Nível 2 Lição 8

Cofre Inteligente

Resumo

Durante esta lição, os alunos irão ganhar conhecimentos sobre algorítmos, eventos, ações e o uso de 'If-Then' para definir o fluxo dentro de um sistema. OS alunos vão integrar e exibir os seus conhecimentos ao criar um sistema 'smart safe' que alerta os utilizadores quando é aberto.

Informação Chave

Lição de 45 ou 90 minutos

Estrutura da Lição	Objetivos de Aprendizagem
	Como resultado desta lição, os alunos serão capazes de:
Aquecimento	→ **Reconhecer** a importância de fornecer instruções claras e concisa.
Mini-lição	→ **Explicar** recursos chave para um cofre eficiente, e demonstrar conhecimento do que faz um cofre 'smart'.
Exemplo – Vamos Construir!	
Desafio 1	→ **Criar** um 'smart safe' que tem um alerta sonoro que confirme que o alarme está em *standby*.
Desafio 1 – Debug!	
Desafio 2	→ **Criar** uma funcionalidade de captura de imagem no sistema para fotografar o intruso a abrir o cofre.
Desafio Chili & Bilhete de Saída	→ Oportunidade para extender os conhecimentos e refletir sobre o que aprenderam.

Tópicos da Lição (consultar o mapa de alinhamento de padrões)

NGSS Design de Engenharia K-2 ETS1-1 K-2 ETS1-2		
CCSS Matemática	**CSTA Computação**	**CCSS Português**

Materiais Necessários

SAM Labs STEAM kit	Canetas Pretas	Tesoura e Cola	Papel Branco

A Ficha de Apoio do aluno pode ser usada ao longo da lição.

Cofre Inteligente

Aquecimento

Reconhecer a importância de fornecer instruções claras e concisas.

Informação Chave para Partilhar:

- Um **algoritmo** é um conjunto de instruções definitivas e claras que podem ser seguidas para resolver um problema.
- Um conjunto eficaz de instruções é metódico, claro e conciso.

Atividade

- Em pares, os alunos vão se numerar a eles próprios '1' e '2'. O número 1 sai da sala enquanto o número 2 tem 1 minuto para observar um esboço do cofre nos *slides* do professor.
- Quando o minuto acabar, mude para o *slide* 4 e convide o aluno 1 a voltar a entrar.
- **"Consegues dar instruções concisas ao teu colega?"** O número 2 explica ao seu colega como desenhar o esboço do cofre. Oportunidade para os alunos escreveram as suas instruções.
- Os alunos devem partilhar os seus desenhos e comparar com o esboço orginal do cofre. Explicar que as instruções são o *input* que põe o nosso cérebro a processar como um computador e o *output* é o desenho. Os alunos podem sustentar os seus 'inputs' ou 'outputs' dependendo da palavra que diga. Este processo demonstra o pensamento alogrítmico.
- Pensar, Compartilhar, Socializar: **"O que foi eficaz, ou ineficaz, acerca das instruções dadas?"**

Link Forward: Os alunos constroem o seu próprio modelo 3D do cofre.

Mini-lição

Explique as características chave de um cofre, e demonstre os conhecimentos do que faz um cofre ser 'smart'.

Informação Chave para Partilhar:

- As funções de um **cofre** eficaz devem incluir um alarme, uma luz intermitente, sensor de movimento ou aproximação, sensor de luz etc.
- Para um cofre ser capaz de trabalhar eficazmente, é necessário planear e seguir um **algorítmo**.
- Cada sistema criado no espaço SAM tem um **input** e um **output**.
- Em termos de computação, um input também pode ser describido como um 'evento' e um output como uma 'ação'.

Atividade:

- Pensar, Partilhar, Socializar: **"Conseguem identificar características de um cofre eficaz?"** Os alunos devem discutir as características que podem fornecer mais proteção para o contéudo do cofre. Disctutir como perguntas do tipo *"***e se?"** podem ajudar no design de um bom cofre.

✎ Na Ficha de Apoio, os alunos podem usar o *template* do cubo 3D para recortar, colar a um cartão, dobrar e contruir o seu 'cofre'. Eles podem escolher objetos pequenos como botões para representar o seu contéudo.

Oportunidade para discutir diferentes materiais que poderiam ser adicionados para aumentar a eficácia do cofre.

Cofre Inteligente

Os alunos podem completar a sua atividade palavra-chave na sua Ficha de Apoio.

Palavras-Chaves:

Cofre	Uma estrutura forte com uma fechadura complexa, normalmente usado para guardar objetos valiosos.
Algorítmo	Um processo, ou conjunto de instruções, para serem seguidas de maneira a resolver o problema.
Input	Um valor que é fornecido a um sistema para ser processado. Um input também pode ser descrito como um evento.
Output	Dados ou informação que é generada. Um output também pode ser descrito como uma ação.
"E se?"	Parte do algorítmo que determina o que acontece a seguir. Pode ser descrita como uma frase condicional.

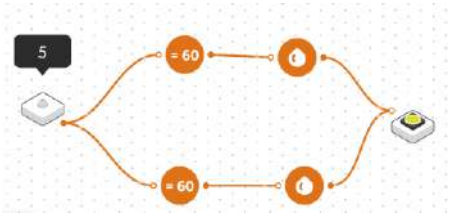
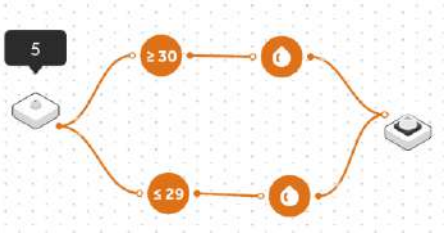
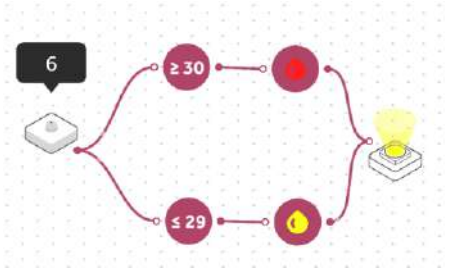
Vamos Discutir: "Qual bloco pode ser usado como um input no sistema para o cofre ser *smart*?" Os alunos devem discutir com o seu parceiro como devem construir um sistema que alerta os utilizadores quando o seu 'cofre' está a ser aberto.

Link Forward: Os alunos constroem um sistema em que ativa o alarme quando o seu 'cofre' é aberto.

Cofre Inteligente

Exemplo – Vamos Construir!

Criar um sistema de alarme para o seu 'cofre'.

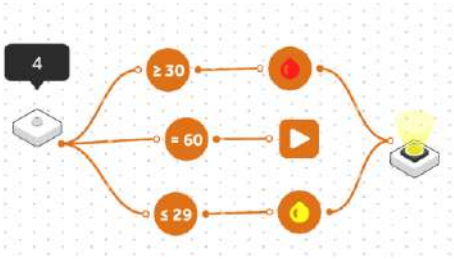
Instruções	Área de Trabalho	Notas
Passo 1 Ligue e emparelhe: • 1 bloco do Sensor de Luz • 1 bloco LED RGB LED Coloque na sua área de trabalho. Também traga: • 2 bloco de comparação • 2 blocos de cor. Conecte os blocos como mostra a figura.		Explicar que o LED RGB vai ser o primeiro alarmeque vai indicar que o 'cofre' foi aberto. Explicar que o bloco do Sensor de Luz é um **'evento'** (input) e que o bloco LED RGB é uma **'ação'** (output). Os blocos de Comparação e de Cor são a parte relaciona com o **'E se?'** que determina a ação (output).
Passo 2 Nas definições dos blocos de comparação, defina da seguinte maneira: • 1º: '≥ 30' • 2º: '≤ 29'.		Assegure-se que os alunos percebem o significado dos símbolos '≥' e '≤'.
Passo 3 Nas definições dos blocos de Cor, defina da seguinte maneira: • 1º: vermelho • 2º: amarelo.		Explicar que o bloco de Cor define a cor do output do LED RGB. Os valores do Sensor de Luz vão determinar se o LED RGB vai se iluminar com a cor amarela ou vermelha. Com um valor entre '0–29' ilumina-se amarelo, com um valor entre '30–100' ilumina-se vermelha. Explicar que o amarelo representa que o alarme está em *standby* e o vermelho significa que o alarme foi ativado, quer dizer que o 'cofre' foi aberto.

Cofre Inteligente

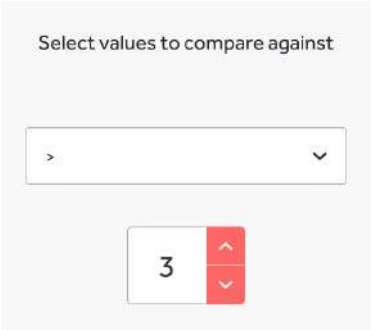
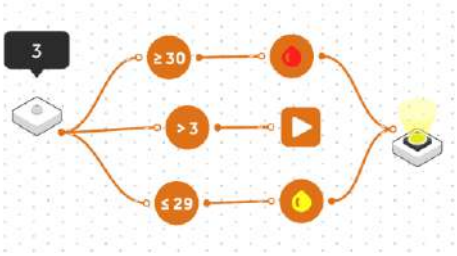
Passo 4 Por o Sensor de Luz dentro do 'cofre' e o LED RGB do lado de fora. Teste o sistema.	 	Os estudantes podem usar o 'cofre' que criaram do *template* da sua Ficha de Apoio. Explicar que se o Sensor de Luz está dentro da caixa e o LED RGB cá fora, o seguinte deveria ser verdade: ● **Se** a caixa está fechada, **então** o LED RGB é amarela. ● **Se** abrirmos a caixa, **então** o LED RGB é vermelho. Nota, os estudandes podem ter de ajustar o intervalo do valor nas definições do bloco de Compração dependendo dos níveis de luz na sala, de forma a assegurar que as condições anteriores se verifiquem. Oportunidade para os alunos medirem os níveis de luz em diferentes áreas da sala.

Desafio 1

Criar um cofre 'smart' que tem um alerta sonoro para confirmar que o alarme está em standby.

Instruções	Área de Trabalho	Notas
Passo 1 Coloque na sua área de trabalho: ● 1 bloco Leitor de Som ● 1 bloco de Comparação adicional. Conecte os blocos como mostra a figura.		Explicar que o Leitor de Sound vai ativar um som que vai permitir confirmar que o alarme do 'cofre' ainda está em *standby*.

Cofre Inteligente

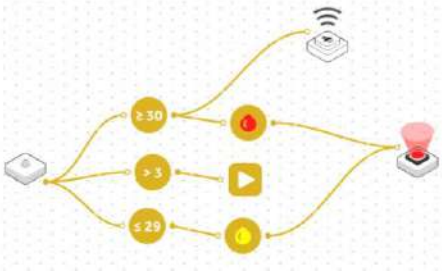
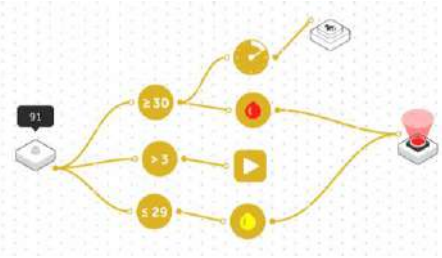
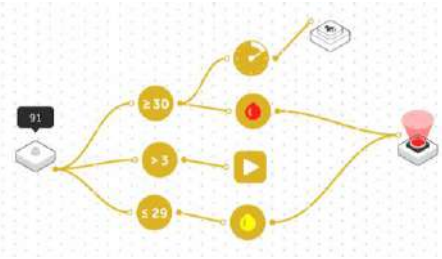
Passo 2 Nas definições do novo bloco de Comparação, definir para '> 3'.		Explicar que esta definição significa que quando o 'evento' (input) ocorrer (o Sensor de Luz ler um valor maior do que '3') o Leitor de Som vai emitir um som. Note que '> 3' foi selecionado aqui para que o som continue a tocar quando so níveis de luz são baixos, confirmando assim que o alarme está em standby. Oportunidade para discutir outros valores que poderiam ser usados.
Passo 3 Nas definições do Leitor de Som, definir para 'Set Alarm'.		Explicar que mal o 'evento' (input) ocorra – o Sensor de Luz lê o nível de luz – o sistema irá ter agora duas 'ações' (outputs): um alerta sonoro e um luminoso; amarela quand os valores da luz estão entre '0–29', e vermelho para valores entre '30–100'.
Passo 4 Teste o sistema.		Certifique-se que os alunos podem descrever cada parte do sistema, e que reconhecem que eles adicionaram um único som para indicar quando o alarme do 'cofre' estava em standby (ligado).

Verifiquem se Compreenderam: **"O que é o evento (input) neste sistema? O que significa o símbolo ≥?"**

Cofre Inteligente

Desafio 1 – Debug!

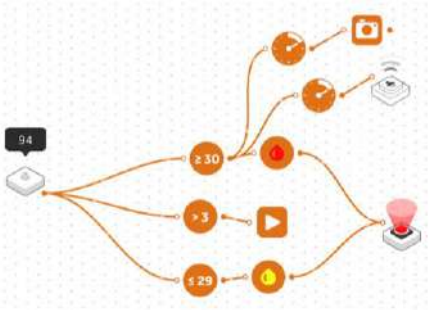
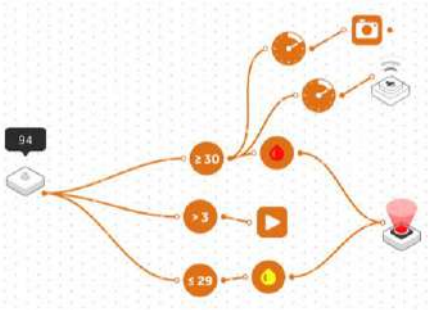
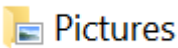
Como posso fazer um alarme mais eficaz quando o 'cofre' é aberto?

Instruções	Área de Trabalho	Notas
Passo 1 Coloque na área de trabalho: ● 1 Buzzer. Conecte os blocos como mostra a figura.		Ao ligar o Buzzer ao bloco de Comparação '≥ 30' significa que quando o 'cofre' é aberto (quando o nível de luz lido é maior ou igual a 30), o buzzer vai emitir um som assim como o LED RGB vai iluminar-se de vermelho.
Passo 2 Nas definições do Buzzer, arraste o volume para baixo.		Nota, isto é para evitar o excesso de barulha na sala de aula! Oportunidade para ligar o som do Buzzer com notação musical. O 'Dó' (C) vai ser a padrão.
Passo 3 Arraste para a área de trabalho: ● 1 bloco de Intervalo. Conecte os blocos como mostra a figura.		
Passo 4 Nas definições do bloco de intervalo, selecionar '3 seconds'.		
Passo 5 Teste o sistema.		Discutir se 3 segundos é um intervalo apropriado de tempo para um alerta auditivo.

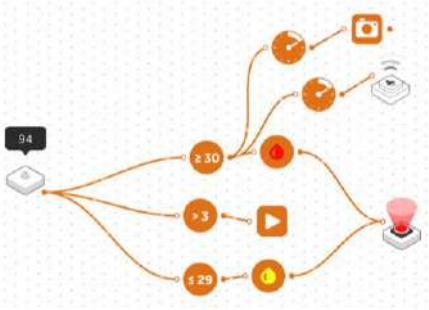
Cofre Inteligente

Desafio 2

Criar uma característica de captura de imagem no sistema para fotografar o intruso a abrir o 'cofre'.

Instruções	Área de Trabalho	Notas
Passo 1 Arreste para a área de trabalho: ● 1 Câmara ● 1 bloco de intervalo adicional. Conecte os blocos como mostra a figura.		Se é a primeira vez que a Câmara é usado num dispositivo, irá ser preciso dar permissões à Câmara para tirar e guardar as imagens. Discutir as três 'ações' (outputs) que vão occorer se o nivel de luz (o 'evento' ou input) for maior ou igual a 30.
Passo 2 Nas definições do Intervalo conectado à Câmara, definir '500 milliseconds'.		Explicar que estas definições de Intervalo vão fazer com que a Câmara tire uma foto a cada 500 milisegundos. As fotos vão ser armazenadas no dispositivo.
Passo 3 Teste o sistema.		Encorage os alunos a posicionar o dispotivo que eles estão a usar (exe: iPad) perto do seu 'cofre', com a Câmara a apontar em direção a este. Quando os alunos abrirem o 'cofre', as seguintes ações (outputs) deve ser acionadas: ● O LED RGB ilumina com a cor vermelha ● Fotos são tiras a cada 500 milisegundos ● o Buzzer faz barulho a intervalos definidos
Passo 4 Veja as fotos na galeria do dispositivo.	ou 	As imagens devem ser encontradas dentro da pasta 'Pictures/Imagens' no computador e na aplicação Photos/Fotos num iPad. Oportunidade para discutir o posicionamento da câmara em termos de resultado de imagem. Discutir a adição de uma câmara ao 'cofre' – pode haver opiniões diferentes.

Cofre Inteligente

Passo 5 Discustir o sistema.		Perguntar aos alunos o que define o 'evento', 'ação' e as partes 'E se?' no sistema. • **Evento (input)** = Sensor de Luz. • **Ações (outputs)** = RGB , LED, Leitor de Som, Buzzer, Câmara. • **Se** o valor do Sensor de Luz for maior ou igual a 30, **então** o LED RGB ilumina com a côr vermelha, a câmara tira uma foto e o alarme é ativado (indicando que o 'cofre' foi aberto). • **Se** o Sensor de Luz for menor ou igual a 29,**então** o LED RGB ilumina com a côr amarela (indicando que está em standby). • **Se** o Sensor de Luz = 3, **então** o Leitor de Som vai reproduzir um som. Podem registar o seu sistema na Ficha de Apoio do Aluno.

Os alunos podem completar as atividades na sua Ficha de Apoio.

Verifique se Compreenderam: "Qual é o impacto do bloco de Intervalo e da Câmara? Qual é a razão do porquê um cofre precisar de ser desenhado com cuidado?"

Desafios Chilli		
Experimente criar uma luz que desligue e ligue (pisque). Consegues criar um sisteam onde a luz pisque mais rápido que o som é reproduzido?	Experimente adicionar uma característica de reiniciar (reset) depois do alarme ser ativado. Consegue adicionar blocos de um botão e texto (inserir 'reset') no sistema?	Experimente adicionar um temporizador para que o Alarme apenas está ativo durante um certo período de tempo. Consegue adicionar um bloco Timer Trigger ao sistema?

Cofre Inteligente

Bilhete de Saída

Reforce os objetivos de aprendizagem da lição. Os alunos podem:

- **Anotar o seu sistema na Ficha de Apoio.**
- **Refletir nos conhecimentos chaves ao completar o bilhete de saída resumindo o que aprenderam.**