

Education Resilience in Europe

Supported by:



Education Resilience in Europe is funded by the Grant Agreement signed on 21 September 2022 with Cisco Foundation and supported in promotional activities by Scientix 4 (Grant agreement N. 101000063). The content of the document is the sole responsibility of the organizer, and it does not represent the opinion of the European Commission (EC), and the EC is not responsible for any use that might be made of information contained.



STEAM NA EDUCAÇÃO PRÉ-ESCOLAR

OUTDOOR

O objetivo geral deste projeto é dar seguimento à aposta da Associação Kokoro na promoção e implementação da abordagem STEAM na Educação Pré-escolar, desmistificando o conceito da abordagem STEAM em contexto escolar e disponibilizando um conjunto de atividades relacionadas com Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática para a educação de infância, educadores e crianças.

As atividades STEAM apresentadas em seguida foram desenvolvidas com o objetivo de fomentar a aprendizagem ao ar livre, incluindo conceitos de educação ambiental. As atividades seguem um processo de desenho baseado em quatro passos - 1) Problema; 2) Investigação; 3) Design & Teste; 4) Apresentação & Comunicação -, permitindo uma experiência de aprendizagem transdisciplinar e baseada em projetos.

Para que este projeto, a Associação Kokoro conta com a colaboração das pré-escolas da Grécia 54 Piraeus e 4 Kissamos.

O financiamento é garantido através da iniciativa 'Resiliência Educacional na Europa', apoiada pelas Parcerias Scientix STE(A)M e financiada pela Fundação Cisco. Esta iniciativa visa identificar e apoiar projetos que abordam os desafios encontrados na integração de alunos de diferentes origens culturais e linguísticas.

Quer saber mais sobre a abordagem STEAM?

Pode visitar o website <https://steamit.eun.org/about-the-project/the-framework/> para explorar o primeiro referencial Europeu que integra o ensino de STEAM.



ATIVIDADE STEAM

Ciência = ● / Tecnologia = ● / Engenharia = ● / Artes = ● / Matemática = ●

Problema

Após assistirem ao filme Lorax ou contar a história, pode focar-se no porquê o personagem Once-Ler não podia cortar as árvores. Porque é que as árvores são importantes? Explore com as crianças as razões por que precisamos de árvores para sobreviver e quais os seus benefícios, como por exemplo, criar sombras.

Investigação

Convide as crianças a ir para o exterior procurarem árvores, observá-las, identificar se há animais nas árvores – serão as suas casas? Identificar se há frutos nas árvores – será que nos fornecem alimentos? Identificar de que é feito o tronco – será que podemos construir casas com este tronco? E o que mais podem identificar? Apoie as crianças na exploração, ajudando a entender como as árvores nos fornecem oxigênio.

Design & Teste

Desafie as crianças a recolher ramos de árvores e de outras plantas, as suas folhas e outros recursos naturais que possam encontrar no chão ao ar livre. Exponha todos os recursos que encontraram e partilhe ideias de como podem brincar com estes recursos – sim, as árvores também nos fornecem recursos para brincar! Introduza a matemática e a construção de jogos (por exemplo, ordenar as folhas por tamanhos, o jogo Nim, quanto mede uma árvore, que formas podem criar com os ramos, etc.).

Conclusão & Apresentação

No final, as crianças apresentam os jogos que criaram e experimentaram com os recursos naturais. Recupere as aprendizagens com as crianças, lembrando porque é que as árvores são importantes. Finalize com um desafio: plantar uma árvore/planta; decorar uma árvore próxima para lhe agradecer; ou, criar e repetir um slogan que incite a proteção das árvores.

Recursos

- 'Lorax' de Dr. Seuss (livro ou filme).
- Recursos naturais (ramos, folhas, etc.).
- Folhas de papel.
- Marcadores ou lápis.
- Planta.
- Elementos de decoração.

Supported by:



ATIVIDADE STEAM

Ciência = ● / Tecnologia = ● / Engenharia = ● / Artes = ● / Matemática = ●

Problema

Após assistirem ao filme 'Intelligent Bird' com as crianças, debata sobre a importância da construção de ninhos pelas aves para assegurar a conservação das suas espécies e introduza a noção de espécies invasivas. Juntos, identifiquem como podem ajudar a construir e preservar ninhos para as aves colocarem e incubarem os ovos e criarem os pássaros bebés. Como podem ajudar a preservar as aves na sua região?

Design & Teste

Apoie as crianças na construção do ninho, escutando as suas ideias e ajudando a desenhar o modelo a seguir. Distribua pequenos baldes e avancem para o exterior para recolher materiais. Explore como os paus, galhos e folhas se conjugam, contem quantos são necessários. Permita que as crianças experimentem construir o ninho e introduza espaçadamente as ideias de que podem construir um ninho mais resistente se entrançarem os materiais em forma de cesto, ou se usarem um recurso de ligação como a lama para unir todos os materiais.

Recursos

- 'Intelligent Bird' de Toon Explainers, disponível no YouTube.
- Smartphone/Tablet.
- Recursos naturais (folhas, ramos, galhos, etc.).
- Folhas de papel.
- Marcadores ou lápis.
- Argila.

Investigação

Convide as crianças a ir para o exterior e, à distância ou no caminho para a escola/casa, localizarem ninhos de pássaros. Com que se parecem os ninhos? Há pássaros perto ou no ninho? Conseguem ouvir os seus bebés? Peçalles para fotografar os ninhos com o smartphone ou tablet.

Decidam como podem construir um ninho de pássaro (com paus, folhas, galhos, etc.) e permita que explorem os habitats das espécies de aves mais comuns na região. Investiguem quais os materiais necessários e quais as medidas para construir um ninho forte e seguro para essas espécies e os seus ovos. Divida o projeto de construção em fases e decida com as crianças quem fica responsável por cada fase, contanto o número de fases necessárias para completar o projeto.

Conclusão & Apresentação

Apoie as crianças na preparação de uma exposição sobre ninhos de aves para a comunidade escolar. Documentem a exposição e as reações dos visitantes em vídeo através de um smartphone ou tablet.

Supported by:



ATIVIDADE STEAM

Ciência = ● / Tecnologia = ● / Engenharia = ● / Artes = ● / Matemática = ●

Problema

Recorrendo ao [Google Arts & Culture](#) ou a uma visita virtual a um museu, apresente às crianças várias pinturas com nevoeiro (como as pinturas de Claude Monet 'Houses of Parliament', 'Waterloo Bridge', etc.).

O que têm estas pinturas em comum?

Guie as respostas das crianças, questionando sobre se estas pinturas representam nevoeiro ou *smog* (fumaça, poluição). Qual a diferença?

Investigação

No exterior, divida as crianças em grupos e cada grupo deve completar o puzzle que preparou com uma imagem impressa e recortada em peças para unirem. Um grupo ou metade da turma em grupos têm imagens que representam *smog* (poluição atmosférica que reduz a visibilidade) e os outros grupos têm imagens que representam nevoeiro (uma nuvem que toca o chão). Introduza os conceitos de cada termo e questione as equipas sobre que termo têm representado no seu puzzle – as crianças devem entender que visualmente são similares, mas clarifique que o *smog* é prejudicial.

Design & Teste

Explique a diferença entre ambos os termos, utilizando um exercício prático. Para o *smog*, acenda um fósforo grande e observem o fumo, imaginando campos extensos de fumo com árvores a arder, ou observem a rua/estrada e o fumo dos veículos, ou observem as fábricas próximas e o fumo que podem emanar. Para o nevoeiro, explique a fase de condensação fervendo água que deita num copo, enchendo-o em 2/3 e tapando-o com outro copo igual de pernas para o ar, por fim equilibre um cubo de gelo no topo do copo que tapou o outro e observem como o gelo derrete e a condensação ocorre dentro do segundo copo. Para ambos os exercícios, envolva as crianças como possível, questionando sobre o número de recursos e passos necessários para completar o exercício e estejam em segurança.

Conclusão & Apresentação

Reflita com as crianças sobre o que podemos fazer para diminuir o *smog*. Introduza as ideias de usar menos o carro, de prevenir fogos florestais e rurais, etc. As crianças podem desenhar estes comportamentos benéficos e expor nas paredes na escola.

Recursos

- Imagens impressas e recortadas para jogos de puzzle.
- Fósforo grande.
- Copos de plástico transparentes, chaleira, água, cubo de gelo.
- Folhas de papel.
- Marcadores ou lápis.

Supported by:

ATIVIDADE STEAM

Ciência = ● / Tecnologia = ● / Engenharia = ● / Artes = ● / Matemática = ●

Problema

Após assistirem ao filme 'The Carrots' com as crianças, debatam sobre a importância de consumirmos vegetais para termos uma vida saudável. Questione as crianças sobre qual o vegetal que mais gostam, registrando todas as respostas e no fim proponha criar uma horta ou acrescentar à horta alguns destes vegetais.

Investigação

Prepare uma degustação dos vegetais e frutas (como cenouras, beterrabas, tomates, rabanetes, morangos) cortadas em pedaços e acompanhadas com o vegetal ou a fruta inteira para as crianças provarem, cheirarem, tocarem e distinguirem frutas de vegetais. Introduza a roda dos alimentos e as épocas de colheita para cada vegetal. Decidam em conjunto qual o melhor local para criar a horta e quais os vegetais que podem nascer nesse local. Envolve as crianças no planeamento, nas medições e na lista de materiais (como as sementes, as ferramentas de jardinagem, o canteiro) necessários para este projeto. Desenhe um esquema visível para as crianças (num quadro branco ou num *flipchart*), recebendo as suas sugestões de quais os elementos que precisam para a estrutura da horta. Recolha os materiais e avancem para a horta!

Design & Teste

Permita que as crianças se sujeem e se envolvam na construção e medição da horta, medindo (com uma fita métrica) o espaço entre as sementes quando as colocarem na terra (por exemplo, as sementes de cenoura devem estar espaçadas em 2,5 a 5 cm e semeadas a 1 cm de profundidade). Todas as crianças devem acompanhar e intervir no processo: preparar o solo, semear, e manter diariamente a horta. Divida as crianças em grupos responsáveis pela manutenção, como regar, tirar ervas, etc. Façam o registo fotográfico do crescimento dos vegetais, com um smartphone ou tablet.

Conclusão & Apresentação

Quando chegar o momento da colheita, permita que as crianças colham os vegetais e prepare um momento de celebração para provarem o que plantaram e visualizarem uma linha do tempo com o registo fotográfico do crescimento dos vegetais.

Recursos

- 'The Carrots', de Little Margo Stories, disponível no YouTube.
- Vegetais e frutas para provar e expor.
- Roda dos alimentos e calendário de colheitas.
- Materiais para criação da horta e plantação
- Smartphone/Tablet.
- Folhas de papel e lápis.

Supported by:

ATIVIDADE STEAM

Ciência = ● / Tecnologia = ● / Engenharia = ● / Artes = ● / Matemática = ●

Problema

Vista ou utilize os acessórios de um meteorologista e fotógrafo como o Wilson Bentley para interagir com as crianças que o recebem ao ar livre, como se de uma visita surpresa se tratasse. As crianças devem dar as boas-vindas a esta visita e o Sr. Bentley apresenta-se e questiona as crianças sobre o que faz um meteorologista e um fotógrafo, explicando depois o seu trabalho. Mas porque será que as pessoas o chamam de 'Floco de Neve'?

Investigação

O Sr. Bentley adora flocos de neve! Gosta tanto de flocos de neve que descobriu como os fotografar. Em grupos, as crianças têm acesso a um conjunto de fotografias de flocos de neve que o Sr. Bentley tirou e explica-lhes como estes são formados. As crianças são desafiadas a desenharem ou pintarem flocos de neve, inspirando-se nas fotografias. Ainda assim, o Sr. Bentley parece triste e partilha que fica feliz por ter os desenhos já que agora há cada vez menos flocos de neve – porque será? Recuperando o conhecimento como se formam os flocos de neve, oriente as crianças para a conclusão de que há menos flocos de neve porque a temperatura está a aquecer, a água não é fria o suficiente; porque será que o planeta Terra está a aquecer?

Design & Teste

Proponha às crianças criarem mais flocos de neve para animar o Sr. Bentley. Utilizando formas geométricas em papel branco, peça às crianças para as juntarem criando os flocos de neve que podem colar a uma folha preta, como nas fotografias. Oriente a construção, introduzindo as formas geométricas e a criação de flocos de neve (do centro para fora) que devem respeitar nas suas construções.

Conclusão & Apresentação

As crianças podem utilizar uma câmara digital (de um tablet, smartphone, etc.) para fotografar os seus flocos de neve e exibi-los nas paredes da escola.

Recursos

- Acessórios para parecer o Sr. Bentley.
- Fotografias de flocos de neve do Sr. Bentley impressas.
- Formas geométricas em papel branco.
- Cola, folhas de papel preto.
- Smartphone/Tablet.

Supported by:



ATIVIDADE STEAM

Ciência = ● / Tecnologia = ● / Engenharia = ● / Artes = ● / Matemática = ●

Problema

Após assistirem ao filme 'Heat wave' com as crianças, debatam sobre o conceito de onda de calor e quais as suas consequências no nosso dia-a-dia, introduzindo a questão: o que derrete ao Sol?

Design & Teste

Prepare uma forma ou outro recipiente com espaços individuais e coloque em cada os materiais escolhidos pelas crianças para testar. Em conjunto com as crianças, decidam qual o melhor local para colocar o recipiente, de forma a ter a luz direta do Sol. Utilize um cronómetro digital para contar 10 minutos e peça às crianças para durante esse tempo registarem as alterações nos materiais na coluna, através de símbolos que definiram previamente. Repita este procedimento pelo menos 3 vezes e acompanhe a atividade fotografando a evolução com um smartphone ou tablet.

Investigação

Explore com as crianças o que pensam sobre o que pode derreter ao Sol e registe as respostas de forma visível para todas as crianças (num quadro branco ou *flipchart*). Introduza o conceito de ponto de fusão e a noção de que todos os sólidos têm um ponto de fusão, mas substâncias distintas têm diferentes pontos de fusão e este conhecimento é importante para, por exemplo, selecionar materiais de construção de casas (o que acontece se a casa for construída com chocolate?). Prepare uma tabela onde inclui todas as respostas anteriores sobre o que pode derreter ao Sol numa coluna (hipóteses) e na outra coluna assinalam quais derreteram. Ajude as crianças a formular as hipóteses e a testar em seguida.

Conclusão & Apresentação

Ajude as crianças a prepararem uma apresentação onde explicam os resultados que obtiveram face às hipóteses. Permita que sejam criativas na preparação da apresentação, podendo usar um smartphone ou tablet para partilhar as suas experiências.

Recursos

- 'Heat wave' de Fokion Xenos, disponível no YouTube.
- Quadro branco ou flipchart.
- Marcadores.
- Objetos selecionados pelas crianças para testar hipóteses.
- Forma ou recipiente.
- Cronómetro.
- Smartphone/Tablet.

Supported by:



ATIVIDADE STEAM

Ciência = ● / Tecnologia = ● / Engenharia = ● / Artes = ● / Matemática = ●

Problema

Após assistirem ao filme 'Red Kite' com as crianças, explore a noção de como e quando os papagaios de papel foram utilizados pela primeira vez, bem como para que fins, com exceção da diversão (por exemplo, para enviar mensagens, medir distâncias). Convide as crianças a desenhar e construir um papagaio de papel, em pequenos grupos.

Design & Teste

Apoie as crianças na construção do papagaio. Sempre que necessário, indique que têm de medir o papel para cortar e a fita cola. Relembre porque é que os materiais devem ser leves e que a cauda previne que este rode sobre si mesmo estabilizando-o. Aproveite a oportunidade para pedir-lhes que meçam a distância a que o papagaio deve estar do chão e quais os vários movimentos que pode fazer com o vento. Permita que as crianças decorem o papagaio.

Conclusão & Apresentação

Prepare uma competição ao ar livre com as famílias, onde as crianças testam os seus papagaios! Façam um vídeo usando um smartphone/tablet para recordarem mais tarde com as crianças este momento, podendo ainda partilhá-lo com a comunidade escolar!

Recursos

- 'Red Kite' de MrAcPilot, disponível no YouTube.
- Folhas de papel e marcadores ou lápis.
- Materiais para construir papagaios (jornais, fita cola, fio, tesoura, fita métrica, etc.).
- Fita métrica ou régua.
- Materiais para decorar.
- Smartphone/Tablet.

Investigação

Crie um espaço de trabalho ao ar livre para esta atividade. Antes de decidirem com as crianças como podem construir um papagaio de papel e que materiais necessitam (jornais, fita cola, fio, tesoura, fita métrica), mostre alguns exemplos de papagaios e explorem porque é que os papagaios voam (força do vento, gravidade, materiais leves) e porque precisam de ter uma cauda (ajuda a estabilizar!). Existem vários tutoriais online para se inspirarem.

Supported by:

ATIVIDADE STEAM

Ciência = ● / Tecnologia = ● / Engenharia = ● / Artes = ● / Matemática = ●

Problema

Convide as crianças a sentarem-se no exterior em círculo e inicie uma atividade *mindful* em grupo – indique para inspirarem e expirarem em 4 segundos em cada momento; peça para levantarem os braços lentamente e esticá-los para o lado, movendo-os como se estivessem a voar; peça que se deem para trás, de barriga para cima, e observem o céu em busca dos seus ‘colegas’ – os pássaros. Quantos conseguem ver? Observam sempre os meus pássaros ao longo do dia? Porque será que os pássaros estão sempre em movimento?

Investigação

Desafie as crianças para observarem os pássaros e questione como comem, cantam, aprendem a voar, voam em grupos. Encoraje as crianças a continuarem a imitar os pássaros a voar, saltar, girar. Novamente em grupo, escute as respostas às várias questões e corrija e complete as mesmas. Regresse à questão sobre porque será que os pássaros estão sempre em movimento e oriente o debate para as seguintes questões e explicações: porque é que alguns pássaros não passam o inverno nesta região (preferem temperaturas mais quentes, por exemplo); como é que os pássaros conseguem voar tão longe sem nunca se perderem; porque é que os pássaros voam em grupos, em bando; como é que os pássaros emitem sons para comunicar entre si e chamar o bando; quantas vezes os pássaros voam para e da mesma região durante o ano. Aproveite uma resposta relacionada com a alimentação dos pássaros para questionar: mas se o nosso planeta tem menos água e comida, como é que eles se alimentam?

Design & Teste

Desafie as crianças a criarem comedouros para os pássaros e ajudá-los a sobreviver nas suas viagens. Existem várias [opções online para construir comedouros para pássaros](#) – podem usar garrafas de plástico, fruta em pedaços, etc. Organize as crianças em grupos e oriente a atividade em fases de construção do comedouro.

Conclusão & Apresentação

Cada grupo deve apresentar o seu comedouro e explicar como vai ajudar os pássaros a superar a falta de comida durante as suas viagens. As crianças podem gravar as suas apresentações em áudios e partilhar com a comunidade escolar como podcasts, convidando os ouvintes a criarem mais comedouros para pássaros nas suas casas.

Recursos

- Materiais para construir comedouros para pássaros (garrafas de plástico, fruta, fio, etc.).
- Fita métrica ou régua.
- Materiais para decorar.
- Smartphone/Tablet.

Supported by:

ATIVIDADE STEAM

Ciência = ● / Tecnologia = ● / Engenharia = ● / Artes = ● / Matemática = ●

Problema

Após assistirem ao filme 'Hope, the boat' com as crianças, inicie o debate sobre o que aconteceu ao barco, lembrando que o barco desejava seguir o barco de cruzeiro e conseguiu no final. Introduza o conceito de esperança e a sua importância para transformar os sonhos em realidade. E como se movia o barco? O vento! Questione as crianças sobre se está vento hoje e permita que observem na janela se há movimento no exterior, bem como numa aplicação no smartphone procurando a informação meteorológica.

Investigação

Avancem para o exterior para sentir o vento. Guie as crianças, pedindo-lhes que observem o que se move no ar, quais os objetos que se movem, que som faz o vento, como sentem o vento (frio, quente), se o vento sopra sem parar ou se pára e arranca. Peça às crianças para identificarem 5 coisas que se movem com o vento e envolva todas as crianças na contagem. Desafie as crianças para imitarem os sons do vento e os seus movimentos. Explique-lhes porque precisamos do vento (por exemplo, para gerar eletricidade, energia).

Design & Teste

Divida as crianças em grupos e entregue a cada um uma caixa com recursos que selecionou e que cada grupo deve utilizar para utilizar a força do vento! Alguns exemplos do que as crianças podem construir para testar os efeitos do vento podem ser meios de transporte (como barcos de papel, papagaios, prancha de *paddle*, etc.) e estruturas de conversão do vento em energia (como moinhos de vento, turbinas eólicas, etc.). Oriente as crianças pelas fases de construção utilizando os recursos em cada caixa e permita que testem as suas construções, introduzindo o conceito de peso.

Conclusão & Apresentação

As crianças apresentam as suas criações e atribuem nomes, explicando como funcionam com a ajuda do vento. Exponha as criações e desafie-as para criarem uma dança de agradecimento ao vento!

Recursos

- 'Hope, the boat' de Paper Boat, disponível no YouTube.
- Smartphone/Tablet.
- Caixas e materiais para construção.
- Balança.
- Folhas de papel e marcadores ou lápis.

Supported by:



ATIVIDADE STEAM

Ciência = ● / Tecnologia = ● / Engenharia = ● / Artes = ● / Matemática = ●

Problema



Vista ou utilize os acessórios associados a Fílon de Bizâncio, um engenheiro e mecânico grego da antiguidade que foi responsável por invenções como o moinho de água. As crianças recebem esta visita ao ar livre e iniciam a interação. O Sr. Filon de Bizâncio apresenta-se e questiona as crianças sobre o que faz um engenheiro e um mecânico, explicando estas profissões e a sua invenção (moinho de água). Como o Sr. Filón de Bizâncio já é idoso tem dificuldade em recordar como construiu o moinho de água e pede ajuda às crianças.

Investigação



Convide as crianças a explorar como funciona um moinho de água. Introduza a noção de que a água tem força para mover as partes do moinho e moer os cereais, assim como tem força para produzir eletricidade (barragem). Para todas as crianças acompanharem, desenhe num quadro branco ou *flipchart* como pode ser construído um moinho mostrando exemplos e ouvindo as sugestões das crianças sobre o que podem utilizar para a construção (pratos de papel, copos de plástico, espetos de madeira, fita cola, etc.). Disponibilize vídeos com exemplos para as crianças se inspirarem e visualizarem as dinâmicas que ocorrem no moinho de água, introduzindo os conceitos de gravidade, peso e energia cinética. Recolha os materiais necessários e iniciem as construções ao ar livre. Existem vários tutoriais online para se inspirarem).

Design & Teste



Divida as crianças em grupos e disponibilize uma caixa com os materiais para cada grupo. Apoie as crianças no processo de construção, identificando os passos a seguir e encorajando a fase de teste deitando água sobre a construção. Aproveite a oportunidade para explicar como é que os moinhos de água funcionam e que devido ao movimento da água esta produz energia cinética que faz o moinho girar; que como a água enche os copos de plástico, a gravidade e o peso provocam o movimento do moinho através da rotação dos espetos de madeira, criando um ciclo.

Conclusão & Apresentação



Prepare uma apresentação final ao ar livre onde as crianças podem expor e explicar as suas criações. Registe a exibição em vídeo através de um smartphone/tablet, para mais tarde recordar a experiência e a visita do Sr. Filón!

Recursos

- Acessórios para parecer o Sr. Filón.
- Smartphone/Tablet.
- Caixas e materiais para construção (pratos de papel, copos de plástico, espetos de madeira, fita cola, etc.).
- Quadro branco ou flipchart.
- Água e recipientes.

Supported by:



ATIVIDADE STEAM

Ciência = ● / Tecnologia = ● / Engenharia = ● / Artes = ● / Matemática = ●

Problema

Investigação

Design & Teste

Conclusão & Apresentação

Recursos

Supported by:



Education Resilience in Europe is funded by the Grant Agreement signed on 21 September 2022 with Cisco Foundation and supported in promotional activities by Scientix 4 (Grant agreement N. 101000063). The content of the document is the sole responsibility of the organizer, and it does not represent the opinion of the European Commission (EC), and the EC is not responsible for any use that might be made of information contained.

