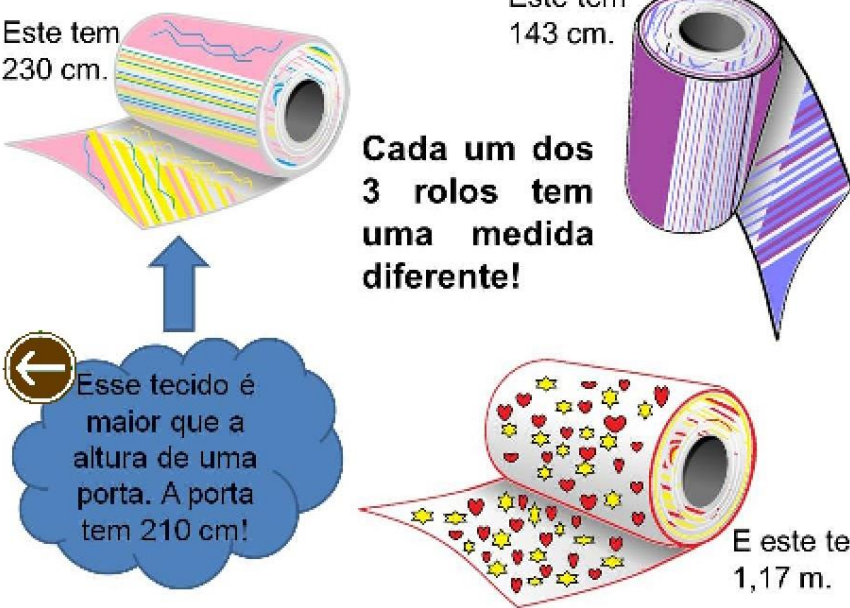
Este tem 230 cm.

Este tem 143 cm.

Cada um dos 3 rolos tem uma medida diferente!

Esse tecido é maior que a altura de uma porta. A porta tem 210 cm!

E este tem 1,17 m.




Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 46 - Desafio 3 (loja)

Energia 60

?

O gerente resolveu trocar o rodapé da loja. Esta loja tem o formato quadrado, cujos lados medem 8 m e também tem uma porta que tem 90 cm de largura. Quantos metros de rodapé serão necessários? Lembre-se que o rodapé é colocado em todas as paredes da loja, mas não é colocado no local da porta.




32 m

30 m

32,90 m

31,10 m

41 m


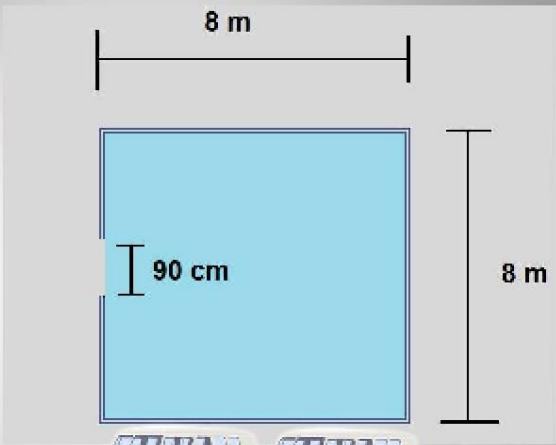




Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 47 - Ajuda 3 (loja)

Energia 60

Você sabia que uma Kombi tem aproximadamente 4 m de comprimento? Então a parede desta loja tem o comprimento aproximado de 2 Kombis!!

Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 48 - Desafio 4 (loja)

Energia 30

A placa da loja de tecidos estava estragada, em virtude de uma chuva de granizo que aconteceu há algum tempo. Por isso o dono decidiu trocá-la. A nova placa terá um formato retangular e deverá ter as seguintes medidas: 80 cm de altura e 1,20 m de comprimento. Para ficar mais visível, resolveu colocar uma fita refletiva em toda a volta da placa. Quantos metros dessa fita serão usados?



4 m

2 m

1,8 m

1,100 m

2,4 m

Fonte: OA "Descobrimdo Complementos" versão 2.0

Figura 49 - Ajuda 4 (loja)

Energia 30

1,20 m ou 120 cm

0,80 m ou 80 cm

Loja de Tecidos

?

?

Total?

Fonte: OA "Descobrimdo Complementos" versão 2.0

Figura 50 - Desafio 5 (loja)

Energia 50

Há algum tempo, uma cliente veio à loja comprar tecido para fazer um vestido para sua filha. Mas a quantidade de tecido que ela levou não foi suficiente: o vestido ficou curto. Por isso, a cliente voltou à loja para comprar mais um pedaço. Ela já tinha levado 1,50 m e agora levou mais 35 cm. Qual foi o total de metros de tecido que essa cliente levou para fazer o vestido?

1,35 m

36 m

2 m

1,85 m

1,40 m



←

+

-

×

÷

Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 51 - Ajuda 5 (loja)

Energia 50

←

1,50 m

35 cm

Atenção ao juntar as quantidades: as unidades são diferentes!

1 m = 100 cm
1 cm = 0,01 m



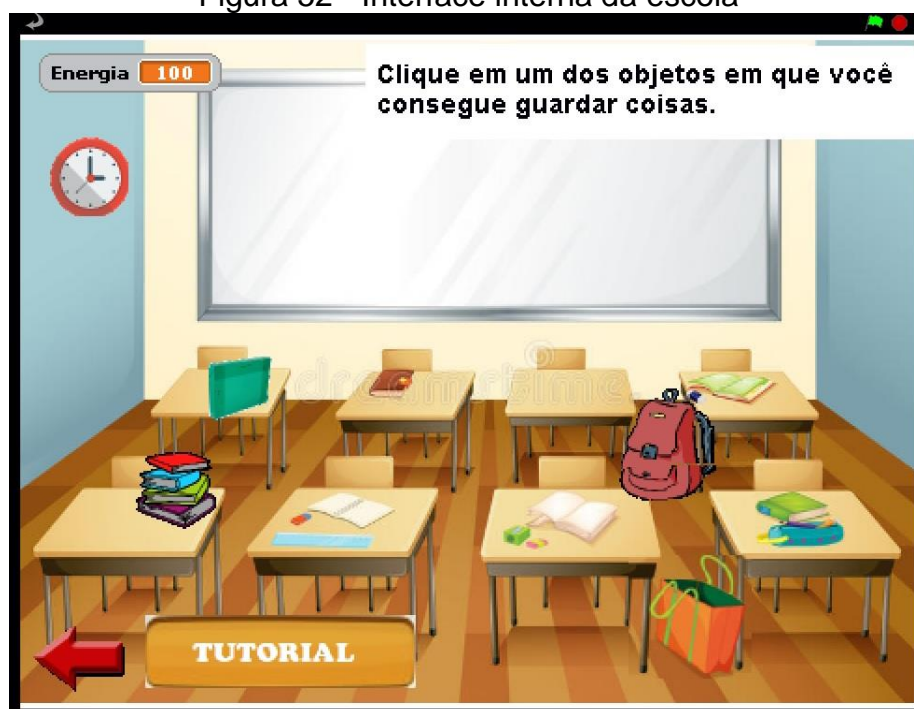
Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

e) Fase da “Escola”

Quando o personagem adentrar na escola, receberá a tela do cenário interno. Clicando na mochila (objeto correto), imediatamente receberá seu desafio. As situações-problemas deste local são consideradas difíceis, pois envolvem transformações de unidades de medidas e cálculos mais complexos que das fases anteriores.

As Figuras 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61 e 62 representam, respectivamente, o cenário interno e seus desafios com as telas de ajuda.

Figura 52 - Interface interna da escola



Fonte: OA “Descobrimos Comprimentos” versão 2.0

Figura 53 - Desafio 1 (escola)

Energia 100

A professora e os alunos do 5º ano A estão fazendo um kit com materiais escolares para entregarem para as crianças carentes. Vão colocar em um pacote de presente e fechar com uma fita. Cada pacote usará 40 cm de fita. A turma comprou um rolo grande que tem 6 m. Quantos pacotes eles poderão fazer?

15 pacotes

18 pacotes

20 pacotes

32 pacotes

25 pacotes

Fonte: OA “Descobrimdo Comprimentos” versão 2.0

Figura 54 - Ajuda 1 (escola)

Energia 100

Lembrete:
1 metro equivale a 100 cm!

A fita toda mede 6 m.
Ela será dividida em pedaços de 40 cm.
Qual o total de pedaços?

←

40 cm 40 cm 40 cm 40 cm 40 cm 40 cm ...


2 metros

Fonte: OA “Descobrimdo Comprimentos” versão 2.0

Figura 55 - Desafio 2 (escola)

Energia 90

Um dos alunos do 5º ano A mediu a altura da porta usando o seu palmo e encontrou 14 palmos. Depois, usando uma régua, mediu o seu palmo e viu que seu palmo media 15 cm. Qual a medida, em metros, da altura da porta?



2,10 m

1,80 m

2,50 m

2,90 m

1,50 m

+

-

x

÷

Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 56 - Ajuda 2 (escola)

Energia 90

Qual a altura da porta?

Para comparar:
15 cm é a altura aproximada de um lápis!



15 cm

15 cm

Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 57 - Desafio 3 (escola)

Energia 70

Mario, aluno do 5º ano A, mede 1,52 m de altura. Seu amigo Luigi é 12 cm mais alto que ele. Qual a altura de Luigi?

2,72 m

1,52 m

1,95 m

1,64 m

1,85 m

Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 58 - Ajuda 3 (escola)

Energia 70

12 cm a mais

1,52 m

Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 59 - Desafio 4 (escola)

Energia 60

A turma do 5º ano B está fazendo uma pesquisa para avaliar o crescimento dos alunos. Um deles trouxe a seguinte informação: ele nasceu com 56 centímetros e hoje está com 1,46 m. Quantos centímetros esse aluno cresceu desde o seu nascimento?

75 cm

80 cm

85 cm

90 cm

92 cm

Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 60 - Ajuda 4 (escola)

Energia 60

Qual a diferença de altura?

Altura no nascimento

56 cm

Altura atualmente

1,46 m


Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 61 - Desafio 5 (escola)

Energia 50

?

Para fazer um trabalho em equipe, os alunos precisaram usar algumas placas de isopor. Cada placa tem 23 mm de espessura. Eles precisaram empilhar 10 placas. Qual a altura da pilha de isopor formada?



2,3 cm

10 cm

23 cm

230 cm

100 cm

+

-

x

÷

Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

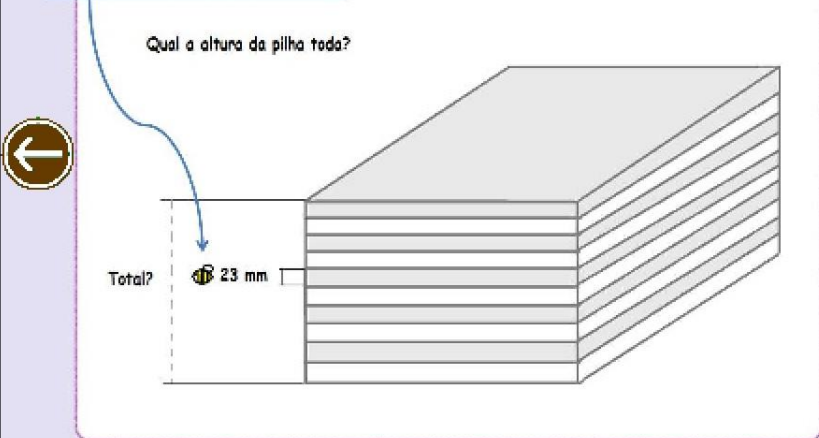
Figura 62 - Ajuda 5 (escola)

Energia 50

Para comparar: uma abelha tem aproximadamente 23 mm de comprimento.

Cada placa de isopor tem 23 mm.

Qual a altura da pilha toda?



Total?

←

Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Após o usuário explorar os cinco locais e resolver os desafios, receberá um aviso de conclusão e indicação para receber sua premiação, como mostra as Figuras 63 e 64.

Figura 63 – Interface indicando a finalização do jogo



Fonte: OA "Descobrimdo Complementos" versão 2.0

Figura 64 – Interface indicando premiação



Fonte: OA "Descobrimdo Complementos" versão 2.0

Quando o personagem seguir na direção da seta, recairá numa festa de premiação com som e balões. No centro há um troféu e no canto superior esquerdo o total de energia que ele obteve no final do jogo, como mostra a Figura 65.

Figura 65 – Interface da premiação final



Fonte: OA “Descobrimos Comprimentos” versão 2.0

Caso o usuário queira retornar ao menu inicial, ele deve clicar no ícone “FIM”, reiniciando a exploração do objeto.

1.3.3. Interfaces do ícone “Descobrimos a Matemática”

Ao clicar nesse ícone, o usuário recai numa interface com seis botões com assuntos referentes ao conteúdo proposto pelo OA. Ele serve também para que o professor explore com seus estudantes a história de algumas medidas de comprimento, além de realizar outras propostas de investigação quanto ao conteúdo. A Figura 66 apresenta tal tela.

Figura 66 – Tela do ícone “Descobrimdo Comprimentos”



Fonte: OA “Descobrimdo Comprimentos” versão 2.0

Na sequência, as Figura 67, 68, 69, 70, 71 e 72 mostram cada uma das interfaces apresentadas pelos botões.

Figura 67 – Interface do Botão 1 “Instrumentos”



Fonte: OA “Descobrimdo Comprimentos” versão 2.0

Figura 68 - Interface do Botão 2 “Medidas” (Parte I)

As unidades de medidas foram criadas e adaptadas de acordo com a necessidade humana. Muitas medidas foram baseadas em partes do corpo.

1 jarda = 91,44 cm (quase 1 metro)

1 palmo vale aproximadamente 22 cm

1 polegada = 2,54 cm

1 pé = 30,48 cm

jarda

Fonte: OA “Descobrimdo Comprimentos” versão 2.0

Figura 69 - Interface do Botão 2 “Medidas” (Parte II)

Na aviação verificamos que a altura é determinada em pés.
1 pé = 30,48 cm

A polegada, no Brasil, é uma unidade de comprimento utilizada somente em alguns casos. Mas é muito utilizada na Inglaterra.

1 polegada = 2,54 cm

Fonte: OA “Descobrimdo Comprimentos” versão 2.0

Figura 70 - Interface do Botão 3 “Avião”



Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 71 - Interface do Botão 4 “Milha”



Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 72 - Interface do Botão 5 “Polegada”

No sistema Imperial Inglês de Medidas, o valor da polegada (medida de comprimento) é a distância desde a articulação até a ponta do dedo do rei.

1 polegada = 2,54 centímetros

Fonte:
sitedecuriosidades.com/curiosidade/curiosidades_sobre_medidas.html.
Acesso em: 18 maio 2017.

A interface do botão 5 "Polegada" apresenta um fundo cinza com uma borda preta. No topo, há uma barra de status com ícones de seta, verde e vermelho. O texto principal está em negrito e descreve a definição de uma polegada no sistema imperial inglês. Abaixo do texto, há duas ilustrações: à esquerda, um guerreiro com uma coroa amarela e uma espada; à direita, um rei com uma coroa amarela e um cetro. Na parte inferior esquerda, há um ícone de uma seta verde curvada. Na parte inferior direita, há uma fonte de referência em tamanho menor.

Fonte: OA “Descobrimdo Comprimentos” versão 2.0

Figura 73 - Interface do Botão 6 “Prédio”

Você sabia que um prédio de 12 andares mede aproximadamente 40m?

A interface do botão 6 "Prédio" apresenta um fundo cinza com uma borda preta. No topo, há uma barra de status com ícones de seta, verde e vermelho. A imagem principal é uma ilustração de um skyline noturno de uma cidade com vários arranha-céus iluminados. Abaixo da imagem, há um texto em vermelho que pergunta se o usuário sabia que um prédio de 12 andares mede aproximadamente 40 metros. Na parte inferior esquerda, há um ícone de uma seta verde curvada.

Fonte: OA “Descobrimdo Comprimentos” versão 2.0

1.3.4. Interfaces do ícone “Tutorial”

O ícone do “Tutorial” está disponibilizado no menu inicial do OA e nas interfaces do jogo digital. Informado por meio de imagens e áudio a dinâmica do objeto, especificamente, o jogo que ele possui. Tal ícone foi criado utilizando algumas interfaces do OA, sendo essas: o menu inicial, escolha dos personagens, cenário do bairro, interior da lanchonete e um desafio. Também apresenta um recado sobre os cliques inadequados que pode levar o jogo travar. Informamos que o seu tempo de execução é de um minuto e cinquenta e cinco segundos.

Caso o usuário precise de auxílio de como interagir com o jogo, pode acessá-lo no momento mais oportuno. Alertamos que o botão para seu acesso está presente na maioria das interfaces do ícone “Jogar”, em exceção nas telas dos desafios e ajudas. A justificativa para esta escolha é que o estudante provavelmente não venha a utilizar suas informações para a compreensão e resolução de situações-problemas. Logo, não há a necessidade de oferecer este caminho.

A seguir, as Figuras 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80 e 81 mostram as telas que compõem o ícone “Tutorial”.

Figura 74 – Tutorial: menu inicial



Fonte: OA “Descobrimo Comprimentos” versão 2.0

Figura 75 – Tutorial: escolha de personagens



Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 76 –Tutorial: cenário do bairro



Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 77 – Tutorial: interior da lanchonete



Fonte: OA "Descobrimdo Complementos" versão 2.0

Figura 78 – Tutorial: ícone da calculadora

Energia 90

A turma do 5º ano B está fazendo uma pesquisa para avaliar o crescimento dos alunos. Um deles trouxe a seguinte informação: ele nasceu com 56 centímetros e hoje está com 1,46 m. Quantos centímetros esse aluno cresceu desde o seu nascimento?

75 cm

80 cm

85 cm

90 cm

92 cm

Esta é sua calculadora! Você pode utilizá-la para os cálculos nos desafios

Fonte: OA "Descobrimdo Complementos" versão 2.0

Figura 79 – Tutorial: ícone de ajuda

The screenshot shows a math problem interface. At the top left, there is a red arrow pointing left and an 'Energia 90' indicator. At the top right, there is a question mark icon with a hand cursor. The text of the problem is: 'A turma do 5º ano B está fazendo uma pesquisa para avaliar o crescimento dos alunos. Um deles trouxe a seguinte informação: ele nasceu com 56 centímetros e hoje está com 1,46 m. Quantos centímetros esse aluno cresceu desde o seu nascimento?'. Below the text is a silhouette of a crawling baby. To the right of the baby are five blue buttons with the following options: '75 cm', '80 cm', '85 cm', '90 cm', and '92 cm'. At the bottom left, there is a calculator icon. A red arrow points to the question mark icon, and text above it says: 'Você também pode pedir ajuda clicando nesse ícone'.

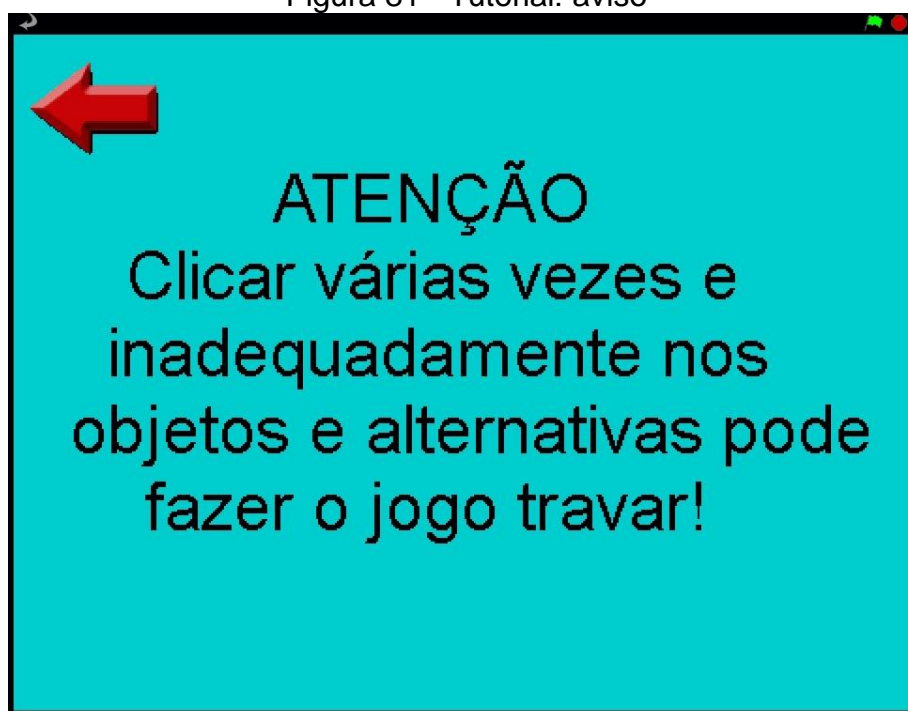
Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 80 - Tutorial: desafio e alerta

This screenshot is identical to the previous one, showing the same math problem and options. However, at the bottom of the interface, there is a text alert: 'Não esqueça que você deve clicar em apenas uma alternativa!'.

Fonte: OA "Descobrimdo Comprimentos" versão 2.0

Figura 81 - Tutorial: aviso



Fonte: OA “Descobrimdo Comprimentos” versão 2.0

1.3.5. Interface do ícone “Criadores”

Essa interface apresenta os envolvidos no processo de criação, elaboração e reformulação do OA. Ela exibe duas colunas: Versão 1.0 (original) e Versão 2.0 (reformulada). A Figura 82 mostra tal tela.

Figura 82 – Interface do ícone “Criadores”



Fonte: OA “Descobrimos Comprimentos” versão 2.0

CONSIDERAÇÕES

Este trabalho foi realizado com a intenção de disponibilizar informações sobre o nosso produto educacional, o OA “Descobrimo Comprimetos” versão 2.0. Esperamos que o mesmo possa servir de base para a compreensão do professor/leitor, instigando-o a visitar os *sites* em que está postado tal objeto, verificando as potencialidades de ensino e aprendizagem ofertadas por ele.

Para mais dados referentes ao processo de reformulação que realizamos no OA, recomendamos consultar a Dissertação de Mestrado da pesquisadora deste trabalho. Inteiramos também que, caso o professor perceba a necessidade de realizar novas adequações no objeto para eventuais situações educacionais, sugerimos que tal fato possa ser considerado. Essa ação pode propiciar uma continuidade de ciclos de reformulações, evidenciando que uma tecnologia não substitui a outra, mas sim, a aperfeiçoa.

Portanto, esperamos que tal informativo venha contribuir para uma investigação e uso planejado do OA. Que professor e estudantes possam se beneficiar de momentos de exploração e construção de saberes por meio do objeto, promovendo e divulgando práticas pedagógicas mediante o uso de TD.

REFERÊNCIAS

MEIRELES, T. **Desenvolvimento de um objeto de aprendizagem de matemática usando o Scratch**: da elaboração à construção. 2017. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Curitiba, 2017.

ZOPPO, B. M. **A contribuição do Scratch como possibilidade de material didático digital de Matemática no Ensino Fundamental I**. 2017. 137 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Curitiba, 2017.