

EARLY

MODELO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA
COM RECURSO A ROBÓTICA
PARA CRIANÇAS DOS 3 AOS 7 ANOS

PROGRAMA DE FORMAÇÃO PARA O ENSINO SUPERIOR

Programa de Formação para o Ensino Superior para um Modelo de Educação a Distância com Recurso a Robótica para Crianças dos 3 aos 7 Anos

EDITORES

Tuğba Konaklı, Kocaeli Üniversitesi, Turquia · **Maria Figueiredo** e **Valter Alves**, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal · **Fiorella Operto** e **Luca Gilardi**, Scuola di Robotica, Itália

AUTORES

Tuğba Konaklı, **Funda Dağ**, **Levent Durdu**, **Elif Çelebi Öncü**, e **Duygu Demirtaş**, Kocaeli Üniversitesi, Turquia · **Elif Anda**, Mellis Eğitim Teknoloji Ticaret Limited Şirketi, Turquia · **Linda Daniela**, **Arta Rudolfa**, e **Ketlīna Tumase**, Latvijas Universitate, Letónia · **Jan Delcker**, Universität Mannheim, Alemanha · **Mary O'Reilly**, Early Years – the organisation for young children, Irlanda · **Maria Figueiredo**, **Valter Alves**, **Ana Catarina Sousa**, e **Susana Amante**, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal · **Fiorella Operto** e **Luca Gilardi**, Scuola di Robotica, Itália

TRADUÇÃO E ADAPTAÇÃO (VERSÃO PORTUGUESA)

Ana Catarina Sousa, **Catarina Liane Araújo**, **Cristina Gomes**, **Helena Gomes**, **Maria Figueiredo**, **Susana Amante**, e **Valter Alves**, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal

DESIGN GRÁFICO

Ana Catarina Sousa · Valter Alves

ISBN

978-989-35783-2-2

DOI

10.34633/978-989-35783-2-2

DATA DE PUBLICAÇÃO

2024

EDITORA

Escola Superior de Educação de Viseu, Instituto Politécnico de Viseu
Rua Maximiano Aragão, 3504-501 Viseu, Portugal

LOCAL DE PUBLICAÇÃO

Viseu, Portugal

COORDENAÇÃO DO PROJETO

Kocaeli Üniversitesi, Turquia

ORGANIZAÇÕES PARCEIRAS DO PROJETO

Latvijas Universitate, Letónia · Scuola di Robotica, Itália · Universität Mannheim, Alemanha · Early Years – the organisation for young children, Irlanda · Mellis Eğitim Teknoloji Ticaret Limited Şirketi, Turquia · Instituto Politécnico de Viseu, Portugal

LICENÇA

Este trabalho é disponibilizado sob uma licença Atribuição-CompartilhaIgual 4.0 Internacional CC BY-SA 4.0

O projeto **Distance Learning Model Reinforced with Robotics for 3-7 Years Old Children** – 2021-1-TR01-KA220-HED-000027617 é cofinanciado pelo programa Erasmus+ programme for education, training, youth and sport. O apoio da Comissão Europeia à produção desta publicação não constitui um aval do seu conteúdo, que reflete apenas o ponto de vista dos autores, não podendo a Comissão ser considerada responsável por qualquer utilização que venha a ser feita da informação nela contida.



Funded by
the European Union



Scuola di
Robotica



KOCAELI ÜNİVERSİTESİ



early years
the organisation for young children



UNIVERSITY
OF LATVIA



UNIVERSITY
OF MANNHEIM



MELLIS
KNOWLEDGE TO PRACTICE



Politécnico
de Viseu

Tabela de Conteúdos

Sobre o Projeto.....	1
Educação a Distância na Educação de Infância	2
Introdução de Código e de Robótica na Educação de Infância	3
Programa de Formação.....	4
Grupos-alvo.....	4
Estrutura Modular	4
Abordagem Pedagógica	5
MÓDULO 1 Conceitos Básicos de Pensamento Computacional	6
Descrição.....	7
Estrutura.....	7
Objetivos de Aprendizagem.....	7
Métodos e Técnicas de Ensino-Aprendizagem.....	8
Informação Teórica.....	9
Conceitos Básicos de Pensamento Computacional.....	9
Dimensões das Competências de Pensamento Computacional.....	12
Materiais de Aprendizagem.....	15
Avaliação das Aprendizagens	15
Referências	15
MÓDULO 2 Pensamento Computacional em Ambientes de Programação através de Blocos e de Texto.....	17
Descrição.....	18
Estrutura.....	18
Objetivos de Aprendizagem.....	18
Métodos e Técnicas de Ensino-Aprendizagem.....	18

Informação Teórica.....	19
O Desenvolvimento de Crianças em Idade Pré-Escolar e o Potencial para o Desenvolvimento do Pensamento Computacional.....	19
Diferenças entre Programar através de Blocos e Programar através de Texto	20
Desenvolvimento do Pensamento Computacional com o Auxílio de Robôs Educativos.....	26
Desenvolvimento do Pensamento Computacional com o Auxílio de Aplicações.....	28
Utilização Didática de Robôs.....	30
Materiais de Aprendizagem.....	31
Avaliação das Aprendizagens	31
Referências	31
MÓDULO 3 Fundamentos de Programação Física e Pensamento Computacional com Atividades de Robótica	34
Descrição.....	35
Estrutura.....	35
Objetivos de Aprendizagem	35
Métodos e Técnicas de Ensino-Aprendizagem.....	35
Informação Teórica.....	36
Pensamento Computacional.....	36
Sentidos Humanos e Sensores de Robôs.....	37
Materiais de Aprendizagem.....	38
Avaliação das Aprendizagens	38
Referências	38
MÓDULO 4 Conceção de Atividades e Aprendizagem através da Educação a Distância	39
Descrição.....	40
Estrutura.....	40
Objetivos de Aprendizagem	40
Métodos e Técnicas de Ensino-Aprendizagem.....	40
Informação Teórica.....	41
Educação a Distância nas Respostas Educativas para a Infância.....	41
Autoavaliação e Reflexão de Profissionais de Educação	49
Materiais de Aprendizagem.....	56
Avaliação das Aprendizagens	57
Referências	57

MÓDULO 5 Construindo Parcerias para a Aprendizagem	60
Descrição.....	61
Estrutura.....	63
Objetivos de Aprendizagem.....	63
Métodos e Técnicas de Ensino-Aprendizagem.....	63
Informação Teórica.....	63
Identificar e Mapear as Iniciativas Nacionais e Locais para o Desenvolvimento de Competências Digitais na Educação de Infância	65
Traçar o Perfil dos Parceiros Identificados da Comunidade Educativa.....	65
Construir Comunidades Educativas Locais e Nacionais.....	66
Trabalhar com as Comunidades Educativas Nacionais e Locais	66
Eventos e Desafios não Competitivos.....	67
Eventos Nacionais e Europeus de Programação.....	68
<i>Bootcamp</i> da <i>EU Code Week</i> para a Educação Pré-Escolar	68
Conclusão	69
Materiais de Aprendizagem.....	69
Avaliação das Aprendizagens.....	70
Referências	70
ANEXOS Tutoriais em Vídeo	72

Sobre o Projeto

Erasmus+ EARLY enfrenta os desafios da educação a distância para crianças dos 3 aos 7 anos apresentando uma metodologia e recursos para futuros/as e atuais educadores/as de infância, famílias e cuidadores. A necessidade de uma educação a distância significativa ganhou destaque durante a pandemia COVID-19 que conduziu ao encerramento das respostas de Educação de Infância. As crianças pequenas exigem atenção e apoio especiais num ambiente de aprendizagem online. Este projeto desenvolveu um programa de formação, um manual e um MOOC para apoiar interessados/as na melhoria das experiências de aprendizagem digitais e online com crianças

Objetivos

- Apoiar educadores/as, famílias e crianças pequenas europeias na utilização de tecnologias digitais e online de forma eficaz e significativa.
- Desenhar respostas para necessidades específicas de educação a distância, incluindo supervisão por adultos, atividades apropriadas à idade e segurança online.
- Melhorar o desenvolvimento profissional de educadores/as de infância através de práticas pedagógicas inovadoras.
- Promover o desenvolvimento holístico de crianças dos 3 aos 7 anos através de competências relevantes em vários contextos.
- Recolher dados relevantes sobre as necessidades de educadores/as de infância para atividades pedagógicas significativas.

Atividades

- Programa de formação em módulos para o ensino superior: um programa focado na Educação de Infância, utilizando ferramentas de ensino e aprendizagem online de código aberto, desenvolvidas para a formação de professores/as.
- Manual para laboratórios online de Educação de Infância: com conteúdo dinâmico e orientação sobre ensino a distância. Trata-se de um recurso prático para educadores/as de infância, famílias e cuidadores.
- Curso Online Aberto e Massivo (MOOC): incorpora o conteúdo do projeto, tornando-o acessível a um público amplo.
- Colaboração com organizações parceiras: o projeto envolve a colaboração com universidades, especialistas em robótica, estabelecimentos de Educação de Infância e

especialistas em tecnologia educativa para garantir diversas perspectivas e conhecimentos.

O EARLY reconhece a importância da educação na primeira infância e o potencial das tecnologias digitais na melhoria das experiências de aprendizagem. Ao fornecer aos/às educadores/as de infância, famílias e crianças estratégias e recursos eficazes, visa melhorar a qualidade da educação a distância para crianças pequenas. Através de uma abordagem transnacional, o projeto procura enfrentar desafios comuns e promover a colaboração entre as partes interessadas na Europa.

EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NA EDUCAÇÃO DE INFÂNCIA

A ideia de educação a distância, que surgiu no século XIX, tornou-se mais essencial como resultado da pandemia da COVID-19. Segundo a UNESCO, 1,6 mil milhões de estudantes, incluindo crianças em idade pré-escolar, foram abrangidos por educação a distância em todo o mundo. A Educação de Infância é um período crítico em que todas as áreas do desenvolvimento, como as competências psicossociais, cognitivas, linguísticas e motoras, progredem a um ritmo rápido e precisam de ser apoiadas. A educação tecnológica introduzida durante o período pré-escolar deve ser feita de acordo com as características de desenvolvimento das crianças em idade pré-escolar. Esta abordagem, que acrescenta novas dimensões à compreensão tradicional de educação, orienta as crianças a usarem a tecnologia de forma consciente, nomeadamente em termos de comunicação e na criação e partilha de conteúdos digitais, através de processos apoiados pelos adultos e sujeitos a avaliação, levando em consideração as características de desenvolvimento das crianças pré-escolares. Além disso, os ambientes de Educação Pré-Escolar são locais importantes onde as crianças socializam com os seus pares, melhorando as suas competências de comunicação e a sua capacidade de adaptação e desenvolvimento de competências de resolução de problemas e de interação social. As restrições impostas pela pandemia da COVID-19 que resultaram no isolamento social das crianças que passavam o dia todo em casa durante o período pandémico colocavam em causa essas dimensões, mas não se aplicam sempre a experiências de educação a distância.

Considerando o acima exposto, a importância da competência e da confiança dos/as educadores/as de infância na oferta de educação a distância não pode ser ignorada. Os docentes e futuros docentes precisam de oportunidades de desenvolvimento profissional nesta área, para atualizarem as suas competências de cooperação e comunicação com a família online, e as famílias também precisam de formação para apoiar as suas crianças em casa e proporcionar um ambiente de aprendizagem adequado para apoiar a educação a distância em casa.

INTRODUÇÃO DE CÓDIGO E DE ROBÓTICA NA EDUCAÇÃO DE INFÂNCIA

Há já alguns anos, na Europa e noutros países, o código e a robótica educativa têm sido introduzidos na Educação Pré-Escolar, com crianças a partir dos 3 anos, como atividades lúdicas e laboratórios tecnocientíficos acessíveis, para o desenvolvimento de diversas competências. Em algumas nações europeias, já foram integrados no currículo pré-escolar. Existem vários motivos e muitos benefícios para as crianças. A primeira razão é que são divertidos. Todo o processo de programação, construção e controle de um robô põe em movimento habilidades mentais complexas, envolve as crianças no trabalho em equipa e cooperativo, desenvolve a sua relação espaço-tempo e melhora habilidades de propriocepção do próprio corpo e educação no controlo de seus movimentos. Aprender a programar robôs inclui design, fabricação, controle dos robôs e um importante sentimento de conhecimento e atenção ao ambiente externo (os mapas) no qual os robôs se movem.

Ao criar código e programar um robô, as crianças podem simular o comportamento animal, inventar jogos algorítmicos e imaginar máquinas inteligentes para diferentes fins, fantásticos ou reais: para contar histórias (usando software para criar animações) e para imaginar soluções para os problemas do planeta. O código e a robótica desde cedo podem contribuir para o desenvolvimento de uma educação inclusiva, ou seja, adaptada às necessidades de cada criança. Se as crianças aprendem sobre o seu potencial desde cedo, isso leva a grandes níveis de satisfação e motivação. Projetar e desenvolver um robô é uma ótima maneira de aumentar a autoconfiança e a autoestima.

Programa de Formação

GRUPOS-ALVO

Para garantir que todas as crianças em idade pré-escolar tenham acesso a um processo de aprendizagem contínua em diferentes circunstâncias (por exemplo, pandemias, doenças prolongadas ou outras situações), profissionais, familiares e cuidadores beneficiam de estarem preparados para estas diferentes circunstâncias. Os materiais desenvolvidos e oferecidos no Programa de Formação para o Ensino Superior para um Modelo de Ensino a Distância Reforçado com Robótica para Crianças dos 3 aos 7 Anos são, portanto, relevantes. Além do programa propriamente dito, que pode ser utilizado para estruturação de formação ou para autoaprendizagem, o EARLY disponibiliza alguns exemplos de atividades e planos de sessão para atividades online com valor educativo.

O principal grupo-alvo deste currículo são os/as educadores/as de infância em formação inicial (licenciatura ou mestrado), mas o material também é adequado e recomendado para educadores/as experientes que pretendam expandir as suas competências e para aqueles/as que estão em contacto próximo com crianças. Num cenário de ensino a distância, onde a criança estuda em casa ou em qualquer outro local fora da instituição de ensino, os pais, familiares ou cuidadores também desempenham um papel importante, pois a sua participação no processo de ensino a distância é fundamental para o sucesso do ensino, crescimento e desenvolvimento da criança. Portanto, este currículo é oferecido a quem se preocupa e está envolvido na educação de crianças em idade pré-escolar – estudantes de formação inicial, educadores/as, famílias, pais, responsáveis, entre outros.

ESTRUTURA MODULAR

O programa está organizado em cinco módulos diferentes, com enfoques distintos. O primeiro módulo trata de *Conceitos Básicos de Pensamento Computacional*, apresentando os fundamentos para a restante aprendizagem. O segundo módulo, sobre *Pensamento Computacional em Ambientes de Programação através de Blocos e de Texto*, e o terceiro módulo, sobre *Fundamentos de Programação Física e Pensamento Computacional com Atividades de Robótica*, ampliam ainda mais a aprendizagem sobre pensamento computacional ao fornecer informações sobre o potencial na Educação Pré-Escolar e como pode ser desenvolvido através de diferentes ambientes e ferramentas. O quarto módulo muda o foco para o planeamento e avaliação de atividades com crianças, apresentando informações sobre *Conceção de Atividades e Aprendizagem em Educação a Distância*. Este é o módulo que trata dos desafios e potencialidades da educação a

distância na Educação de Infância, conectando a prática com a reflexão e o aprofundamento da aprendizagem dos/as educadores/as através da autoavaliação e da reflexão. Por último, o quinto módulo, *Construindo Parcerias para a Aprendizagem*, analisa o desenvolvimento de competências digitais para a primeira infância como um esforço social, apoiando os profissionais na identificação de parceiros e iniciativas, bem como na construção de comunidades que possam alavancar a oferta educativa.

Todo o programa foi pensado para proporcionar conhecimentos e competências que apoiem o desenvolvimento de um modelo de ensino a distância reforçado com robótica para crianças dos 3 aos 7 anos. Mas cada módulo é uma oportunidade de aprendizagem independente baseada nos planos de sessão, apresentação de slides e materiais disponíveis. Os utilizadores interessados também podem combinar diferentes módulos em experiências de formação exclusivas.

ABORDAGEM PEDAGÓGICA

O programa de formação é dirigido principalmente a futuros/as educadores/as de infância, geralmente estudantes de graduação da Educação de Infância, mas também a docentes em serviço, para promover conhecimentos e competências relacionadas com projetar atividades de educação a distância relevantes para a aprendizagem sobre pensamento computacional e/com robótica. Reconhece-se que isto também é de interesse para outros intervenientes educativos, como *stakeholders*, pais, cuidadores, famílias, para lhes proporcionar competências para apoiarem crianças pequenas em atividades de ensino a distância.

Para todos os grupos-alvo, o programa foi concebido com uma abordagem de aprendizagem ativa que se baseia em discussões em grupo, atividades práticas, exemplos práticos e um forte quadro teórico que é infundido nas atividades e na abordagem geral. Embora possa ser benéfico vivenciar o programa em grupo, por permitir a colaboração e a troca de ideias, também é possível percorrer o material em formato de autoaprendizagem.

O programa e os materiais também foram planeados tanto para sessões presenciais quanto para sessões de educação a distância. Isto, mais uma vez, apoia a possibilidade de autoaprendizagem através da exploração dos materiais e, mais uma vez, destaca a relevância de ter companheiros para a viagem.

Seja qual for o seu caso, caro/a leitor/a, desejamos-lhe uma agradável experiência de aprendizagem e esperamos ouvi-lo/a através dos nossos canais de comunicação.



MÓDULO 1

Conceitos Básicos de Pensamento Computacional



Descrição

Ao longo da história, foram desenvolvidas tecnologias, numa viagem de exploração com destinos que nunca satisfarão a curiosidade inerente à natureza humana. Quando, em 1843, Ada Lovelace escreveu um algoritmo para a “máquina analítica”, deu um passo determinante para as linguagens de programação. Desde então, durante quase dois séculos, as tecnologias informáticas atingiram uma dimensão incrível e a aprendizagem da programação tornou-se estratégica. Como primeiro passo para orientar as crianças para a programação, precisamos fomentar competências de pensamento computacional que foram sistematicamente definidas, graças a diversos esforços para desenvolver várias linguagens de programação.

Este módulo apresentará o pensamento computacional a futuros/as educadores/as de infância, focando-se no desenvolvimento de competências de pensamento computacional, na Educação de Infância. Como podem as crianças pensar *computacionalmente*? Como podem ganhar competências que levem a pensar de forma mais sistemática para resolver problemas ou alcançar os seus objetivos? Ao longo do módulo serão explorados os fundamentos do pensamento computacional, aplicando os conceitos e dimensões, através de atividades lúdicas planeadas para as crianças.

Estrutura

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

Noções Básicas de Pensamento Computacional

Os/As participantes vão ser capazes de:

1. Explicar o que significa pensar computacionalmente.
2. Reconhecer os conceitos básicos do pensamento computacional.
3. Classificar as dimensões do pensamento computacional.
4. Relacionar as dimensões do pensamento computacional com situações da vida real.
5. Desenvolver atividades para crianças, integrando aspetos lúdicos orientados ao pensamento computacional.
6. Analisar as atividades das sessões, uns dos outros, para avaliar se são adequadas para fomentar o pensamento computacional.

Condições e ciclos

Os/As participantes vão ser capazes de:

1. Gerar soluções algorítmicas para problemas.
2. Usar condições e ciclos, na resolução de problemas.
3. Combinar tomada de decisão baseada em condições e repetição baseada em ciclos, na resolução de problemas.
4. Realizar depuração básica.
5. Desenvolver processos de raciocínio lógico.

Algoritmos complexos e avaliação

Os/As participantes vão ser capazes de:

1. Gerar soluções algorítmicas para problemas complexos.
2. Depurar e avaliar algoritmos de acordo com diferentes critérios.
3. Pensar de forma crítica e criativa para resolver um problema.

MÉTODOS E TÉCNICAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Os conceitos teóricos de pensamento computacional e sua avaliação são explorados através de uma combinação de ensino baseado em atividades, colaboração entre pares, técnicas de discussão (Pensar, Fazer par, Partilhar), workshops (em grupos de 3 a 5) e discussão em grupo.

As atividades a realizar durante a sessão e fora da sessão contribuirão tanto para o conhecimento teórico como para competências práticas. As fichas de autoavaliação permitem averiguar a aprendizagem dos assuntos. Os trabalhos em grupo visam que os/as participantes conciliem diferentes perspetivas. As atividades em sessão são variadas e incluem fichas de trabalho. A ficha final do módulo tem como objetivo ajudar os/as participantes a refletir sobre o que aprenderam.

Informação Teórica

CONCEITOS BÁSICOS DE PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Brennan e Resnick (2012) referem-se aos conceitos de pensamento computacional na Educação Pré-Escolar e 1.º Ciclo do Ensino Básico da forma que se segue.

Sequência (algoritmo)

Imaginemos que queremos fazer ovos mexidos para o pequeno-almoço. Para esse efeito, seguimos uma série de ações para os cozinhar. Primeiro, tiramos os ovos do frigorífico. Partimo-los num recipiente, um a um, e deitamos fora as cascas. Depois, batemos até que as gemas e as claras estejam completamente misturadas. Em seguida, pré-aquecemos a frigideira e derretemos a manteiga lá dentro. Vertemos a mistura dos ovos na frigideira e deixamos cozinhar durante alguns segundos. Continuamos a cozinhar em lume médio-baixo, dobrando e mexendo os ovos de vez em quando. Finalmente, retiramos a frigideira do lume e temperamos com sal e pimenta, a gosto. Tal como neste exemplo, em programação, os passos de um processo são executados, um após outro. Cada passo deve ser claramente explicitado, para que signifique o mesmo para todos. A sequência é a ordem em que os passos são seguidos. Respeitar a sequência é relevante para a conclusão da tarefa. Por exemplo, se pré-aquecermos a frigideira antes de começar a bater ovos, a manteiga pode entretanto queimar. Portanto, existem passos cuja ordem de realização é crítico não seja alterada.

Contudo, as crianças devem ser incentivadas a ver que podem existir diferentes maneiras (diferentes algoritmos) para alcançar um objetivo. Por exemplo, no exemplo acima, o sal e a pimenta podem ser adicionados ao bater os ovos. Podemos incentivar as crianças a criar os seus próprios passos para alcançar os seus objetivos, encorajá-las a experimentar estes e possibilitar que constatem o que acontece.

Ciclos (Estrutura de Controlo)

Quando parte de uma sequência se repete, o conjunto dos passos envolvidos pode ser expresso como um *ciclo*. A cada “volta” desse ciclo chama-se *iteração*. Por exemplo, se saltamos continuamente quando dançamos, ou se martelamos repetidas vezes para pregar um prego na parede, podemos dizer que essas ações estão a ser iteradas, ou que constituem um ciclo. Em computação, um ciclo é uma sequência de instruções que são repetidas até que uma condição específica seja satisfeita. Ao expressar repetições na forma de ciclos, evita-se replicar o mesmo código (entenda-se, a expressão das instruções

associadas a cada passo, na linguagem de programação) para cada uma das vezes que deva ser executado. Imaginemos que as crianças vão colorir uma mandala. Podemos pedir que pintem cada uma das formas até que não restem formas por pintar. Desta forma, não necessitamos de dar a *mesma* instrução separadamente para cada forma.

Se for sabido, à partida, quantas vezes se pretende repetir, esse número (de iterações) pode ser explicitado juntamente com a definição da sequência de ações implicadas. Tipicamente, nas linguagens de programação, essa repetição corresponde ao ciclo “for” (do inglês). Em contrapartida, quando não se sabe *quantas* iterações vão ser necessárias para completar a tarefa, recorre-se aos ciclos “enquanto” ou “até que” (do inglês “while” e “until”), em que, a cada iteração, se verifica a pertinência de repetir.

Condições (Estrutura de Controlo)

Todos agimos de acordo com condições, em algumas situações. Por exemplo, podemos estabelecer que “se completarmos as limpezas, podemos convidar pessoas para uma festa”.

O funcionamento dos programas de computador também depende de decisões tomadas em função da verificação condições que são pré-estabelecidas (programadas). Tipicamente, o critério consiste em verificar se a condição definida é “verdadeira” ou “falsa”, e instruções assumem a forma de um “se”, eventualmente complementadas com um “senão” (no sentido de “caso contrário”). Na componente “se”, instrui-se o programa a executar determinada(s) ação(ões) específica(s), caso a condição a verificar seja verdadeira. Nessa formulação mais simples, não é especificado nada para ser realizado caso a condição *não* seja verdadeira (i.e., seja falsa). Quando também se pretende especificar o que fazer no caso de a condição não ser verdadeira, completa-se a formulação com um “senão”. Por exemplo, podem pedir-nos para ir ao supermercado e se houver bebida de amêndoa trazermos dois pacotes; senão, trazermos um pacote de outra bebida. Neste exemplo, a condição, sendo verdadeira, leva à realização de uma ação; e, sendo falsa, leva à realização de outra (por oposição a não levar a nenhuma ação).

Na Educação de Infância, as crianças podem compreender condições simples, como “se estiver a chover levar um guarda-chuva”, “se o gato tiver fome dar-lhe comida”, etc.

Dados

Imaginemos que estamos a convidar um grupo de pessoas para uma reunião. Para organizar tudo na perfeição, temos de recolher alguma informação sobre elas. Por exemplo, podemos precisar de saber quantas delas virão de carro e precisam de uma vaga de estacionamento. Podemos também precisar de perguntar sobre as suas preferências

alimentares. Podemos ainda distribuir tarefas em que deverão trabalhar antes de comparecerem à reunião.

Estas peças de informação formam "dados" que podem incluir factos, conceitos ou tarefas, de modo a podermos interpretá-las ou processá-las com facilidade.

Dependendo do que perguntarmos, os dados que recolhemos variam ou mudam. Por exemplo, podemos classificar os/as participantes na reunião de acordo com as suas áreas de interesse para lhes dar brindes diferentes no final da reunião. Nesse caso, a área de interesse será uma das nossas variáveis durante o processo de recolha de dados, uma vez que varia de pessoa para pessoa.

Na Educação de Infância, podem ser organizados inúmeros trabalhos de recolha de dados. Por exemplo, as crianças podem ir ao jardim, observar folhas ou pedras espalhadas. Podem recolher esses materiais e, em sala, ordená-los por tamanho, forma ou cor. Outro trabalho de recolha de dados poderá ser medir o comprimento de um pé de feijão que plantarem. Todos os dias, registam o seu comprimento e criam um gráfico simples.

As competências implicadas no pensamento computacional correspondem a criações da cognição humana que usamos inconscientemente na vida quotidiana. A exploração destas competências cognitivas facilita as atividades diárias, observando e aprendendo com os nossos erros e encontrando maneiras mais eficientes de fazer as coisas. A consciencialização sobre as competências de pensamento computacional também facilita o processo de aprendizagem de programação nos níveis de educação subsequentes.

Modularidade

Modularizar é o processo de dividir tarefas ou procedimentos em unidades menores (módulos), que sejam mais fáceis de gerir. É quebrar um projeto ou tarefa em pedaços significativos menores e tratar cada pedaço.

Os módulos de uma aplicação computacional seguem essa filosofia. Isso também significa que eles realizam as suas tarefas específicas, independentemente de que parte da aplicação constituam (Morrison, 2021).

Suponhamos que, depois de estar a fazer desenhos numa sala de Educação Pré-Escolar, todos os lápis de cera foram deixados num mesmo cesto mas que se pretende que as crianças os arrumem nas suas próprias caixas. Com a ajuda das/os educadoras/es, as crianças podem modularizar a tarefa classificando os lápis por cor, e depois pegando um de cada cor e colocando-o numa das caixas.

Numa abordagem modular, precisamos de nos concentrar na funcionalidade de cada subconjunto de um todo. Por exemplo, cada módulo de um livro didático modular trata

uma componente diferente que faz sentido por si só, porque tem seus próprios objetivos (e, por exemplo, os seus próprios planos de sessão, métodos e técnicas de ensino, informação teórica/aplicada e técnicas de avaliação). Outro exemplo: os carros tipicamente têm uma construção modular e os seus grupos de componentes podem ser removidos e substituídos.

Hardware e Software

O hardware refere-se às elementos físicos de um sistema computacional, que precisam de software (ou seja, programas, com instruções) para funcionar. Importa perceber que computadores e outros dispositivos inteligentes não funcionam “por magia”. Todos os computadores, *tablets* e telefones são produtos da engenharia humana e é importante que na Educação Pré-Escolar se capacitem as crianças para os compreender.

Depuração

Depurar é localizar problemas e eliminar erros. Dito de outra forma, a depuração consiste na avaliação da precisão e adequação dos passos de solução de um problema. Por exemplo, um autor depura sua redação, revendo-a de acordo com as regras gramaticais, pontuação ou adequação para o público-alvo e, em seguida, fazendo as correções necessárias.

Compreender a depuração é também relevante para o desenvolvimento da capacidade de avaliação (uma das dimensões do pensamento computacional). Implica analisar os passos, testá-los e avaliá-los sistematicamente. Os programadores precisam sistematicamente de recorrer a processos de depuração.

Processo de Design

Design, neste contexto, refere-se à *conceção* das soluções (para problemas). O processo de design consiste numa série de etapas que permite desenvolver essas soluções. Neste âmbito, é crucial perceber os processos criativos, incluindo ideação, planeamento, criação, revisão e partilha. Estes processos são muitas vezes iterativos (cíclicos) e nem sempre têm pontos de partida ou de fim claramente definidos.

DIMENSÕES DAS COMPETÊNCIAS DE PENSAMENTO COMPUTACIONAL

A ordenação das dimensões nas atividades de aprendizagem em linha com a Taxonomia de Bloom, facilita a concretização do pensamento computacional em ambientes de aprendizagem (Selby, 2014). As definições que se apresentam nos parágrafos seguintes

podem ser adotadas como indicadores para observar as respectivas competências. Estão ordenadas da mais simples para a mais complexa.

Estas descrições servem também como introdução a aspetos que serão desenvolvidos nos restantes módulos deste documento.

Pensamento Algorítmico

Um algoritmo é uma sequência de passos para resolver um problema ou atingir um objetivo. Num algoritmo, cada passo deve ser definido como uma instrução exata, de modo que as pessoas o possam entender e seguir. O pensamento algorítmico envolve um conjunto de competências que estão relacionadas com a criação de algoritmos (Futschek, 2006), como:

- Entender o problema (ou qual é o objetivo)
- Analisar o problema ou a situação
- Ver o problema de diferentes perspetivas
- Estar ciente de diferentes etapas que podem ajudar a resolver o problema (ou atingir o objetivo)
- Conceber os passos necessários para resolver o problema (ou atingir o objetivo)
- Melhorar o algoritmo de acordo com diferentes variáveis

Todos usamos o pensamento algorítmico, em certa medida, na vida diária e profissional. É a maneira de chegar a uma solução definindo claramente as etapas da sua construção. Ter competências de pensamento algorítmico significa a capacidade de criar algoritmos para resolver problemas ou atingir objetivos. O processo de criação de algoritmos inclui as etapas de desenvolvimento dos passos (do algoritmo), teste e melhoria (i.e., Desenvolvimento, Experimentação e Iteração).

Avaliação

Avaliar um algoritmo consiste em aferir se oferece uma boa solução, que vá ao encontro do propósito. Implica avaliar a correção de diversos aspetos dos algoritmos (clareza, ordem, etc.) e se são rápidos e económicos (em função dos recursos valorizados). A avaliação visa garantir que o algoritmo funciona, identificando erros para que possam ser resolvidos (teste e depuração).

Generalização

A generalização é uma forma de apresentar uma solução válida para novos problemas, tirando partido de experiência de resolução de problema concretos. É possível quando um algoritmo, criado para resolver um determinado problema, pode ser aplicado para resolver problemas num âmbito mais abrangente. Por exemplo, o algoritmo usado para fazer uma infusão de camomila pode ser usado para fazer uma infusão de outros tipos de ervas. Quando a generalização é possível, um algoritmo existente pode ser reutilizado em vez de se precisar de criar um novo.

É também concebível partir de um algoritmo existente para criar um novo, assim como combinar algoritmos para criar outros mais complexos e generalizáveis. Desse modo, o trabalho de criação de novos algoritmos pode ser simplificado (Reutilização e Mistura).

Abstração

A abstração é outra forma de pensar sobre problemas e sistemas. Consiste em não depender de especificidades e eliminar complexidades desnecessárias. As competências de abstração permitem selecionar e focar nos detalhes estritamente relevantes para a criação da solução. É uma forma de criar algoritmos para problemas que começam por ser/parecer complexos. Passa por selecionar uma representação do problema adequada ao que se pretende resolver: consoante o propósito, haverá simplificações mais propícias.

A abstração é uma das dimensões mais desafiantes. Um exemplo de abstração são os mapas. Num mapa rodoviário, determinar o percurso entre dois locais implica um exercício de abstração. Quando uma criança consegue mostrar num mapa os edifícios e estradas que ela usa para ir para escola, ela demonstra capacidade de abstração.

Decomposição

Esta é a competência para dividir sucessivamente um problema ou estrutura complexa em partes menores. É a maneira de abordar problemas, algoritmos, processos, produtos e sistemas em termos das partes definidas. Essas partes podem assim ser compreendidas, desenvolvidas e avaliadas separadamente.

Na Educação de Infância, pode ser determinada uma tarefa complexa e as crianças poderão ser auxiliadas a dividi-la em tarefas significativas menores. Depois, as crianças podem trabalhar em cada uma dessas tarefas separadamente, para chegar a soluções mais facilmente e, finalmente, integrar a solução completa.

Materiais de Aprendizagem

Textos, Vídeos, Jogos, Fichas de Trabalho, Lápis de Cor, Plasticina, Aplicações Móveis.

Em " Planos de Sessão do Programa de Formação para o Ensino Superior para um Modelo de Educação a Distância com Recurso a Robótica para Crianças dos 3 aos 7 Anos", existem planos de sessão, folhetos e fichas de trabalho. Em www.earlyeu.org, também estão disponíveis apresentações em slides.

Avaliação das Aprendizagens

Em cada sessão, há uma atividade para os/as participantes realizarem juntamente com o/a formador/a. As atividades são apoiadas por fichas de trabalho a serem completadas com trabalho de grupo, durante a sessão. No final de cada sessão, é dada trabalho de casa, para preparar a próxima sessão ou para praticar o que foi aprendido, e há também uma ficha de autoavaliação.

Autoavaliação

Ligação	Extensão	Desafio
Como posso ligar o que já sabia ao que aprendi nesta sessão?	Que novas ideias posso construir em torno do que aprendi hoje e ampliar a minha perspetiva?	Que desafios ou enigmas surgiram na minha mente com base no que aprendi?

Referências

Brennan, K., & Resnick, M. (2012, April). New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. In *Proceedings of the 2012 annual meeting of the American educational research association, Vancouver, Canada* (Vol. 1, p. 25).

Futschek, G. (2006, November). Algorithmic thinking: the key for understanding computer science. In *International conference on informatics in secondary schools-evolution and perspectives* (pp. 159-168). Springer, Berlin, Heidelberg.

Morrison, R. (2021). Modüler programlama: özellikler, örnekler, avantajlar, uygulamalar. <https://tr.warbletoncouncil.org/programacion-modular-11773>

Selby, C. C. (2014). *How can the teaching of programming be used to enhance computational thinking skills?* (Publication No. 366256) [Doctoral dissertation, University of Southampton]. <http://eprints.soton.ac.uk/id/eprint/366256>



MÓDULO 2

Pensamento Computacional em Ambientes de Programação através de Blocos e de Texto



Descrição

O módulo apresenta a concepção de um projeto de ensino-aprendizagem através de ferramentas promotoras do pensamento computacional (ambientes de programação através de blocos e de texto) que podem ser utilizadas na preparação de várias atividades adequadas a crianças em idade pré-escolar. Neste módulo, as atividades são orientadas para as competências de concepção algorítmica, avaliação, generalização, abstração e decomposição dos futuros futuros/as educadores/as de infância.

Estrutura

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

Os/As participantes vão ser capazes de:

1. Identificar elementos e diferenças de programar através de blocos ou programar através de texto.
2. Determinar os exercícios mais adequados para o desenvolvimento do pensamento computacional com a ajuda de apps ou robôs.
3. Desenvolver materiais de aprendizagem e planos de sessões.

MÉTODOS E TÉCNICAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM

- Trabalho individual e de grupo, colaboração de pares
- Trabalho expositivo
- Atividades Práticas
- Atividades Exploratórias
- Discussão

Informação Teórica

O DESENVOLVIMENTO DE CRIANÇAS EM IDADE PRÉ-ESCOLAR E O POTENCIAL PARA O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Quando começar a planejar atividades com um robô educativo ou uma aplicação que promova competências de programação, é importante estar ciente das competências que a programação pode desenvolver nas crianças em idade pré-escolar. Paralelamente, isto deve ser seguido de objetivos e resultados específicos que serão alcançados através da promoção do pensamento computacional.

Jeannette Marie Wing, professora de ciências da computação, define o conceito de pensamento computacional como os processos de pensamento envolvidos na visão e formulação de problemas e respetivas soluções, seguidos de uma solução elaborada por um humano, uma máquina ou uma combinação de um humano e uma máquina (Wing, 2011). No contexto da Educação Pré-Escolar, o termo pensamento computacional pode ser visto como as competências de raciocínio lógico, observação de padrões e paralelismos, bem como a deteção, dissecação e resolução de problemas, em que as ações são planeadas de forma lógica, sequencial e sucessiva para alcançar a solução da tarefa.

Quando são incluídos robôs educativos e programação, a idade, o nível de desenvolvimento e as experiências anteriores das crianças devem ser tidos em conta. De acordo com a teoria do desenvolvimento cognitivo do psicólogo suíço Jean Piaget (1964), a fase de Educação Pré-Escolar é conhecida como a fase pré-operacional (2-7 anos). Aos cinco anos de idade, o cérebro da criança atingiu cerca de 80% do peso de um cérebro adulto, melhorando significativamente a capacidade de focagem dos olhos e o controlo das suas pequenas e grandes capacidades motoras no que antes desta fase, o que constitui uma prova de maturação cerebral (Baumgarten, 2003). Paralelamente ao desenvolvimento físico, os processos cognitivos também se estão a desenvolver: as competências linguísticas, a concentração, a memória, um vocabulário em rápida expansão, a capacidade de ver e compreender símbolos e de usar a imaginação estão todos em desenvolvimento (Baumgarten, 2003). Nesta idade, as crianças são capazes de imitar uma ação, imaginar uma situação, fantasiar – como evidenciado pela capacidade de jogo através da representação de papéis sobre as atividades quotidianas.

Estas partes do desenvolvimento do processo de pensamento sugerem que as crianças nesta idade são capazes de trabalhar com tecnologia em contextos e ambientes apropriados, mas a especificidade dos processos cognitivos nesta idade também deve ser

tida em conta, o que implica que uma grande proporção de crianças de 5 anos tem: “dificuldade em ver mais do que um aspeto de um objeto, o que se designa por centrismo; dificuldade em compreender a perspetiva dos outros: egocentrismo; atribuição de personalidade a objetos inanimados: animismo; crença de que a fantasia é igual à realidade” (Baumgarten, 2003).

Apesar do desenvolvimento da imaginação e da compreensão dos símbolos, as crianças nesta idade ainda não são capazes de pensar de forma abstrata e de equacionar tudo o que têm na sua mente à realidade. No entanto, aos 6-7 anos, as crianças passam para o estágio das operações concretas (Piaget, 1964), onde o pensamento lógico, a compreensão dos conceitos matemáticos, a capacidade de ver relações causais e a capacidade de compreender os seus pares, de se colocarem no seu lugar (egocentrismo) começam a emergir (Baumgarten, 2003).

As aplicações e os robôs educativos dão às crianças em idade pré-escolar a oportunidade de desenvolver e melhorar a sua capacidade de ver, formular e decompor um problema (em passos, etapas), bem como a sua capacidade de estabelecer ligações entre problemas semelhantes e experiências anteriores.

DIFERENÇAS ENTRE PROGRAMAR ATRAVÉS DE BLOCOS E PROGRAMAR ATRAVÉS DE TEXTO

Qual é a diferença entre a programação através de blocos e a programação através de texto? Dada a difusão da tecnologia, o ensino-aprendizagem da programação está a tornar-se cada vez mais necessário. Saber programar – ou pelo menos ter as noções básicas de programação – é agora uma competência importante para estudantes que ingressam no ensino superior e quando começam a procurar emprego (Darvell, 2021).

O que é a programação através de blocos?

O que é um ambiente de programação através de blocos?

Porquê a programação através de blocos?

Ambientes de programação através de blocos mais populares

Programação através de Blocos

O que é a programação através de blocos?	Visual Sem sintaxe Recurso a blocos A programação através de blocos surgiu como uma ferramenta para oferecer aos/às estudantes uma introdução ao mundo da
---	--

	<p>programação que lhes permite explorar o código num ambiente amigável.</p> <p>A abordagem de programação visual baseada em blocos não é, de modo algum, uma ideia nova, mas as implementações iniciais careciam de meios técnicos para a sua utilização correta. Só se tornou popular nos últimos anos devido ao aparecimento de ferramentas de nova geração como Scratch, Blockly e Snap. A ideia é criar um código de uma forma que seja simultaneamente visual (simples) e semelhante à programação tradicional baseada em texto (poderosa). Tudo o que o programador tem de fazer é ligar "blocos de construção" visuais de uma forma lógica. Esta abordagem tornou-se predominante na introdução das crianças à programação e é atualmente utilizada em todo o mundo. No entanto, a ideia da programação visual é muito convincente e as experiências continuaram. A família de linguagens visuais baseadas em blocos foi a primeira a tornar-se muito popular, pelo menos entre as crianças (Codejig, 2021).</p> <p>Os editores de código visuais e baseados em blocos utilizam uma abordagem de arrastar e largar que torna mais fácil do que nunca a entrada de alunos/as e professores/as no mundo da programação. Ao contrário da programação tradicional, baseada apenas em texto, a programação em blocos requer pouco conhecimento prévio, formação ou configuração, tornando-a acessível a crianças e educadores/as a partir do nível de iniciação (Codio, 2023).</p>
<p>O que é um ambiente de programação através de blocos?</p>	<p>A programação através de blocos envolve o arrastamento de "blocos" de instruções para manipular o código.</p> <p>A programação através de blocos fornece pistas visuais com recurso a grupos predefinidos de código (blocos), como eventos, controlos, comandos, ciclos (repetições), condições e outros, que podem ser selecionados, modificados e sequenciados para criar e executar jogos, aplicações e outros programas (Codio, 2023).</p> <p>Embora o código escrito em blocos visuais seja quase "isento de sintaxe", tem um forte poder expressivo e pode ser misturado com programação através de texto escrito em linguagens de programação tradicionais, como Java ou JavaScript. Reduz o tempo</p>

	<p>de desenvolvimento e permite a produção de soluções que são mais fáceis de manter do que os projetos de software tradicionais. A utilização de programação através de blocos por programadores de software profissionais reduz os custos de desenvolvimento e beneficia tanto a equipa de desenvolvimento como os clientes (Codejig, 2021).</p> <p>Ao contrário da programação através de texto, a programação através de blocos refere-se a uma linguagem de programação e a um ambiente de desenvolvimento integrado que separa as ações executáveis em partes modulares denominadas blocos. Estes blocos são geralmente representados por ícones que podem ser clicados e arrastados para os reordenar. Os campos editáveis, como os menus pendentes, permitem aos utilizadores fornecer mais informações. Esta representação gráfica do código pode demonstrar o processo a novos utilizadores que possam não estar familiarizados com a programação (Computer Hope, 2019).</p>
<p>Porquê a programação através de blocos?</p>	<p>O principal objetivo da programação visual é tornar a programação mais acessível a 3 níveis diferentes:</p> <p>Sintaxe – a utilização de blocos/ícones, diagramas e formulários para eliminar erros sintáticos.</p> <p>Semântica – utilização de meta-informação para documentar e explicar o programa.</p> <p>Simulação – as linguagens de programação visual podem incluir mecanismos visuais para colocar o programa num determinado estado e verificar o seu comportamento (Codejig, 2021).</p> <p>A programação através de blocos pode ser mais fácil de aprender do que as linguagens de programação tradicionais baseadas em texto, como Python ou Java. No entanto, a programação através de blocos é muito mais limitada do que as linguagens de texto, que requerem instruções mais específicas do programador para realizar ações. A programação através de blocos é frequentemente utilizada para ajudar as crianças a aprenderem a criarem programas básicos e a começarem a compreender a programação (Computer Hope, 2019). Mais recentemente, os investigadores demonstraram que as plataformas de programação visual e através de blocos são muito úteis para os adultos principiantes, pois ajudam a ensinar as relações</p>

	<p>causais entre o código e os comportamentos. Embora a programação visual e através de blocos tenha limitações definidas, constitui uma forma muito útil para as crianças iniciarem as suas jornadas de programação (Codio, 2023).</p>
<p>Ambientes de programação através de blocos mais populares</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Scratch 2. Scratch Jr. 3. Code.org 4. Snap! 5. Blockly
	<ul style="list-style-type: none"> · https://www.computerscience.org/resources/best-programming-languages-for-kids/ · https://code.org/curriculum/course1 · https://blocklycodelabs.dev/codelabs/getting-started/index.html#4 · https://bsd.education/programming-languages-explained-python-vs-javascript-css-html/

Programação através de Texto

A programação através de texto é introduzida quando professores/as e alunos/as querem ir além da programação através de blocos e estão prontos para levarem as suas competências digitais para o nível seguinte com programação através de texto, como HTML, CSS e JavaScript, etc.

<p>O que é a programação através de texto?</p>	<p>A programação através de texto envolve a escrita de linhas de código e pode ser introduzida nas crianças depois de estas se terem habituado à programação através de blocos. A programação através de texto consiste essencialmente em escrever instruções numa linguagem de programação seguindo uma sintaxe. A sintaxe é o conjunto de regras gramaticais e ortográficas de uma linguagem de programação (Priyanka, 2021).</p> <p>As linguagens de programação fornecem as regras para a construção de páginas online, aplicações e outras tecnologias baseadas em computador (McGee, 2022).</p> <p>Uma linguagem de programação que não envolve elementos gráficos (blocos) como parte principal da sua linguagem de</p>
---	--

	<p>programação, mas que, em vez disso, é majoritariamente orientada para o texto (Giannakoulas, 2020).</p>
<p>Existe uma ponte entre a programação por blocos e a programação por texto?</p>	<p>MUDAR de um ambiente de programação de código através de blocos para programação através de texto – fazendo a ligação, e permitir que os/as alunos/as traduzam o código de blocos criado para código através de texto Python ou JavaScript (ou vice-versa)!</p> <p>Os/As alunos/as podem:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Começar por escrever num programa de programação através de blocos que seja fácil de compreender. · Traduzir um código através de blocos num código através de texto. · Compreender a sintaxe Python e/ou JavaScript fazendo comparações entre o código de blocos intuitivo criado e o seu novo código através de texto (Roark, 2022).
<p>O que é um ambiente de codificação através de texto?</p>	<p>Estes são apenas alguns exemplos das muitas opções de software de edição de programação disponíveis. A escolha do editor de código dependerá das necessidades e preferências individuais do programador.</p>
<p>Por que razão NÃO utilizar a programação através de texto no pré-escolar?</p>	<p>Qual é o maior obstáculo à aprendizagem de uma linguagem de programação? A sintaxe. A palavra "sintaxe" refere-se aos símbolos, palavras e regras que definem a estrutura de uma linguagem de programação, funcionando de forma muito semelhante às palavras e à gramática por detrás de uma língua falada como o inglês.</p> <p>Parêntesis, dois pontos, ponto e vírgula e palavras-chave como "se", "para", "enquanto" e "imprimir" são exemplos de sintaxe normalmente utilizados nas linguagens de programação.</p> <p>Desenvolver uma intuição sobre quando e como utilizar corretamente a sintaxe de programação pode muitas vezes revelar-se tão difícil como aprender uma nova língua falada, como o espanhol ou o chinês (Roark, 2022).</p> <p>Assim, a programação através de texto pode não ser adequada para crianças em idade pré-escolar na maioria dos casos. O/A educador/a deve ter em conta os conhecimentos prévios da criança sobre leitura, escrita e inglês, sem os quais é impossível implementar este tipo de programação.</p>

Ambientes de programação através de texto mais populares	<ol style="list-style-type: none">1. JavaScript2. HTML/CSS3. Python4. SQL5. Java6. Node.js7. TypeScript8. C#9. Bash/Shell10. C++
---	---

A programação através de blocos e a programação através de texto são duas abordagens diferentes para escrever programas de computador. Eis os principais elementos e diferenças entre as duas:

Programação através de blocos

- Interface visual: A programação através de blocos utiliza uma interface visual onde os utilizadores podem arrastar e largar blocos de código para criar um programa. Os blocos representam diferentes conceitos de programação, como repetições, condições e variáveis.
- Sintaxe simplificada: A programação através de blocos simplifica a sintaxe de uma linguagem de programação, facilitando a sua compreensão e utilização por parte dos principiantes.
- Flexibilidade limitada: A programação através de blocos limita a flexibilidade da programação, uma vez que os utilizadores estão limitados aos blocos fornecidos pelo ambiente de programação.
- Fácil de aprender: A programação através de blocos é geralmente considerada mais fácil de aprender do que a programação através de texto, o que a torna uma escolha popular para principiantes.

Programação através de texto

- Interface de texto: A programação através de texto utiliza uma interface baseada em texto em que os utilizadores escrevem código utilizando a sintaxe e a estrutura de uma linguagem de programação.

- **Sintaxe complexa:** A programação através de texto requer o conhecimento da sintaxe de uma linguagem de programação, que pode ser complexa e difícil de compreender para os principiantes.
- **Maior flexibilidade:** A programação através de texto oferece aos utilizadores uma maior flexibilidade, permitindo-lhes escrever qualquer código que desejem e dando-lhes acesso a conceitos de programação mais avançados.
- **Curva de aprendizagem mais acentuada:** A programação através de texto tem uma curva de aprendizagem mais acentuada do que a programação através de blocos, uma vez que os utilizadores têm de aprender a sintaxe e a estrutura de uma linguagem de programação.

Em resumo, a programação através de blocos simplifica a sintaxe de uma linguagem de programação e utiliza uma interface visual para facilitar a aprendizagem dos principiantes, enquanto a programação através de texto utiliza uma interface baseada em texto e proporciona maior flexibilidade, mas tem uma curva de aprendizagem mais acentuada.

Algumas ideias gerais sobre o tema

- A informática pode ser introduzida a crianças desde tenra idade, mas os conceitos devem ser simples de compreender, informa a Associação de Professores de Informática. Charlie King, da CLEARLINK, sugere que as crianças devem começar a programar e a aprofundar os conhecimentos informáticos logo que demonstrem interesse. A idade específica não é tão importante.
- A codificação é um subconjunto da programação. A codificação utiliza linguagens de programação para traduzir instruções em algo que um computador possa compreender. A programação cria as instruções que dizem ao computador como seguir as instruções (Simmson, 2022).
- Dada a difusão da tecnologia, o ensino da programação está a tornar-se cada vez mais necessário. Saber programar – ou pelo menos as noções básicas de programação – é atualmente uma competência importante para estudantes que ingressam no ensino superior e quando começam a procurar emprego (Darvell, 2021).

DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL COM O AUXÍLIO DE ROBÔS EDUCATIVOS

Estudos demonstraram que as crianças com menos de 3 anos desenvolvem os primórdios do pensamento computacional através de atividades lúdicas e brinquedos orientados por adultos (Critten et al., 2022). As atividades lúdicas apresentadas numa atmosfera positiva e

amigável ajudam as crianças a desenvolverem as suas primeiras competências relativas à cooperação, comunicação, resolução de problemas, etc. Mais tarde, para as crianças mais velhas (5-6 anos), o desenvolvimento das competências para programar o robô educativo é facilitado por estas atividades lúdicas anteriores, que inadvertidamente abrem caminho a um processo de aprendizagem tecnológica mais fácil. Competências como a compreensão de direções e sequências, etc., também são promovidas desde uma idade muito jovem. Todas estas competências básicas podem ser adquiridas inicialmente através de jogos e brincadeiras, que mais tarde já servem de base para os primeiros passos na programação de robôs (Critten et al., 2022).

Um estudo dinamarquês publicado em 2022 sugere que a robótica educativa no pré-escolar não tem como principal objetivo ensinar as crianças a programar ou a aprender a resolver problemas técnicos, mas sim como uma espécie de parque infantil que proporciona oportunidades adicionais para expressar, participar, comunicar e aprender sobre tecnologia, onde as competências de resolução de problemas desempenham um papel cada vez mais importante, mas secundário (Odgaard, 2022). É assim apresentada a ideia de que a tecnologia é uma forma de comunicação ou um assistente neste processo de aprender a comunicar e a colaborar.

Abordagens diversificadas à aprendizagem significam perseguir os mesmos objetivos através de diferentes vias, ou seja, utilizando uma variedade de abordagens. Por exemplo, os jogos já forneceram conhecimentos básicos sobre direções, sequências, etc. Além disso, as competências aprendidas nas sessões de robótica podem ser praticadas antecipadamente com outras soluções tecnológicas, como as aplicações. Para dar às crianças uma experiência completa do mundo da programação e para lhes dar uma visão mais ampla e competências mais versáteis, é possível combinar a programação do robô educativo com diferentes aplicações de programação. Para as crianças a partir dos 5 anos de idade, as aplicações de programação podem ser oferecidas como primeira fase ou fase inicial da programação, seguidas de atividades de programação com o robô educativo, enquanto para as crianças mais novas a fase inicial da programação pode ser demonstrada de uma forma mais visual e física (mapa, caminho desenhado, setas, etc.). Os resultados de um estudo sobre o impacto das aplicações de programação no desenvolvimento do pensamento computacional das crianças mostram que pelo menos quatro aplicações de programação – Kodable, Lightbot, Daisy the Dinosaur e ScratchJr – foram testadas e consideradas seguras para o processo de aprendizagem (Papadakis, 2021). Estas quatro aplicações foram analisadas e avaliadas de acordo com vários critérios, que permitiram concluir que estas aplicações promovem o pensamento algorítmico e as competências matemáticas das crianças, as competências de programação e criam atitudes positivas relativamente à programação de uma forma divertida e lúdica.

A visualização das ações desempenha um papel importante na inclusão de robôs educativos na educação pré-escolar, onde as crianças têm a oportunidade de desenhar ou colocar primeiro as suas ações de programação planeadas, por exemplo, utilizando os cartões de ação do robô. Esta visualização ajuda as crianças a estruturarem e a reverem o seu percurso de programação planeado e a procurarem mais tarde um erro na solução, caso este ocorra. A investigação também destaca a importância do apoio individual do/a educador/a (Kyriakoula & Charoula, 2019). Para além do apoio individual, deve ser observada a sucessão de tarefas, em que uma tarefa passa de mais fácil a mais complexa. Por exemplo, numa sessão com um robô educativo, as crianças podem ser convidadas a desenhar inicialmente o caminho no papel, planificá-lo posteriormente com a ajuda de cartões de orientação e, na última fase, programar o robô para realizar as ações sem ajuda. A utilização de uma variedade de abordagens e métodos permite otimizar as possibilidades de aquisição de conhecimentos e competências por parte das crianças com todos os tipos de perceções.

DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL COM O AUXÍLIO DE APLICAÇÕES

O pensamento computacional é o processo de decompor problemas complexos em partes mais pequenas e mais fáceis de gerir, identificando padrões e relações e desenvolvendo algoritmos e soluções que podem ser executados através de computadores.

O pensamento computacional pode ser apresentado às crianças em idade pré-escolar através de várias aplicações que utilizam abordagens lúdicas e interativas para ajudar a desenvolver as suas capacidades de resolução de problemas, reconhecimento de padrões e pensamento lógico. Eis alguns exemplos de aplicações que podem ser utilizadas para introduzir o pensamento computacional junto de crianças em idade **pré-escolar**:

- ScratchJr: é uma versão simplificada do Scratch concebida para crianças com idades compreendidas entre os 5 e os 7 anos. A aplicação permite às crianças criar animações simples e histórias interativas juntando blocos de programação gráfica. O ScratchJr foi concebido para ser fácil de utilizar, com uma interface de arrastar e largar que permite às crianças criar os seus próprios programas selecionando e organizando comandos.
- Kodable: é uma aplicação concebida para ensinar às crianças os conceitos básicos de programação através de uma série de jogos e atividades. As crianças aprendem a reconhecer padrões, a desenvolver capacidades de resolução de problemas e a pensar logicamente à medida que navegam pelos desafios da aplicação.
- Daisy the Dinosaur: é uma aplicação que ensina às crianças as noções básicas de programação através de uma série de desafios interativos. A aplicação possui uma

interface simples de arrastar e largar que permite às crianças criarem os seus próprios programas através da junção de comandos e ações.

- Tynker Junior: é uma aplicação concebida para apresentar às crianças as noções básicas de programação através de uma série de desafios divertidos e interativos. As crianças aprendem a desenvolver as suas capacidades de resolução de problemas, a pensar logicamente e a reconhecer padrões à medida que avançam nas atividades da aplicação.
- Hopscotch: é uma aplicação que permite às crianças criarem os seus próprios jogos e animações interativos juntando blocos de código. A aplicação possui uma interface de arrastar e largar que facilita às crianças a criação dos seus próprios programas, ao mesmo tempo que as ajuda a desenvolver o seu raciocínio lógico e as suas capacidades de resolução de problemas.

Estas aplicações podem ajudar as crianças em idade pré-escolar a desenvolver as suas capacidades de pensamento computacional, introduzindo-lhes os conceitos de resolução de problemas, reconhecimento de padrões e pensamento lógico de uma forma lúdica e interativa. Ao envolver as crianças em atividades e desafios práticos, estas aplicações podem ajudar a lançar as bases para a aprendizagem futura em informática e noutros domínios relacionados com a tecnologia.

O pensamento computacional é uma competência importante para qualquer pessoa interessada em ciências informáticas, desenvolvimento de *software* ou outros domínios relacionados com a tecnologia.

Há muitas aplicações disponíveis que podem ajudar os utilizadores a desenvolver as suas capacidades de pensamento computacional também **depois da Educação Pré-Escolar**. Alguns exemplos são:

- Scratch: uma linguagem de programação e uma comunidade online que permite aos utilizadores criar histórias, jogos e animações interativas utilizando blocos de código de arrastar e largar.
- Code.org: uma plataforma online que oferece cursos e recursos de programação gratuitos para estudantes de todas as idades, incluindo sessões de introdução ao pensamento computacional.
- Tynker: uma aplicação que oferece sessões e atividades de programação para crianças, incluindo jogos, puzzles e desafios de programação.
- Codecademy: uma plataforma que oferece sessões e exercícios interativos de codificação numa variedade de linguagens de programação, incluindo Python, HTML/CSS, e JavaScript.

- Khan Academy: uma plataforma de aprendizagem online que oferece cursos numa variedade de tópicos, incluindo programação informática e ciências informáticas.

Estas aplicações podem ajudar os utilizadores a desenvolver as suas competências de pensamento computacional, proporcionando-lhes experiência prática com a codificação e a resolução de problemas. Através de exercícios e desafios de programação, os utilizadores podem aprender a dividir problemas complexos em partes mais pequenas e mais fáceis de gerir e a desenvolver algoritmos e soluções que podem ser executados através de computadores.

UTILIZAÇÃO DIDÁTICA DE ROBÔS

Quando se iniciam atividades tecnológicas na educação pré-escolar, especialmente com robôs educativos, é essencial começar por criar nas crianças a consciência de que os seres humanos comunicam com os computadores numa "linguagem" de símbolos, em que cada instrução tem de ser específica, precisa e sequencial para alcançar o resultado desejado (Saxena et al., 2020). Especificamente, para criar a consciência de que um robô educativo não fará nada que não lhe tenhamos "dito" para fazer.

Os princípios básicos de uma sessão enriquecida com tecnologia são os mesmos de qualquer sessão planeada propositadamente, por exemplo, utilizando o modelo dos nove eventos de aprendizagem de Gagné para sessões eficazes. Ao mesmo tempo, é importante recordar algumas condições básicas para a conceção de sessões e atividades – um estudo de Taiwan e do Reino Unido, publicado em 2012, sobre a melhoria das competências computacionais das crianças em idade pré-escolar através de brinquedos inteligentes, delineou as condições prévias mais importantes a ter em conta na conceção de atividades com brinquedos inteligentes, incluindo robôs educativos:

- a atividade tem a forma de um jogo/brincadeira,
- as atividades devem ser divertidas/entretenimento,
- objetivos claros para o/a educador/a incorporar a tecnologia e tarefas claras para as crianças,
- tecnologia compreensível, fácil de usar e escolhida para a interação,
- regularidade e estrutura nas condições das tarefas,
- as tarefas são ajustadas ao nível de dificuldade,
- um sentimento de realização que motiva as crianças,
- as tarefas incluem um aspeto de desafio e de resolução de problemas,
- interação social com os pares,

- um tema/história comum como pano de fundo para toda a atividade (Lin et al., 2020).

A um currículo concebido propositadamente seguir-se-á uma verdadeira sessão, em que é importante ter presente o papel indispensável do/a educador/a – estar presente para os/as alunos/as, ajudar, motivar e encorajar. A investigação salienta a importância da presença do/a educador/a, o que significa não só apoio, mas também um conceito em que a criança atua de forma independente, mas dentro do campo de ação limitado do/a educador/a, ou seja, o/a educador/a desempenha um papel motor, em que cria o ambiente, cria o problema e depois ajuda a ver o problema e as potenciais soluções (Odgaard, 2022).

Materiais de Aprendizagem

Em “Planos de Sessões de Programa de Formação para o Ensino Superior para um Modelo de Ensino a Distância Reforçado com Robótica para Crianças dos 3 aos 7 Anos”, encontrará planos das sessões, fichas de trabalho e folhetos informativos. Em www.earlyeu.org, também é possível encontrar diapositivos de apresentações.

Avaliação das Aprendizagens

Em “Planos de Sessões de Programa de Formação para o Ensino Superior para um Modelo de Educação a Distância com Recurso a Robótica para Crianças dos 3 aos 7 Anos”, encontrará um teste.

Estes resultados de aprendizagem foram alcançados?

- Identificar elementos e diferenças de programar através de blocos ou programar através de texto.
- Determinar os exercícios mais adequados para o desenvolvimento do pensamento computacional com a ajuda de apps ou robôs.
- Desenvolver materiais de aprendizagem e planos de sessões.

Referências

Blockly. (2023). <https://developers.google.com/blockly>

Critten, V., Hagon, H. & Messer, D. (2022). Can Pre-school Children Learn Programming and Coding Through Guided Play Activities? A Case Study in Computational Thinking. *Early Childhood Educ J* 50, 969–981. DOI: [10.1007/s10643-021-01236-8](https://doi.org/10.1007/s10643-021-01236-8)

Code.org. (2023) <https://code.org>

Computer Hope (2019). Block-based programming. Retrieved January 17, 2023, from <https://www.computerhope.com/jargon/b/block-based-programming.htm>

Codejig (2021-2023). Block coding. Retrieved January 17, 2023, from <https://www.codejig.com/en/block-based-coding>

Codio (2023). What is Block-Based Coding? Retrieved January 17, 2023, from <https://www.codio.com/solutions/block-based-programming>

Daisy the Dinosaur. (n.d.). Daisy the Dinosaur. <https://www.daisythedinosaur.com>

Darvell, B. (2021). Block-Based Coding Vs. Text-Based Coding. BSD Education. Retrieved January 17, 2023, from <https://bsd.education/block-based-coding-vs-text-based-coding>

Hopscotch: Make Games. (n.d.). Hopscotch: Make Games. <https://www.gethopscotch.com>

Kalogiannakis, M. & Papadakis, S. (Eds.). (2020). *Handbook of Research on Tools for Teaching Computational Thinking in P-12 Education*. IGI Global. DOI: [10.4018/978-1-7998-4576-8](https://doi.org/10.4018/978-1-7998-4576-8)

Kodable. (n.d.). Kodable – Programming Curriculum for Elementary Schools. <https://www.kodable.com>

Kyriakoula, G. & Charoula, A. (2019). Developing preschool children's computational thinking with educational robotics: The role of cognitive differences and scaffolding. Paper presented at the 16th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age, CELDA 2019, 101-108. DOI: [10.33965/celda2019_2019111013](https://doi.org/10.33965/celda2019_2019111013)

Lin, S. -, Chien, S. -, Hsiao, C. -, Hsia, C. -, & Chao, K. -. (2020). Enhancing computational thinking capability of preschool children by game-based smart toys. *Electronic Commerce Research and Applications*, 44 DOI: [10.1016/j.elerap.2020.101011](https://doi.org/10.1016/j.elerap.2020.101011)

Make code. (2023). <https://www.microsoft.com/en-us/makecode>

McGee, V. (2022). What Is Coding and What Is It Used For? Retrieved January 19, 2023, from <https://www.computerscience.org/resources/what-is-coding-used-for>

Odgaard, A. B. (2022). What is the problem? A situated account of computational thinking as problem-solving in two danish preschools. *KI – Kunstliche Intelligenz*, 36(1), 47-57. DOI: [10.1007/s13218-021-00752-4](https://doi.org/10.1007/s13218-021-00752-4)

Papadakis, S. (2021). The Impact of Coding Apps to Support Young Children in Computational Thinking and Computational Fluency. A Literature Review. Front. Educ. 6:657895. DOI: [10.3389/feduc.2021.657895](https://doi.org/10.3389/feduc.2021.657895)

Priyanka, R (2021). A Beginner's Guide to Block-based and Text-based Coding. Retrieved January 19, 2023, from <https://www.codingal.com/coding-for-kids/blog/block-based-and-text-based-coding/#Block-based>

Roark, J. (2022). Bridging The Gap Between Block Coding And Text-Based Coding With Micro:Bit. Stem Education Works. Retrieved January 19, 2023, from <https://stemeducationworks.com/blog/bridging-the-gap-between-block-coding-and-text-based-coding-with-microbit>

Saxena, A. et al. (2020). Designing Unplugged and Plugged Activities to Cultivate Computational Thinking: An Exploratory Study in Early Childhood Education. Asia-Pacific Edu Res 29, 55–66. DOI: [10.1007/s40299-019-00478-w](https://doi.org/10.1007/s40299-019-00478-w)

Scratch. (2023). <https://scratch.mit.edu>

Scratch Jr. (2023). <https://www.scratchjr.org>

Simmson, L. (2022). Best Programming Languages for Kids. ComputerScience.org. Retrieved January 19, 2023, from <https://www.computerscience.org/resources/best-programming-languages-for-kids>

Snap!. (2023) <https://snap.berkeley.edu>

Tynker Junior: Coding Games for Kids. (n.d.). Tynker Junior: Coding Games for Kids. <https://www.tynker.com/junior>

Wing, J., M. (2011). Research notebook: Computational thinking—What and why. The link magazine, 6, 20-23.



MÓDULO 3

**Fundamentos de
Programação Física
e Pensamento
Computacional com
Atividades de
Robótica**

Descrição

Neste módulo, são abordados conhecimentos básicos sobre sensores. Os/As educadores/as em formação são confrontados com ferramentas e aplicações de robótica que podem ser utilizadas para a conceção de atividades que potenciam o desenvolvimento do pensamento computacional. As atividades incluem as competências básicas do pensamento computacional: algoritmia, avaliação, generalização, abstração e decomposição.

Estrutura

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

Sentidos humanos e sensores eletrónicos

Os/As participantes vão ser capazes de:

1. Explicar a relação entre os sentidos humanos e os sensores eletrónicos.
2. Descrever diferentes formas de sensores eletrónicos e de medições específicas que estes sensores assumem como entrada.

Pensamento Computacional com atividades que envolvem Robótica

Os/As participantes vão ser capazes de:

1. Esboçar algoritmos básicos que combinam entrada de informação com ações de robôs.
2. Identificar que sensor está a ser utilizado em objetos do quotidiano.
3. Investigar a sinergia entre diferentes sensores utilizados em objetos do quotidiano através da análise de aplicações da vida real.

MÉTODOS E TÉCNICAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Os conceitos teóricos de Robótica e de Pensamento Computacional são apresentados através de uma combinação de métodos, vídeos explicativos, documentos em texto (por exemplo, estudos empíricos, descrições de ferramentas, manuais) e podcasts. São utilizados questionários online para promover o desenvolvimento de competências teóricas.

Os exercícios práticos, que podem ser realizados em casa, na escola ou no local de trabalho, permitirão aos/às participantes explorar o seu meio envolvente, estabelecendo ligações entre modelos teóricos e aplicações na vida real.

Os/As participantes refletem sobre os seus próprios conceitos de ensino, partilham as suas ideias com os colegas através da plataforma MOOC e discutem os seus resultados nos fóruns com outros interessados para melhorar as suas conceções. Além disso, avaliam as suas conceções através da realização de testes nos seus domínios específicos e, conseqüentemente, reformulam os seus conceitos de ensino.

Informação Teórica

PENSAMENTO COMPUTACIONAL

O termo pensamento computacional (PC) foi reintroduzido por Jeannette Wing em 2006. Descreve diferentes conceitos fundamentais das ciências da computação que estão a ser utilizados para resolver problemas, conceber sistemas e compreender o comportamento humano (Wing, 2006). As competências associadas ao pensamento computacional são necessárias para compreender como funcionam os computadores e como podem ser utilizados para resolver problemas do quotidiano. Conseqüentemente, o pensamento computacional inclui os princípios do pensamento humano que constituem a base da conceção algorítmica. Um conjunto de características que podem melhorar a compreensão do PC, especialmente num ambiente que envolve alunos/as até ao 12.º ano, foi compilado nos recursos para educadores/as (Barr & Stephenson, 2011; Delcker & Ifenthaler, 2017):

1. PC é uma forma de formular problemas de forma a poderem ser resolvidos através de um computador.
2. É também a organização lógica e a análise de dados.
3. Os modelos e as simulações são introduzidos para representar dados através da abstração.
4. Ao pensar em algoritmos, os/as alunos/as podem criar soluções automatizadas.
5. Um dos objetivos é conseguir a combinação mais eficiente e eficaz de passos e recursos, identificando, analisando e implementando uma variedade de soluções possíveis.
6. Todo o processo de resolução de um problema específico pode ser generalizado e transferido para uma variedade de problemas.

Os/As educadores/as que compreendem estes conceitos de PC podem conceber atividades de aprendizagem interativas que ajudem os/as alunos/as a desenvolver competências informáticas básicas. Estas atividades podem incluir a programação física com a utilização de funcionalidades de robótica simples. Um aspeto importante da robótica é a interação entre as funções dos sensores, a medição e a conceção de algoritmos. Os sensores eletrónicos podem ser vistos como equivalentes artificiais dos sentidos humanos.

Um sensor de luz é o equivalente ao olho humano. Um sensor de calor mede a temperatura como a pele humana. Por conseguinte, os robôs são programados para reagir a dados resultantes de medições e interagir com o seu ambiente com base em entradas externas. Os robôs são controlados por processos internos e programados. Os algoritmos combinam a entrada via sensores com processos programados para que o robô seja capaz de reagir de acordo com os dados de entrada. Para conceber uma experiência de aprendizagem holística para diferentes grupos-alvo, é necessária uma combinação dos conhecimentos básicos descritos sobre sensores, das competências no âmbito da robótica e das competências de pensamento computacional.

SENTIDOS HUMANOS E SENSORES DE ROBÔS

Os seres humanos experienciam o mundo que os rodeia através dos seus sentidos. A visão, a audição, o tato, o paladar e o olfato são utilizados para recolher informações sobre o ambiente. Tocar num objeto pode dizer-nos se está frio ou quente, um som pode ser percebido como alto ou silencioso, a forma de um objeto pode ser vista, bem como a sua distância do/a observador/a. As coisas que os seres humanos são capazes de sentir permitem-lhes reagir ao ambiente e tomar decisões sobre a sua vida quotidiana. Posso beber um pouco do meu chá ou está demasiado quente? Qual é a distância que tenho de percorrer até chegar a um determinado destino? Será que consigo colocar um objeto na minha mochila ou será que não é possível devido ao seu tamanho?

Tal como os sentidos humanos, os robôs dependem dos seus sensores para recolher dados sobre o seu ambiente e agir em conformidade com esses dados. Em geral, os robôs são considerados máquinas programadas para realizar determinadas tarefas. Algumas destas tarefas são tradicionalmente executadas por humanos, mas ou são demasiado simples (por exemplo, tarefas repetitivas numa linha de montagem) ou demasiado difíceis (por exemplo, um robô que explora o fundo do oceano) para serem executadas por humanos. O código de um robô define o que tem de ser executado. Para poderem cumprir o seu objetivo, os robôs precisam de ter noção do ambiente em seu redor, precisam de localizar onde estão, onde se encontram os diferentes objetos, qual o estado desses objetos, etc. Os robôs dependem de dados para perceberem o que os rodeia e

esses dados são recolhidos através de sensores. Um sensor de temperatura fornece dados sobre a temperatura de um objeto, um sensor de proximidade informa o robô sobre a distância ou proximidade de um objeto, um sensor de inclinação informa sobre o seu posicionamento, etc.

Muitos destes sensores estão integrados em objetos e máquinas à nossa volta. Para compreender como funcionam os robôs e como podem ser programados, os/as alunos/as precisam de conhecer os diferentes sensores e saber como podem ser utilizados os dados desses sensores.

Materiais de Aprendizagem

Em "Planos de Sessão do Programa de Formação para o Ensino Superior para um Modelo de Educação a Distância com Recurso a Robótica para Crianças dos 3 aos 7 Anos", encontra planos de sessões e fichas de trabalho. Em www.earlyeu.org pode também encontrar diapositivos.

Avaliação das Aprendizagens

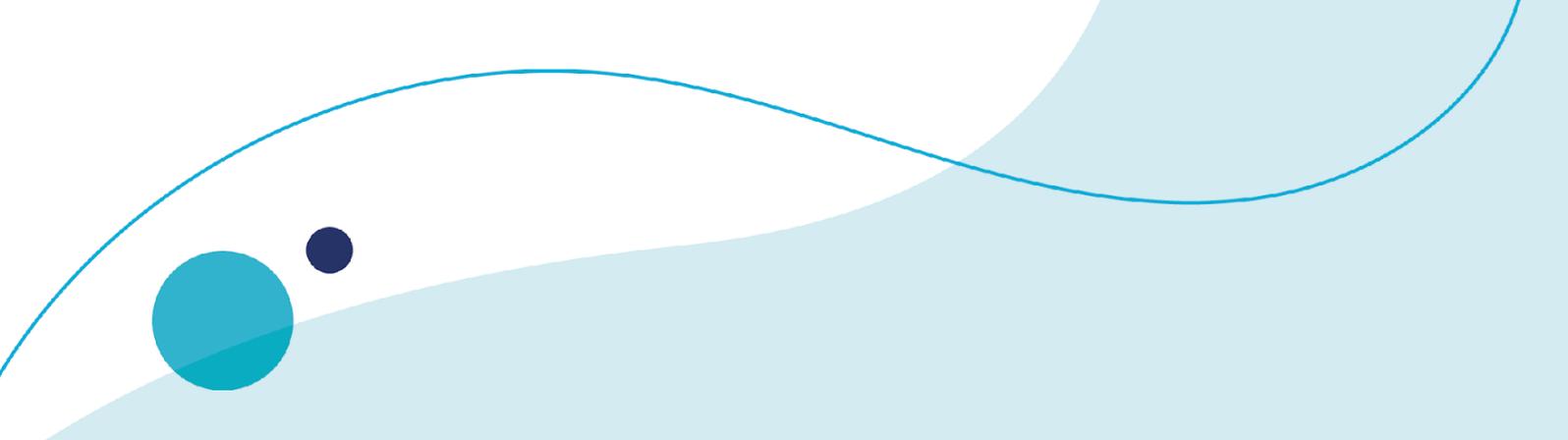
- Feedback em pares sobre conceções pedagógicas
- Autoavaliação sobre conceções pedagógicas

Referências

Barr, V., & Stephenson, C. (2011). Bringing computational thinking to K-12: What is Involved and what is the role of the computer science education community? *ACM Inroads*, 2(1), 48–54. DOI: [10.1145/1929887.1929905](https://doi.org/10.1145/1929887.1929905)

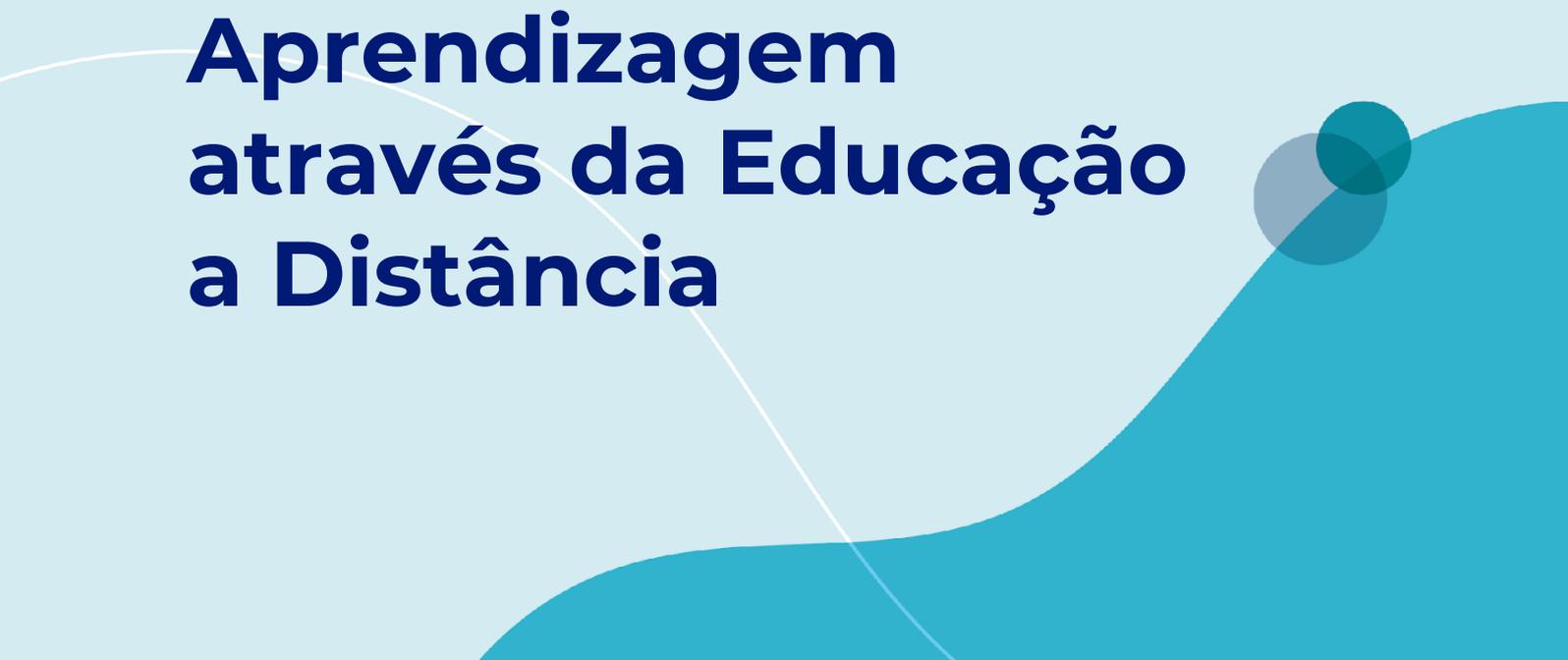
Delcker, J., & Ifenthaler, D. (2017). Computational thinking as an interdisciplinary approach to computer science school curricula: A German perspective. In P. J. Rich & C. Hodges (Eds.), *Emerging research, practice, and policy on computational thinking* (pp. 49–62). Springer.

Wing, J.M. (2006). Computational Thinking. *Communications of the ACM*, 49, 33-35. DOI: [10.1145/1118178.1118215](https://doi.org/10.1145/1118178.1118215)



MÓDULO 4

**Conceção de
Atividades e
Aprendizagem
através da Educação
a Distância**



Descrição

O módulo apresenta conceitos e sugestões sobre a educação a distância com crianças. A educação a distância tem uma longa tradição, mas a sua utilização para promover a aprendizagem na Educação de Infância é ainda contestada e precisa de um planeamento cuidadoso. Baseado em experiências recentes, o módulo apresenta algumas orientações para a conceção de atividades, mas também para a consideração da sua qualidade. Isto permite uma conexão entre a experiência da educação a distância e a de uma resposta formativa presencial.

Estrutura

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

Os/As participantes vão ser capazes de:

1. Discutir as características principais das atividades da educação a distância e como estas diferem da oferta presencial na Educação de Infância.
2. Resumir os elementos da educação a distância que precisam de competências distintas da resposta presencial.
3. Conceber e avaliar atividades e estratégias para a educação a distância na Educação de Infância.
4. Desenvolver procedimentos que vão ajudar no processo de autoavaliação, conduzindo a uma provisão de qualidade e de melhores resultados para crianças na educação a distância.

MÉTODOS E TÉCNICAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM

- Debates em grupo
- Trabalho de grupo: conceber e avaliar atividades
- Debate World Café

Informação Teórica

EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NAS RESPOSTAS EDUCATIVAS PARA A INFÂNCIA

Em anos recentes, devido em parte à pandemia COVID-19 de 2020 a 2022, várias crianças e jovens participaram em atividades de ensino remoto, em casa, através de materiais fornecidos pelo seu estabelecimento Educação Pré-Escolar ou escola. Estes podem ter sido materiais de aprendizagem em papel ou online ou uma combinação de ambos. Normalmente, as famílias estavam envolvidas nestes esforços. A educação a distância foi implementada em grande escala em vários países. Em algumas partes do mundo, existem pequenas iniciativas de educação a distância para crianças destinadas àquelas que não conseguem aceder regularmente a outros serviços de Educação de Infância.

Educação a distância

O ensino ou educação a distância é um tipo de educação em que os/as estudantes ou aprendizes e os/as seus/suas educadores/as estão em diferentes localizações ou períodos de tempo, precisando de tecnologias para comunicar entre si para que o ensinar e o aprender aconteça. Tem uma história longa e diferentes tecnologias já foram usadas: serviços postais, rádio, TV, e a Internet. A educação a distância é planeada para ser implementada como tal, pois o processo de conceção e a consideração cuidadosa de diferentes decisões de conceção têm um impacto na qualidade de educação. Porque tem sido útil em muitas situações, a educação a distância tem sido estudada e melhorada (Saykılı, 2018). A aprendizagem efetiva resulta do cuidado e da intencionalidade no desenho e no planeamento, usando um modelo sistemático para a conceção e desenvolvimento.

Durante a pandemia de COVID-19, o termo “ensino remoto de emergência” (Hodges, Moore, Lockee, Trust, & Bond, 2020) começou a emergir para descrever o que estava a ocorrer na educação em todos os níveis. Foi usado para diferenciar a existência de educação a distância (incluindo a aprendizagem online) dos esforços para fornecer acesso temporário a educação. Este acesso foi criado rapidamente e foi relevante durante a emergência, mas não cumpre os requisitos para ser considerada educação a distância. O novo termo foi introduzido para frisar que o processo de conceção cuidadoso estava ausente na mudança de emergência que ocorreu.

Síncrona e assíncrona

A educação a distância pode ser classificada em duas categorias: síncrona e assíncrona. Os termos síncrona e assíncrona são usados para descrever a aprendizagem online, embora existam de forma semelhante em ambientes de aprendizagem presencial.

A aprendizagem síncrona refere-se aos instrutores/as e alunos/as que se reúnem ao mesmo tempo e no mesmo local (virtual ou físico) e interagem em tempo real. Estas interações podem ser a audição de programas de rádio em direto, participação em sessões online em direto, ou debater num chat em direto.

A aprendizagem assíncrona baseia-se nas interações entre educadores/as e aprendentes em momentos diferentes, tais como a audição de aulas gravadas, visualização de tutoriais pré-gravados, ou responder a mensagens num fórum. Esta forma de aprendizagem refere-se ao facto de os/as alunos/as acederem a materiais ao seu próprio ritmo e interagirem entre si, geralmente durante longos períodos.

Os/as estudantes beneficiam de cursos que incorporam atividades síncronas e assíncronas já que ambas têm prós e contras. Por exemplo, a aprendizagem síncrona é adequada para criar envolvimento social e trocas de informação mais rápidas, permitindo fazer perguntas e clarificar conceitos. É importante criar um sentido de comunidade, já que todos estão reunidos e interagem entre si. No entanto, está sujeito a limitações técnicas e de acessibilidade, e requer agendamento de horários partilhados para todos/as os/as alunos/as e educadores/as. A aprendizagem assíncrona é mais flexível temporalmente: em termos de horários e também de permitir aos/as alunos/as que façam o curso ao seu próprio ritmo com mais tempo para explorar e envolver-se com a matéria.

É útil considerar as experiências de aprendizagem ao longo de um espectro de experiências síncronas e assíncronas. Atividades híbridas conseguem criar uma continuidade entre estas esferas, e.g., atribuir uma tarefa definida para fazer offline durante uma sessão síncrona antes de voltar a estar online e partilhar as suas reflexões com o grupo.

Desafios da educação a distância na Educação de Infância

A implementação da educação a distância para crianças tem vários desafios (Atilas, Almodóvar, Vargas, Dias, & León, 2021). A maior parte dos currículos da Educação Pré-Escolar são holísticos/baseados em atividades e esperam que as crianças aprendam melhor com **interação humana, exploração prática, e atividades sensoriais e físicas variadas**. A organização de experiências semelhantes na educação a distância requer um planeamento cuidadoso e um foque na descoberta, nas atividades em conjunto e na imaginação. A Educação de Infância assenta num **ambiente educativo** organizado de forma intencional que não pode ser substituído por soluções de educação a distância. Este ambiente inclui o

espaço físico e materiais acessíveis para crianças, bem como as interações sociais com outras crianças e com o pessoal educativo e um horário que responda às necessidades das crianças. Estas são partes importantes do apoio à aprendizagem que a Educação de Infância promove. A experiência durante a pandemia COVID-19 também mostrou que **envolver famílias e/ou cuidadores** é essencial, uma vez que crianças aprendem melhor com companhia e podem precisar de apoio para lidar com a tecnologia e resolver problemas. Um desafio para os/as educadores/as é, portanto, a consciência que é impossível replicar o mundo da Educação Pré-Escolar, as interações sociais vitais que ocorrem quando as crianças aprendem a fazer parte de um mundo mais vasto, e o planeamento cuidado das atividades concebidas para as necessidades pessoais das crianças. No entanto, quando não é possível aceder a experiências em pessoa ou a aprendizagem presencial, a educação a distância pode manter crianças envolvidas em atividades apropriadas e oferecer oportunidades de interação. Por exemplo, o desenvolvimento social e emocional das crianças pode beneficiar de relações contínuas com outras crianças (colegas) e com os/as seus/suas educadores/as, mesmo quando não conseguem estar juntas fisicamente. É também importante para famílias e cuidadores ter uma conexão com um/a educador/a e outras famílias.

Para pais e cuidadores, participar na educação a distância pode ser desafiador em termos de lidar com vários recursos online, gerindo o envolvimento e as reações das suas crianças, a tentar dar feedback aos/às educadores/as, e a gerir o tempo preciso para todas essas atividades.

No geral, a oportunidade de beneficiar da educação a distância depende do acesso a dispositivos e de uma conexão de internet, de ajuda disponível para os mais novos usarem tecnologias, e também dos materiais de aprendizagem online.

Boas práticas na Educação de Infância

Uma Educação Pré-Escolar a distância de qualidade deve ser **flexível, centrada nas crianças, e divertida**. É preciso um equilíbrio entre **experiências de grupo orientadas por educadores/as** e **atividades em casa** que famílias/cuidadores organizam e realizam no seu próprio tempo. A primeira será normalmente realizada através de uma videochamada síncrona. As experiências orientadas por educadores/as também podem ser gravadas e acessíveis para crianças e famílias/cuidadores. Desta forma, é possível respeitar famílias que têm horários diferentes que não permitem uma aprendizagem síncrona em grupo. As atividades a ser desenvolvidas com as crianças vão normalmente ser planeadas para uma aprendizagem assíncrona organizadas pelas famílias/cuidadores. Isto baseia-se num apoio explícito sobre a atividade organizada numa breve folha de informação a enviar pelo/a educador/a.

Todas as atividades necessitarão de suporte tecnológico (videochamadas, troca de ficheiros, etc.) e beneficiarão de **recursos** que ajudem na aprendizagem das crianças como livros, equipamento, puzzles e jogos. O foco principal deve ser a participação das crianças na atividade com envolvimento e experiências de brincar para as crianças.

A conexão entre as atividades é estabelecida através da **comunicação** entre educadores/as e famílias/cuidadores e crianças por meio de uma plataforma, ou pelo menos por email/redes sociais. Isto permite trocas de informação antes e entre as atividades, bem como partilhar o resultado das atividades e feedback. Uma boa plataforma também permitirá a **interação entre as crianças**.

O **feedback** fornecido pelas famílias/cuidadores para os/as educadores/as é essencial para a melhor qualidade da experiência (atividades alinhadas com o interesse das crianças, por exemplo) mas também para permitir a **avaliação** da aprendizagem das crianças por razões educacionais.

Sessões à distância orientada por educadores/as

As videochamadas podem ser eficazes com crianças mais novas se elas forem **breves e divertidas**, tal como atividades presenciais em grande grupo (Fenmachi & Edah, 2022). As videochamadas podem incluir canções, festas de dança, ou atividades físicas para todos, mas as videoconferências também podem ser usadas para criar relações entre um pequeno grupo de crianças e educadores/as, contando histórias ou mostrando e falando sobre algo especial para cada um/a (“show-and-tell”).

A partir de experiências adquiridas nos últimos anos, algumas dimensões têm sido destacadas como cruciais na preparação de experiências de qualidade.

Na **comunicação**: organizar antecipadamente com as famílias/cuidadores como é que as videochamadas vão funcionar e que ferramentas vão ser usadas. Isto pode garantir que o software necessário vai ser instalado (ajuda na instalação antes da chamada pode ser preciso). Se possível, seria útil ter um pequeno guia visual para as funcionalidades mais usadas da plataforma de videoconferência (emojis, dedo no ar, desligar e ligar o microfone, etc.). Depois das sessões, perguntar por feedback e refletir na experiência pode ajudar no seu aperfeiçoamento.

Com uma boa comunicação e planeamento, videochamadas podem ser preparadas para grande grupo ou pequenos grupos. Ao saber quantos/as participantes e quem vai participar na chamada, os/as educadores/as podem adaptar as suas atividades com antecedência.

Na **tecnologia**: as crianças conseguem aprender as funcionalidades básicas de qualquer plataforma que for escolhida, mas vai levar algum tempo e alguma prática. De forma paralela ao início do ano letivo, quanto o foco está na rotina básica das salas, a aula virtual

precisará de um período introdutório. Preparar as famílias/cuidadores para esta adaptação pode contribuir para ser mais suave.

Nos **materiais/recursos**: é bom ter experiências partilhadas entre todos mas será difícil garantir que todos têm os mesmos itens em casa. Sugira recursos genéricos (colheres, folhas de papel, canetas, panelas, livros) com substitutos simples para que cada criança possa ter uma experiência prática. As crianças não precisam de ter exatamente os mesmos itens para conseguirem desenhar, construir, criar padrões ou música. O desafio apresentado pode ser o de ser criativo com o que as famílias/cuidadores e crianças têm disponível em casa (algo para fazer barulho com, algo que gostes...).

Na **dinâmica**: as atividades terão mais sucesso se as crianças estiverem mais envolvidas tendo uma participação ativa (e divertida). Em grupos grandes, isto tem de funcionar como uma participação coletiva, sendo que será difícil gerir contribuições individuais das crianças (responder a questões, por exemplo). É melhor evitar planejar sessões síncronas que precisem que as crianças fiquem em silêncio ou quietas por muito tempo ou que estejam focadas em instruções ou a espera da sua vez para falar. Em vez disso, a preferência deve ser dada às atividades onde as crianças podem fazer barulho e moverem-se.

Na **mediação**: o/a educador/a precisará de um papel ativo na mediação da conversação e gestão da participação numa chamada virtual – ainda mais que num cenário físico onde as crianças podem interagir umas com as outras mais facilmente. Gerir o foco do vídeo e microfones durante a chamada pode ser uma boa maneira de ajudar a mediação. Um vídeo no ecrã torna mais fácil as crianças acompanharem. Se as crianças querem ser ouvidas, os microfones têm de estar ligados e a participação não estruturada tem de ser bem-vinda e gerida. Finalmente, dar feedback positivo será importante para manter as crianças envolvidas.

No **tempo**: A gestão do tempo é também elemento-chave: os momentos de síncronos precisam de ser breves e ter períodos sem solicitações às crianças (enquanto só o adulto ou a criança fala).

Na **gravação**: se gravar a sessão para famílias/cuidadores assistirem assincronamente, lembre-se de envolver as crianças ativamente e deixar tempo para as suas participações. Também, lembrar de dar feedback (genericamente) depois de cada pedido de participação.

Recorde dicas gerais, truques e resolução de problemas para momentos síncronos de educação a distância:

- Arranje um fundo neutro que não desvie a atenção de si,

- A fonte de luz dever estar a frente de si e ser difusa,
- O ângulo do computador deve estar ao nível dos seus olhos,
- Se usar auxílios visuais (como diapositivos ou vídeo), interrompa a partilha quando não estiverem a ser necessários e fale para a câmara,
- Tenha a certeza que a tecnologia funciona para si e para as famílias/cuidadores e para os fins necessários,
- Relembre-se de planejar propositadamente a sua aparência e utilizar o seu corpo como uma ferramenta para envolvimento e para direcionar a atenção ou foco.

Atividades em casa

Os adultos que acompanham as crianças a participar na educação a distância em casa (ou no mesmo contexto) estão numa melhor posição para desenvolver atividades com elas. Trata-se de um elemento que ajuda a possibilidade de manipulação pelas crianças que é necessário para apoiar a aprendizagem. Estas atividades podem ser preparadas como educação assíncrona pelos/as educadores/as.

Para preparar atividades a serem desenvolvidas em casa, é benéfico ter em conta: pensar de novo os **planos para a sessão**, para ter a certeza que são orientados para os familiares, dar acesso ao **recursos** (online e offline), e ter uma boa **comunicação** com as famílias/cuidadores e com as crianças para ser capaz de receber feedback sobre a atividade depois dela ter sido experimentada. Isto significa que a comunicação entre as famílias e os cuidadores é uma prioridade máxima. Quanto mais bem informados estiverem sobre as expectativas e os objetivos das atividades, melhor poderão apoiar as crianças (Dong, Cao, & Li, 2020).

As atividades que são sugeridas precisam de levar em consideração o contexto em que vão ser desenvolvidas (casa das crianças, hospitais, instituições de cuidados, etc.). Normalmente é preciso **flexibilidade** em termos de preparação e materiais que são sugeridos. Orientações claras em termos de o que é essencial e o que pode ser adaptado facilita a implementação da atividade sugerida para as famílias/cuidadores.

Como já discutido sobre as videochamadas, **diversão** é importante (O’Keeffe & McNally, 2021). Tanto para crianças como para famílias/cuidadores, ter experiências agradáveis, criativas e que promovem relações próximas é essencial. As ideias para brincar e de atividades de aprendizagem que são fornecidas serão parte do que famílias/cuidadores fazem com as suas crianças, pelo que precisam de contribuir para **interações positivas**. Por outro lado, estas atividades implicarão que famílias/cuidadores pensem e atuem como um/a educador/a, portanto uma característica importante de qualquer ideia de ensino em

casa é a clarificação do porquê/**intencionalidade** da ideia – o que é que a criança vai aprender com esta atividade?

O planeamento das sessões vai ter esta informação toda. Diferentes estruturas podem ser usadas mas os seguintes itens devem ser tidos em conta (Soares, 2021):

1. O **objetivo** geral da atividade é garantir que ela seja considerada útil para a aprendizagem. Isto pode implicar ligações ao currículo se as famílias/cuidadores estiverem interessados/conhecerem as orientações curriculares para a Educação Pré-Escolar.
2. Informação básica sobre os **conceitos** a focar na atividade. Pode-se prescindir deste aspeto, se os adultos já se sentirem confiantes no seu conhecimento dos conceitos. Mas a clarificação dos conceitos pode ser importante para que os pais/cuidadores saibam o que destacar na atividade.
3. **Materiais** necessários para a atividade e sugestão de organização (espaço, disposição dos materiais, tempo, etc.). É importante lembrar que as famílias/cuidadores nem sempre têm acesso aos mesmos brinquedos e artigos em casa, pelo que é melhor evitar planear atividades que exijam materiais que tenham de ser comprados. Opções como artigos domésticos básicos garantem a equidade e facilitam às famílias/cuidadores o início do desenvolvimento das atividades. Também pode envolver recursos em linha – neste caso, é necessária uma orientação clara para a utilização desses recursos. Mais uma vez, evite recursos que exijam uma subscrição.
4. Orientação para a preparação e **implementação**. As famílias/cuidadores terão muito provavelmente pouco tempo para as atividades, pelo que é essencial saber o que é necessário como preparação e ter uma visão geral de todo o processo. Uma explicação passo-a-passo, bem preparada e focada em ser explícita será fundamental. Além disso, a orientação sobre o que deve ser evitado e o que deve ser garantido é importante para as famílias/cuidadores menos experientes. É bom ter sempre em conta o conhecimento que as famílias/cuidadores têm das crianças como base para as adaptações necessárias. Desta forma, o fluxo da atividade será mais bem adaptado à criança específica.
5. **Dicas** para o sucesso. Quando planear uma atividade, é importante identificar as componentes essenciais da atividade em termos do envolvimento das crianças com os conceitos e com a dinâmica a ser criada. A partilha desses pontos-chave ajudará melhor as famílias/cuidadores a desenvolver a atividade.
6. Expectativas claras sobre o que, onde, e como comunicar/partilhar o **resultado/produto** da atividade para o/a educador/a. Algumas atividades resultarão em produtos que podem ser partilhados (desenhos, vídeos, colegas, etc.), outros serão imateriais. Desde o início, é útil que famílias/cuidadores saibam o que se espera seja produzido com as

atividades. Pode ser um pequeno parágrafo sobre a experiência, um vídeo das crianças a reportar a sua satisfação/aprendizagem, ou artefactos que foram criados.

7. **Atividades de continuação.** Se a experiência for positiva, famílias/cuidadores talvez queiram tentar uma extensão ou aprofundamento da atividade. Algumas sugestões para as atividades de continuação ou extensão conseguem apoiar isto. Estas podem implicar a mudança de materiais, inverter a ordem dos passos, desafios mais difíceis, a envolver outras pessoas, etc.

Tecnologia e recursos para a educação a distância

Algumas apps e ferramentas conseguem facilitar a troca de aprendizagens e o envolvimento de aprendentes. Mentimeter, Padlet, Canva, e Miro são só algumas das inúmeras ferramentas que podem proporcionar às crianças novas maneiras de trabalharem em conjunto e criativamente online.

Quando usar tecnologia com crianças, algumas considerações são necessárias. Em geral, educadores/as e famílias/cuidadores têm a responsabilidade de proteger e capacitar as crianças ajudando-as a aprender a perguntar questões e pensar criticamente sobre as tecnologias e media que são usados. Para uma posição mais detalhada, a National Association for the Education of Young Children e o Fred Rogers Center for Early Learning and Children's Media at Saint Vincent College (2012) emitiram uma declaração conjunta cujas mensagens principais são:

1. Quando usadas intencionalmente e apropriadamente, tecnologia e media interativos são ferramentas eficazes a ajudar no desenvolvimento e na aprendizagem.
2. A utilização intencional exige que os/as educadores/as de infância e os diretores e líderes disponham de informações e recursos sobre a natureza destes instrumentos e as implicações da sua utilização com as crianças.
3. Conhecer as limitações da utilização de tecnologia e media é importante.
4. Deve ser dada especial atenção à utilização da tecnologia com bebés e crianças pequenas.
5. A atenção à cidadania digital e ao acesso equitativo é essencial.
6. A pesquisa contínua e desenvolvimento profissional são necessários.

O projeto Developmentally Appropriate Technology in Early Childhood (DATEC) identificou sete princípios gerais para determinar a eficácia das aplicações TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação) – ou do uso de TIC – na Educação de Infância para ajudar a

fornecer as melhores experiências (Siraj-Blatchford & Siraj-Blatchford, 2000). Os princípios ainda são relevantes atualmente e podem ser usados para avaliar programas de software e outras aplicações e para considerar enquanto preparação para a educação a distância para crianças:

1. Assegurar um propósito educacional.
2. Incentivar colaborações.
3. Integrar outros aspetos do currículo.
4. Assegurar de que a criança está em controlo.
5. Escolher aplicações que são transparentes (i.e., as funções da aplicação devem ser definidas claramente e ser intuitivas para que a aplicação consiga completar cada tarefa numa única operação).
6. Evitar aplicações que contêm violência ou estereótipos.
7. Ter atenção aos problemas de saúde e de segurança.

Os/As educadores/as podem decidir quais os materiais que são mais prováveis de ajudar as crianças a atingir os objetivos de aprendizagem definidos. Materiais interativos fazem a aprendizagem mais interessante, prática, concreta e atrativa. Além de escolher os recursos para as atividades sugeridas pelos/as educadores/as, tem provado ser útil indicar apps que são de boa qualidade para pais/cuidadores explorarem por si mesmos. Os/As educadores/as podem avaliar se alguma orientação para cada app sugerida será necessária.

AUTOAVALIAÇÃO E REFLEXÃO DE PROFISSIONAIS DE EDUCAÇÃO

Receber feedback e refletir sobre a prática é importante tanto para os/as educadores/as como para os aprendentes, e isto é outra área onde a educação a distância oferece as suas próprias oportunidades e desafios.

A boa pedagogia e o papel do adulto

A investigação sobre o ensino tem demonstrado que algumas práticas fundamentais têm impacto em termos de aprendizagem. Foram resumidos alguns princípios de um ensino de boa qualidade por Coe, Aloisi, Higgins, e Major (2014).

Conhecimento do conteúdo

Quando os/as educadores/as têm um conhecimento profundo da matéria que ensinam e conseguem comunicar eficazmente os conteúdos aos seus aprendentes. Para além de uma forte compreensão da matéria que está a ser ensinada, os/as educadores/as devem também compreender as formas como as crianças pensam sobre o conteúdo, ser capazes de avaliar o pensamento subjacente aos métodos das próprias crianças e identificar erros e equívocos comuns.

Qualidade do ensino

Há também fortes indícios do impacto que a qualidade do ensino pode ter na aprendizagem. Isto inclui o facto de os/as educadores/as serem competentes no questionamento eficaz e na utilização da avaliação. Os/As bons/boas educadores/as também utilizam técnicas como a revisão de aprendizagens anteriores, e dar tempo suficiente para as crianças praticarem, o que significa que as competências são incorporadas de forma segura. Os/As educadores/as facilitam a aprendizagem das crianças, apoiando/andaimando a aprendizagem e introduzindo novas competências e conhecimentos.

Ambiente de ensino

A qualidade das relações de ensino e de aprendizagem entre educadores/as e alunos/as é também muito importante. Um bom ensino cria um clima que apresenta exigência e promove sucesso. Um bom clima de ensino desafia os aprendentes, desenvolve um senso de competência, atribui o sucesso ao esforço e não à capacidade, e valoriza a resistência ao fracasso.

Gestão da sala de aula

Existem algumas provas do impacto na aprendizagem dos aprendentes de: utilização eficiente do tempo de sessão, coordenação dos recursos e do espaço da sala de atividades, e gestão do comportamento dos aprendentes com regras claras e aplicadas de forma consistente. Estes fatores são talvez as condições necessárias para uma boa aprendizagem, mas não são suficientes por elas próprias. Uma sala de atividades bem organizada com uma sessão ineficaz não terá um grande impacto.

Crenças dos/das educadores/as

Existem algumas provas que mostram as razões pelas quais os/as educadores/as adotam determinadas práticas e os objetivos que têm para os/as aprendentes também são

importantes. Por exemplo, pesquisas indicam que as crenças dos/as educadores/as das escolas primárias sobre a natureza da matemática e as suas teorias sobre como as crianças aprendem – e o papel desempenhado na aprendizagem delas – são mais importantes para o resultado dos aprendentes do que o nível de qualificação matemática do/a educador/a.

Comportamentos profissionais

O desenvolvimento de competências e práticas profissionais, a participação em desenvolvimento profissional, o apoio aos colegas e o papel mais vasto de ligação e de comunicação com os pais/cuidadores também têm um papel a desempenhar num ensino eficaz.

O **papel do/a educador/a** é, conseqüentemente, crucial. Quer seja no ensino presencial ou à distância, o papel do/a educador/a é facilitar a aprendizagem contínua e as oportunidades de interação. A intervenção do adulto na Educação na Infância é normalmente considerada em termos de estimulação, sensibilidade e promoção da autonomia (Laevers, 2005). Uma boa forma de pensar sobre estas dimensões do estilo do adulto é responder às seguintes questões sobre si próprio:

Como educador/a, intervém de forma “estimulante”?

O que significa: sentir o interesse de uma criança e proporcionar-lhe experiências que a envolvam mais nas suas atividades

Relaciona-se com as crianças de uma forma sensível?

O que significa: estar com muita atenção aos sentimentos das crianças e responder adequadamente a necessidades básicas delas (a necessidade de atenção e afeto, de clareza e afirmação, de compreensão das suas emoções).

Oferece autonomia às crianças?

O que significa: proporcionar às crianças o espaço para seguirem os seus próprios interesses, para experimentar, para determinar se algo está “acabado”, para participarem na elaboração de acordos e na resolução de conflitos.

Na educação a distância, estas questões devem ser abordadas de forma alargada: durante interações, focadas no propósito das atividades que são partilhadas pelas famílias/cuidadores, e como indicadores para os outros adultos que interagem com as crianças para compreenderem a sua própria intervenção.

Estas 3 dimensões são transversais ou subjacentes a aspetos importantes das ações dos/as educadores/as na Educação de Infância, tais como: sustentar o pensamento partilhado; observar, esperar, ouvir (OWL); introduzir novo vocabulário; apoiar a aprendizagem das crianças; observar e depois desenvolver as ideias da criança; elogiar e encorajar para a criar confiança; promover independência e resolver problemas; e usar todas as oportunidades para aprender de forma natural.

No papel do adulto, é importante considerar o ambiente educativo como parte da intervenção. A interação dos adultos com crianças é só uma parte do que é a pedagogia na Educação na Infância (Figueiredo, Gomes, & Rodrigues, 2018). Uma abordagem combinada para avaliar como a oferta educacional está a impactar as crianças é útil. O instrumento de autoavaliação para os prestadores de serviços de Laevers (2005) responde à seguinte pergunta “Como estão as crianças?” e assim dá ao profissional feedback imediato sobre o impacto da sua abordagem.

As Escalas de Leuven são uma forma de avaliação desenvolvida por Ferre Laevers e a sua equipa na Universidade de Leuven, na Bélgica. Existem duas escalas de cinco pontos que permitem aos profissionais de Educação de Infância medir o “bem-estar emocional” e o “envolvimento” das crianças – duas componentes vitais de aprendizagem, desenvolvimento e progresso nas crianças.

Ferre Laevers acredita que quando crianças têm níveis altos de **bem-estar**, elas apresentarão o seguinte: crianças no estado de bem-estar sentem-se como “um peixe na água”. O humor predominante nas suas vidas é prazer: elas divertem-se, gostam da companhia de umas das outras e sentem-se bem nos seus ambientes.

Similarmente, níveis altos de **envolvimento** – caracterizados pela curiosidade, fascinação, satisfação profunda, e o interesse genuíno no que estão a fazer – são um indicador de “nível mais profundo”, aprendizagem significativa.

Mas a sua contribuição mais importante está na descoberta e concetualização do bem-estar e envolvimento como indicadores chave para a **qualidade do processo**. Isto é a forma mais conclusiva de avaliar a qualidade de qualquer ambiente educativo. Mesmo que limitado, qualquer aumento de níveis de bem-estar e de envolvimento significa que as crianças estão a ficar mais fortes emocionalmente e a desenvolver-se a um nível mais profundo dentro das áreas que estão a ser abordadas quando estão envolvidas. Com estas duas medidas, os/as educadores/as arranjam as ferramentas para maximizar o seu impacto para o benefício das crianças hoje e para os adultos que vão ser.

Autoavaliação e reflexão

A **autoavaliação** é uma atitude e um processo importantes para todos os/as educadores/as. Envolve celebrar o que está a funcionar bem para criar confiança, e ao mesmo tempo explorar novas formas de trabalho. É uma alternativa de manter a discussão sobre o que constitui a qualidade viva e, através disso, destacar as áreas para melhorar na resposta oferecida e na prática. Implica também reflexão sobre o papel dos/as educadores/as – individualmente ou coletivamente. Ser reflexivo significa aprender, estender e refinar através de: a) clarificar o que se está a querer conquistar, b) refletir sobre a prática atual, c) identificar e valorizar domínios em que a oferta é boa e por isso precisa de ser mantida, d) identificar e priorizar áreas que precisam de ser melhoradas, e) planear para desenvolver, f) envolver-se em desenvolvimento profissional, e g) aumentar os padrões de qualidade da resposta educativa oferecida.

A avaliação informa a prática através da aplicação do pensamento crítico ou da análise de uma situação. Juntas com a reflexão, conseguem ser parte da prática de transformação. Para realizar as mudanças necessárias, é necessário que diferentes níveis e pessoas estejam envolvidos e assumam a responsabilidade, de modo que não seja deixada apenas a uma pessoa. Pelas observações, mas também pelas reuniões de equipa ou o uso de documentos de avaliação formais ou orientados para o processo (e.g., “HighScope Program Quality Assessment” (HighScope Foundation, 2023), “Together Towards Improvement/Evaluating Preschool Education” (Education and Training Inspectorate Northern Ireland, 2017)), profissionais podem usar a reflexão como parte da autoavaliação e de melhoria. O processo de reflexão potencialmente leva a mais do que obter conhecimento, também devia desafiar os conceitos e as teorias que fazem parte desse conhecimento.

A **reflexão** pode ser:

- Autoconsciência: pensar em si próprio/a, nas suas experiências e na sua visão do mundo,
- Autoaperfeiçoamento: aprender com as experiências e querer melhorar em alguma área da vida,
- Empoderamento: colocando-se no controlo das mudanças e de um comportamento diferente.

Há inúmeras formas diferentes de **modelos de reflexão**. Usar modelos, ou pelo menos estar ciente das suas semelhanças e diferenças, pode ajudar na desconstrução de experiências, assegurar que se acede um nível mais profundo de questões e problemas reflexivos, e ultimamente fornecer uma forma de estruturar a aprendizagem a partir de situações vividas.

Modelo de Schön

A teoria de Schön (1983) diz que existe vários tipos de reflexão. Dois tipos importantes são: durante e após a atividade ou evento. Um dos aspectos da teoria de Schön é a aprendizagem a partir das experiências, utilizando a ferramenta da reflexão, que pode ser aplicada tanto durante a experiência como depois de esta ter ocorrido. Isto é conhecido como a Reflexão na Ação e Reflexão sobre a Ação.

Este modelo tem a vantagem de considerar a reflexão em ação (durante o evento/experiência) com as que ocorrem em retrospectiva (após o acontecimento).

As 3 questões de Driscoll

Este modelo centra-se em três questões: O quê? E então? E agora? (ou E a seguir?):

O quê – descrição do evento que ocorreu na prática profissional – Questões: O que...

... é o objetivo de regressar a esta situação?

... aconteceu?

... outras pessoas fizeram que estavam envolvidas nisto?

... fiz/vi?

... foi a minha reação?

Então – análise através de reflexão de aspetos específicos – Questões: E então o que...

... senti no evento?

... são os meus sentimentos agora, após o evento, e se são diferentes?

... são os efeitos do que fiz (ou do que não fiz)?

... são os aspetos positivos que vejo agora do evento que ocorreu?

... reparei no meu comportamento na prática, analisando-o de forma mais ponderada?

... destacam ou comentam sobre a forma como agi na altura (quem me está a ajudar a refletir)?

... é o objetivo de regressar a esta situação?

Os sentimentos que tive foram diferentes dos de outras pessoas?

Quem é que também estava envolvido nessa altura?

Senti-me perturbado/a e, em caso afirmativo, de que forma?

E agora? – ações propostas depois do evento – Questões: E agora...

... quais são as implicações para mim e para outros na prática com base no que eu descrevi e analisei?

... que diferença faz se eu escolher fazer nada?

... qual é a aprendizagem mais importante que tiro da reflexão sobre as minhas práticas?
... que ajuda é necessária para me ajudar a implementar os resultados das minhas reflexões?
... que aspeto deve ser abordado em primeiro lugar?

Onde posso obter mais informações para enfrentar novamente uma situação semelhante?

Como posso modificar a minha prática se uma situação semelhante voltar a surgir?

Como é que me vou aperceber de que estou diferente na prática?

Ciclo reflexivo de Gibbs

Desenvolvido por Graham Gibbs (1988) para dar estrutura na aprendizagem a partir de experiência. Oferece um enquadramento para examinar experiências, e, dada a sua natureza cíclica, presta-se particularmente bem a experiências repetidas, permitindo-lhe aprender e planear a partir de coisas que correram bem ou mal. Abrange 6 fases: *a)* Descrição da experiência, *b)* Sentimentos e pensamentos sobre a experiência, *c)* Avaliação da experiência, tanto boa como má, *d)* Análise para dar sentido à situação, *e)* Conclusão sobre o aprendido e o que poderia ter sido diferente, e *f)* Plano de ação para lidar com situações semelhantes no futuro, ou alterações gerais que considere adequadas.

O modelo de Gibbs reconhece que os sentimentos pessoais influenciam a situação e a forma como se começa a refletir sobre ela. Baseia-se no modelo de Boud, dividindo a reflexão na avaliação dos acontecimentos e na análise, e existe uma ligação clara entre a aprendizagem resultante da experiência e a prática futura.

No entanto, apesar do maior detalhe de etapas, pode argumentar-se que este modelo pode ainda resultar numa reflexão bastante superficial já que não se refere a um pensamento/análise críticos. Não leva em consideração hipóteses sobre a experiência, a necessidade de olhar objetivamente para diferentes perspetivas, e parece não haver uma sugestão explícita que a aprendizagem resultará numa mudança de hipóteses, perspetivas ou práticas. Poder-se-ia legitimamente responder a “O que farias na próxima vez?” com “faria o mesmo”, mas isso dificilmente constitui uma reflexão a um nível mais profundo.

Tal como a abordagem de Laevers (2005) demonstrou, ter em consideração as **perspetivas das crianças** é uma parte importante da autoavaliação. O artigo 12.º da Convenção sobre os Direitos da Criança (UNCRC, 1989) reconhece que a criança tem o direito de expressar a sua opinião e de que essa opinião seja tida em conta em qualquer assunto que afete a sua vida. O artigo respeita as opiniões de todos os que são importantes na vida da criança e impõe aos adultos a obrigação de garantir que as crianças possam e sejam encorajadas a contribuir com as suas opiniões sobre todos os assuntos relevantes – se assim o desejarem. Isto não significa que se deva acatar tudo o que as crianças dizem – simplesmente que as suas opiniões sejam devidamente consideradas com base no seu nível de conhecimento

das questões. A infância é a altura ideal para desenvolver competências fundamentais de literacia digital, como o pensamento crítico, a resolução de problemas e a comunicação em linha. A tecnologia também permite diferentes formas de expressar as suas ideias. Em contextos desafiantes como a educação a distância, ouvir as crianças e as famílias/cuidadores será essencial para melhorar a prática e desenvolver-se como educador/a.

Algumas ideias gerais sobre o tópico

1. A educação a distância não tem uma longa tradição na Educação de Infância, mas as diferentes experiências em todo o mundo e, em particular, a pandemia da COVID-19, permitiram identificar desafios e boas práticas. Através da investigação e da prática reflexiva, tem sido possível construir conhecimento profissional que apoie a oferta de uma educação de qualidade às crianças.
2. A educação a distância na Educação de Infância funciona melhor como uma combinação de videochamadas síncronas, mais adequadas para a interação, e atividades assíncronas que são sugeridas pelo/a educador/a e implementadas pelas famílias/cuidadores. A base desta articulação é uma boa comunicação, frequente e aberta, entre o/a educador/a e as famílias/cuidadores. Bons recursos e intencionalidade educativa são também aspetos fundamentais.
3. Refletir sobre a própria prática é um forte apoio ao crescimento como profissional. Com base nos dados recolhidos durante as sessões e num esforço constante de autoavaliação, a prática pode ser questionada e melhorada. Através desta atitude e deste processo, é possível melhorar as oportunidades e as experiências das e para as crianças.

Materiais de Aprendizagem

No volume "Planos de Sessão do Programa de Formação para o Ensino Superior para um Modelo de Educação a Distância com Recurso a Robótica para Crianças dos 3 aos 7 Anos", encontra planos de aula, fichas de trabalho e folhetos. Em www.earlyeu.org pode também encontrar apresentações de diapositivos.

Avaliação das Aprendizagens

Estes resultados de aprendizagem foram atingidos?

- Identificar elementos e desafios da educação a distância na Educação na Infância.
- Desenvolver planos de sessão para experiências relevantes de educação a distância para a Educação na Infância.
- Explicar estratégias para a prática de autoavaliação na Educação na Infância.

Como se refletem no Plano de Aula (Aula 1 e 2) e na Auditoria (Aula 2)?

Referências

Atilas, J., Almodóvar, M., Vargas, A. C., Dias, M., & León, I. (2021) International responses to COVID-19: challenges faced by early childhood professionals, *European Early Childhood Education Research Journal*, 29(1), 66-78, DOI: [10.1080/1350293X.2021.1872674](https://doi.org/10.1080/1350293X.2021.1872674)

Coe, R., Aloisi, C., Higgins, S., & Major, L. E. (2014). *What makes great teaching? Review of the underpinning research*. The Sutton Trust. <https://www.suttontrust.com/our-research/great-teaching/>

Dong, C., Cao, S., & Li, H. (2020). Young children's online learning during COVID-19 pandemic: Chinese parents' beliefs and attitudes. *Children and Youth Services Review*, 118, DOI: [10.1016/j.childyouth.2020.105440](https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2020.105440)

Driscoll, J. J. (2007) Supported reflective learning: the essence of clinical supervision? In J. J. Driscoll (ED.), *Practicing Clinical Supervision: A Reflective Approach for Healthcare Professionals* (2nd ed., pp. 27-50). Bailliere Tindall.

Early Years – the organisation for young children (2014). *Are you Making a Difference? Improving Outcomes for All Children – a Step by Step Guide to Self-Evaluation*.

Education and Training Inspectorate Northern Ireland (2017). Together Towards Improvement/Evaluating Preschool Education.

<https://www.etini.gov.uk/publications/inspection-and-self-evaluation-framework-isef-effective-practice-and-self-evaluation>

Fenmachi, E.A., & Edah, R.O. (2022). Distance Learning in Cameroon: Case Study of Private Nursery School Children's Experiences and Challenges Amidst COVID-19 Lockdown. *NZ Journal of Educational Studies*, 57, 589–606. DOI: [10.1007/s40841-022-00255-2](https://doi.org/10.1007/s40841-022-00255-2)

Figueiredo, M. P., Gomes, H., & Rodrigues, C. (2018). Mathematical pedagogical content knowledge in Early Childhood Education: Tales from the 'great unknown' in teacher education in Portugal. *European Early Childhood Education Research Journal*, 26(4), 535–546. DOI: [10.1080/1350293X.2018.1487164](https://doi.org/10.1080/1350293X.2018.1487164)

Gibbs, G. (1988). *Learning by Doing: A guide to teaching and learning methods*. Further Education Unit. Oxford Polytechnic.

Hao, W. (2020). Remote Learning in Early Childhood. *Policy update*, 27(6), 1-2.

HighScope Foundation (2023). HighScope Program Quality Assessment. <https://highscope.org/our-practice/pqa>

Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning. *Educause Review*, Available at: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>

Laevers, F. (Ed.). (2005). *Sics/Zicko. Well-being and Involvement in Care Settings. A Process-oriented Self-evaluation Instrument*. Kind & Gezin e Research Centre for Experiential Education.

National Association for the Education of Young Children and the Fred Rogers Center for Early Learning and Children's Media at Saint Vincent College (2012). *Technology and Interactive Media as Tools in Early Childhood Programs Serving Children from Birth through Age 8*. Joint position statement. Available at: https://www.naeyc.org/sites/default/files/globally-shared/downloads/PDFs/resources/position-statements/ps_technology.pdf

O'Keeffe, C., & McNally, S. (2021). 'Uncharted territory': teachers' perspectives on play in early childhood classrooms in Ireland during the pandemic. *European Early Childhood Education Research Journal*, 29(1), 79-95, DOI: [10.1080/1350293X.2021.1872668](https://doi.org/10.1080/1350293X.2021.1872668)

Saykılı, A. (2018). Distance education: Definitions, generations, key concepts and future directions. *International Journal of Contemporary Educational Research*, 5(1), 2-17.

Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner*. Jossey Bass.

Siraj-Blatchford, I. & Siraj-Blatchford, J. (2000) *More than Computers: Information and Communications Technology in the Early Years*, London, Early Education. The British Association for Early Childhood Education.

Soares, A. R. (2021). *Percurso formativo em Educação Educação Pré-Escolar e 1.º Ciclo do Ensino Básico: descobrir e aprender em família* [Learning journey in early childhood and primary education: searching and learning with families]. Final report of the Masters' Degree in Early Childhood and Primary Education. School of Education, Polytechnic of Viseu, Portugal. <https://repositorio.ipv.pt/handle/10400.19/7238>

The United Nations Convention on the Rights of the Child (UNCRC, 1989)
<https://www.unicef.org.uk>



MÓDULO 5

Construindo Parcerias para a Aprendizagem



Descrição

Na Europa, o sistema de Educação de Infância inclui a oferta educativa para crianças dos 0 aos 6 anos de idade, em creches e jardins de infância, financiado pelo setor público e privado, bem como a oferta de centros de acolhimento e de amas. Esta comunidade educativa é gerida de acordo com diferentes legislações e regulamentações. No entanto, em toda a Europa, a primeira comunidade educativa é a família e, caso exista essa possibilidade, a creche. Em muitos países europeus, a Educação Pré-Escolar, desenvolvida em jardim de infância, tornou-se obrigatória a partir dos três anos de idade. Em alguns países, como a Itália, a programação e a utilização de tecnologias digitais adequadas à idade tornaram-se parte obrigatória do currículo nos jardins de infância estatais e municipais.

As regras na Europa, tal como definidas pelo Espaço Europeu da Educação da Comissão Europeia, estabelecem que "todas as crianças da União Europeia (UE) têm direito a educação e cuidados na infância, a preços acessíveis e com qualidade, tal como previsto no Pilar Europeu dos Direitos Sociais. O sucesso escolar deve ser dissociado do estatuto social, económico e cultural (...). A educação e os cuidados na infância foram identificados como uma área prioritária de cooperação no âmbito da iniciativa Espaço Europeu da Educação, para o período 2021-2030".¹

A comunidade educativa das crianças dos 0 aos 6 e 7 anos é uma estrutura social complexa, que inclui os pais e as famílias, os jardins de infância públicos e privados, os centros religiosos, as escolas nos hospitais, os centros de atividades e ATL, os centros desportivos, até aos meios de comunicação social, através dos quais as crianças podem ser influenciadas e educadas. Todas estas figuras podem – e devem – trabalhar em conjunto para desenvolver todas as capacidades e potencialidades das crianças.

As crianças podem viver com a família, ou ir para o jardim de infância e, depois, regressar a casa, ou, se os pais trabalharem ou se as crianças gostarem, podem continuar o seu dia em centros de atividades, noutras ofertas privadas ou com familiares.

Relativamente às possibilidades de educação digital a distância para crianças, é certo que a comunidade educativa, ao nível local e nacional, pode apoiar as famílias, especialmente quando estas não dispõem de dispositivos digitais ou de competências para utilizar plataformas e ferramentas educativas digitais.

O pensamento computacional e a robótica educativa são domínios cruciais que oferecem uma base sólida para as crianças num mundo em rápida mudança. Estas competências

¹ <https://education.ec.europa.eu/education-levels/early-childhood-education-and-care/about-early-childhood-education-and-care>

são cada vez mais procuradas pelo atual mercado de trabalho e as escolas estão agora a tomar consciência disso. No entanto, a aprendizagem do pensamento computacional e da robótica educativa dentro do currículo escolar não permite, por si só, que as crianças atinjam todo o seu potencial. Para expandir a visão do mundo e desenvolver competências sociais e de comunicação, que contribuam para o sucesso futuro das crianças, é essencial desenvolver atividades e projetos que envolvam também parceiros fora da escola.

Este módulo centra-se no desenvolvimento de atividades e projetos relacionados com o pensamento computacional e a robótica educativa que envolvam parceiros do sistema educativo europeu e toda a comunidade educativa. O objetivo é ensinar aos/às futuros/as professores/as como trabalhar com a comunidade educativa local, nacional e europeia, estabelecendo parcerias que contribuam para a aprendizagem de competências de pensamento computacional desde cedo.

Ao contextualizar a aprendizagem, as crianças podem ver como o pensamento computacional e a robótica educativa são aplicados em contextos reais e compreender melhor como estas competências podem ser valiosas no seu futuro profissional.

Trabalhar com a comunidade educativa externa à escola constitui uma excelente oportunidade para as crianças desenvolverem as suas competências sociais e de comunicação. Este módulo fornece aos/às futuros/as professores/as as ferramentas necessárias para facilitar os debates em grupo, fornecer comentários construtivos e incentivar a colaboração e o trabalho em equipa. Estas competências são fundamentais não só para o sucesso da aplicação do pensamento computacional e da robótica educativa à educação, mas também para o sucesso em qualquer profissão.

Resumindo, este módulo centra-se no desenvolvimento de atividades e projetos relacionados com pensamento computacional e a robótica educativa, que envolvem as famílias e toda a comunidade educativa, e é um passo essencial para apoiar os/as professores/as em formação a desenvolverem algumas ideias sobre como envolver todos os parceiros que compõem a comunidade educativa. Ao trabalharem com parceiros dentro e fora dos sistemas escolares, podem contextualizar a aprendizagem, conceber atividades e projetos interessantes e desenvolver competências sociais e de comunicação importantes. Esta abordagem da aprendizagem é fundamental num mundo em rápida mudança, onde as competências digitais são cada vez mais procuradas.

Estrutura

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

Os/As participantes vão ser capazes de:

1. Compreender o papel da comunidade educativa ao nível local, nacional e europeu. Serão capazes de contextualizar as suas atividades educativas na comunidade.
2. Compreender de que forma as parcerias para a aprendizagem podem apoiar a aprendizagem na Educação de Infância e como podem ativá-las e cooperar com elas.
3. Compreender como os centros educativos externos à escola podem apoiar a aprendizagem na Educação de Infância e como podem ser envolvidos no processo.
4. Compreender o papel dos eventos e dos desafios não competitivos para apoiar a aprendizagem.
5. Fazer parte da comunidade educativa europeia e conceber projetos para serem submetidos no âmbito do convite à apresentação de propostas do Espaço Europeu da Educação (Erasmus+, etc.).

MÉTODOS E TÉCNICAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM

- Aprendizagem presencial
- Aprendizagem baseada em atividades
- Colaboração entre pares
- Técnicas de debate: pensar, fazer par, partilhar
- Atividades individuais e em pequeno e grande grupo
- Atividades de simulação e conceção para a criação de parcerias alargadas

Informação Teórica

Existem várias estruturas sociais externas às escolas envolvidas na educação de infância: pais, famílias, cuidadores, centros de atividades, escolas em hospitais, centros religiosos, etc. Todas estas figuras educativas podem apoiar a aprendizagem das crianças de diferentes formas, de acordo com as suas competências e conhecimentos, e também com o tipo de relações que mantêm com as famílias e as crianças. Envolver os pais e outros membros da

família no desenvolvimento de competências de pensamento computacional para as crianças na idade pré-escolar pode ser uma abordagem interessante e eficaz. As famílias desempenham um papel fundamental na aprendizagem e no desenvolvimento das suas crianças e o seu envolvimento no processo de aprendizagem pode trazer inúmeros benefícios. Em seguida, apresentam-se algumas formas de envolvimento dos pais. Os/As participantes são convidados/as a identificar e desenvolver alguns meios e formas de entrar em contacto com as famílias das crianças, para uma colaboração produtiva com estas.

Os/As participantes devem também identificar as necessidades das famílias que não dispõem de equipamentos e/ou de competências para trabalhar em plataformas educativas. Nestes casos, as alianças com parceiros externos às famílias tornam-se ainda mais cruciais.

É possível que as escolas públicas e privadas, os jardins de infância e os centros de atividades também não disponham do equipamento de comunicação digital e das competências necessárias. Também aqui será necessário encontrar parceiros que apoiem a comunicação *online*.

- *Workshops*: A organização de *workshops* sobre pensamento computacional para as famílias pode ser uma excelente forma de as envolver na aprendizagem das suas crianças. O workshop pode abranger conceitos básicos de pensamento computacional e dar aos pais ideias de atividades para realizar com as crianças em casa.
- *Atividades em casa*: Proporcionar às famílias atividades que possam ser realizadas com as suas crianças em casa pode reforçar as competências de pensamento computacional. Estas atividades podem ser simples, como jogar jogos de padrões ou ordenar objetos com base em diferentes atributos, ou mais complexas, como construir robôs simples ou programar com linguagens de programação baseadas em blocos.
- *Reuniões entre pais/famílias e educadores/as*: As reuniões com os pais podem ser uma excelente oportunidade para discutir os progressos da criança no domínio do pensamento computacional e dar *feedback* sobre a forma como os pais podem apoiar a aprendizagem das suas crianças em casa.
- *Pais/famílias/centros educativos, programas de voluntariado*: A criação de um programa de voluntariado para pais pode ser uma ótima forma de envolver os pais na sala de atividades e de apoiar a aprendizagem das suas crianças. Os pais podem ir à sala de atividades e ajudar nas atividades, partilhar as suas competências e conhecimentos e dar apoio ao/à educador/a.
- *Eventos familiares*: A organização de eventos familiares, como feiras de ciências ou de “makers”, pode ser uma excelente forma de envolver os pais na aprendizagem das suas crianças e de mostrar as competências de pensamento computacional da criança. Estes

eventos podem também constituir uma oportunidade para os pais interagirem com outros pais e partilharem ideias para apoiar a aprendizagem das suas crianças.

Os parágrafos seguintes identificam os passos para formar alianças e parcerias para a implementação da educação *online* para crianças. Além disso, os/as participantes encontrarão orientações para se inspirarem nas experiências europeias, para organizarem eventos e pequenos concursos de programação e robótica educativa para crianças.

A Europa (Comissão Europeia, Parlamento Europeu) incentiva a criação de parceiros alargados para a Educação Pré-Escolar e investiu, recentemente, na *EU Code Week* (Semana Europeia da Programação) a todos os níveis, incluindo na Educação Pré-Escolar, precisamente para promover o desenvolvimento de competências digitais nas comunidades educativas.

IDENTIFICAR E MAPEAR AS INICIATIVAS NACIONAIS E LOCAIS PARA O DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO DE INFÂNCIA

Os/As participantes devem identificar as figuras educativas da comunidade nacional e local a quem podem recorrer para estruturar uma colaboração proativa. Podem ser escolas, públicas e privadas, e centros educativos, tais como parques infantis, museus, bibliotecas, associações de pais, centros desportivos, etc. Os/As participantes devem ser capazes de aplicar atividades de competências digitais para a Educação de Infância nas comunidades que estudaram e aplicar a sua experiência para adaptar jogos, eventos e outras atividades educativas ao contexto escolhido.

Por exemplo, se o parceiro for uma associação desportiva, os/as participantes poderiam conceber jogos algorítmicos inspirados no desporto e nas brincadeiras.

Outro exemplo são os parques e centros de atividades para crianças. Neste caso, poderia ser possível conceber jogos interativos utilizando o material tecnológico digital do próprio parque. Desta forma, as crianças continuariam a desenvolver as suas competências digitais a distância.

TRAÇAR O PERFIL DOS PARCEIROS IDENTIFICADOS DA COMUNIDADE EDUCATIVA

Uma vez identificado o mapa de potenciais parceiros da comunidade educativa, os/as participantes devem preparar um inquérito específico para analisar as características, capacidades e possibilidades de colaboração de cada parceiro. Isto pode ser realizado ao nível nacional ou local.

Ao nível nacional, este mapa pode representar a Aliança Nacional aplicada aos objetivos do projeto. Esta aliança poderá delinear um programa educativo que pode ser apresentado a vários níveis, nomeadamente aos respetivos Ministérios da Educação.

Ao nível local, os/as participantes podem decidir com os seus potenciais parceiros quais as atividades comuns a realizar.

CONSTRUIR COMUNIDADES EDUCATIVAS LOCAIS E NACIONAIS

2023 foi designado, pela Comissão Europeia, como o Ano das Competências e foram lançadas várias iniciativas para criar alianças nacionais para a educação e as competências digitais. As iniciativas não se limitarão a 2023 e estender-se-ão até 2027.

As coligações nacionais são parcerias com vários intervenientes que reúnem uma série de parceiros com o objetivo de desenvolver medidas concretas para levar as competências digitais a todos os níveis da sociedade nos seus países. Envolver centros educativos externos às escolas (como ONG, empresas, museus, bibliotecas, centros comunitários e outras organizações) no desenvolvimento de competências de pensamento computacional por crianças em idade pré-escolar pode ser uma abordagem interessante. Estas entidades trazem diferentes perspetivas, recursos e conhecimentos especializados para as atividades educativas, o que pode melhorar a experiência de aprendizagem das crianças.

TRABALHAR COM AS COMUNIDADES EDUCATIVAS NACIONAIS E LOCAIS

O envolvimento de centros educativos externos às escolas no desenvolvimento de competências de pensamento computacional em crianças em idade pré-escolar pode ser uma abordagem relevante. Estas entidades trazem diferentes perspetivas, recursos e conhecimentos para as atividades educativas, o que pode melhorar a experiência de aprendizagem das crianças. Estas são algumas formas de como os envolver no desenvolvimento de competências de pensamento computacional das crianças:

1. Oradores convidados: Convidar especialistas para dar palestras ou realizar *workshops* pode ser uma forma eficaz de expor as crianças a diferentes perspetivas e ideias. Estes podem dar às crianças exemplos concretos de como o pensamento computacional pode ser aplicado para resolver problemas sociais e ambientais do mundo real.
2. Projetos de colaboração: A colaboração com entidades externas em projetos pode ser uma excelente forma de integrar as competências de pensamento computacional em contextos do mundo real. Por exemplo, as crianças podem trabalhar com essas

entidades para desenvolver uma aplicação de sensibilização para uma questão social (como a sensibilização para a sustentabilidade, por exemplo).

3. Programas de mentoria: O estabelecimento de programas de mentoria entre organizações externas e crianças pode ser uma forma eficaz de prestar apoio e orientação individualizados às crianças. Os mentores podem ajudar as crianças a desenvolver as suas capacidades de pensamento computacional e dar-lhes *feedback* e orientação sobre os seus projetos.
4. Partilha de recursos: Os organismos externos podem fornecer recursos como *software*, *hardware* e materiais didáticos para melhorar a experiência de aprendizagem das crianças. Além disso, podem proporcionar oportunidades de desenvolvimento profissional aos/às educadores/as para que melhorem os seus conhecimentos e competências em pensamento computacional.

EVENTOS E DESAFIOS NÃO COMPETITIVOS

Os eventos/festas e os desafios não competitivos podem ser utilizados na Educação de Infância para promover o pensamento computacional e incentivar a participação dos pais, cuidadores e outras entidades externas. Estes tipos de eventos devem ser concebidos de forma a serem divertidos e cativantes, ao mesmo tempo que ensinam às crianças conceitos fundamentais do pensamento computacional. Dois bons exemplos, de que falaremos mais à frente, são o *Legó Challenge for Kids* e a *EU Code Week*.

Estas são algumas formas de como tirar partido dos eventos/festas e dos desafios não competitivos:

1. Festas de programação: Organizar festas de programação é uma ótima maneira de tornar a programação divertida e interessante para as crianças. Estas festas podem envolver várias atividades de programação, incluindo jogos de programação, construção de robôs simples ou jogos baseados na física para aprender o pensamento algorítmico. Ao envolver os pais e os cuidadores, estas festas podem também ajudar a fomentar a aprendizagem colaborativa e promover a interação entre pais e crianças.
2. Desafios de criação: Os desafios de criação, como a conceção de uma ponte ou a construção de uma torre, podem ser uma excelente forma de ensinar às crianças o processo de criação e conceitos de pensamento computacional, como a resolução de problemas e o desenvolvimento de algoritmos. Estes desafios podem ser realizados em grupos, onde as crianças trabalham com os seus pais e cuidadores ou com outras entidades externas, de modo a promover o trabalho de equipa e a colaboração.
3. *Hackathons*: São eventos onde os/as participantes colaboram na resolução de problemas utilizando a tecnologia. Estes eventos podem ser adaptados às crianças e

podem ser uma excelente forma de as incentivar a utilizar o pensamento computacional para resolver problemas do mundo real. Os pais e cuidadores também podem participar nestes eventos, dando apoio e orientação às crianças.

4. **Desafios de *puzzles*:** Os desafios de *puzzles* podem envolver diferentes tipos de *puzzles*. Estes desafios podem ajudar as crianças a desenvolver o raciocínio lógico e a capacidade de resolução de problemas, que são componentes importantes do pensamento computacional.
5. **Desafios com robôs:** Os desafios com robôs envolvem a construção e a programação de robôs para realizar uma tarefa específica. Estes desafios podem ser realizados em grupos e as crianças podem trabalhar com os pais e cuidadores para conceber e programar os robôs. Estes desafios podem promover a criatividade, a resolução de problemas e o trabalho de equipa, ao mesmo tempo que ensinam às crianças as noções básicas de programação e robótica.

EVENTOS NACIONAIS E EUROPEUS DE PROGRAMAÇÃO

Existem eventos nacionais e europeus dedicados à programação e à robótica educativa em que até crianças de 4-5 anos podem participar. Entre eles, destacamos a secção júnior da *First Lego League* e a *EU Code Week*. A *EU Code Week* (Semana Europeia da Programação) tem como objetivo integrar a programação, o pensamento computacional e a literacia digital nos contextos educativos e promover novas ideias, reunindo pessoas motivadas para estas questões.

Podemos também destacar o concurso *Meet and Code*.

Ao participar nestes eventos, as crianças podem apresentar as suas criações, desenhos, fluxogramas, vídeos e participar com grande entusiasmo nas eliminatórias online.

BOOTCAMP DA EU CODE WEEK PARA A EDUCAÇÃO PRÉ-ESCOLAR

O *EU Code Week Online Bootcamp* é o novo MOOC da *EU Code Week* que irá fornecer aos/as futuros/as professores/as da Educação Pré-Escolar e dos ensinos primário e secundário ideias práticas, ferramentas e recursos para os ajudar a levar a programação e o pensamento computacional para a sala de atividades. Os/as professores/as serão sensibilizados para a diversidade e a inclusão na programação e explorarão as potencialidades da inteligência artificial na educação.

Neste curso de três módulos, os/as professores/as terão oportunidade de experimentar novos materiais e desafios de aprendizagem e criar as suas próprias atividades, para além

de ficarem a conhecer a iniciativa *EU Code Week* e as oportunidades que esta oferece. Estabelecerão contacto com colegas que partilham as mesmas ideias e tornar-se-ão parte de uma comunidade que promove a colaboração, o trabalho em equipa e o intercâmbio de boas práticas, para além de estimular o debate e a reflexão. Este MOOC é organizado em torno do conceito de aprendizagem mista, com grupos de estudo no local a trabalhar em paralelo com o curso *online*.

<https://twitter.com/hashtag/OnlineBootcampMOOC>

<https://www.europeanschoolnetacademy.eu/courses/course-v1:CodeWeek+OnlineBootcamp+2021/about>

CONCLUSÃO

Envolver toda a comunidade educativa na promoção de competências de pensamento computacional para crianças em idade pré-escolar, presencialmente e *online*, pode ser uma abordagem valiosa e eficaz. Os pais, as famílias e toda a comunidade educativa em que as crianças vivem desempenham um papel fundamental na promoção das competências digitais das crianças e o seu envolvimento no processo de aprendizagem pode ter inúmeros benefícios.

O desenvolvimento de parcerias, institucionais ou voluntárias, será crucial, especialmente para apoiar as famílias, ou as instalações escolares, que não dispõem de equipamento digital nem de competências para o utilizar. Estas parcerias, ao proporcionarem *workshops*, atividades em casa, reuniões entre pais e professores/as, programas de voluntariado de pais e eventos familiares, podem tornar-se um sistema de desenvolvimento único para toda a comunidade e ser o centro de novas agregações (por exemplo, atividades de inclusão, educação de adultos, apoio a idosos).

Materiais de Aprendizagem

Os planos de sessão, as fichas de trabalho e os folhetos estão disponíveis no documento "Planos de Sessão do Programa de Formação para o Ensino Superior para um Modelo de Educação a Distância com Recurso a Robótica para Crianças dos 3 aos 7 Anos". Estão também disponíveis apresentações em www.earlyeu.org.

Avaliação das Aprendizagens

No final de cada sessão, haverá uma ficha de avaliação.

Os/As participantes, trabalhando em grupos, são convidados a preparar projetos, que podem ser implementados durante a sessão, para apoiar as competências de pensamento computacional, através da cooperação de uma comunidade educativa.

Referências

Bers, M. (2020). *Coding as a Playground*. Routledge

Bers, M. (2012). *Designing Digital Experiences for Positive Youth Development: From Playpen to Playground*. Oxford.

Bers, M., New, R., & Boudreau, L. (2004). Teaching and Learning when no one is Expert: Children and Parents Explore Technology. *Early Childhood Research and Practice*, Vol. 6/2. Retrieved June 2023, from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1084881.pdf>

Bower, M., & K. Falkner (2015). Computational thinking, the notional machine, pre-service teachers, and research opportunities. In D. D'Souza & K. Falkner (eds.), *Proceedings of the 17th Australasian Computing Education Conference (ACE 2015)*, Australian Computer Society. Retrieved June 2023, from <http://crpit.com/confpapers/CRPITV160Bower.pdf>

Dredge, S. (2014). *Coding at school: a parent's guide to England's new computing curriculum*, The Guardian. Retrieved June 2023, from <https://www.theguardian.com/technology/2014/sep/04/coding-school-computing-children-programming>

Eurydice background report (2022). Structural indicators for monitoring education and training systems in Europe. *Early childhood education and care*, pp. 5-13. Retrieved June 2023, from https://www.anefore.lu/wp-content/uploads/2022/11/Structural_indicators_2022.pdf

Govind, M. (2019). *Families that code together learn together: Exploring family-oriented programming in early childhood with ScratchJr and KIBO Robotics*. Unpublished master's thesis, Tufts University. Retrieved June 2023, from <https://www.proquest.com/openview/b6e09d5cd9711e917a467963738358d/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y>

Govind, M., & Bers, M. (2020). Family Coding Days: Engaging Children and Parents in Creative Coding and Robotics. In J. Kalir & D. Filipiak (eds.), *Proceedings of the 2020 Connected Learning Summit*, Carnegie Mellon University: – ETC Press, Pittsburgh, PA. Retrieved June 2023, from <https://2020.connectedlearningsummit.org/proceedings/>

Karpiński, Z., G. Di Pietro, & F. Biagi (2021). *Computational thinking, socioeconomic gaps, and policy implications*, IEA Compass: Briefs in Education No. 12. Retrieved June 2023, from <https://www.iea.nl/publications/seriesjournals/iea-compass-briefs-education-series/january-2021-computational>

Schola Europaea – Office of the Secretary-General (2022, September). Early Education Curriculum – Nursery and Primary Cycles of the European Schools. Retrieved June 2023, from <https://www.eursec.eu/Syllabuses/2022-01-D-42-en-2.pdf>

Redmond, P. et al. (2021). Primary teachers' self-assessment of their confidence in implementing digital technologies curriculum. *Educational Technology Research and Development*, Vol. 69/5, pp. 2895- 2915. DOI: [10.1007/s11423-021-10043-2](https://doi.org/10.1007/s11423-021-10043-2)

Relkin, E. et al. (2020). How Parents Support Children's Informal Learning Experiences with Robots. *Journal of Research in STEM Education*, Vol. 6/1, pp. 39-51. DOI: [10.51355/jstem.2020.87](https://doi.org/10.51355/jstem.2020.87)

Rideout, V. (2014). *Learning at Home: Families Educational Media Use in America*, The Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop, <https://joanganzcooneycenter.org/publication/learning-at-home>

Sinno, S., & Killen, M. (2009). "Moms at Work and Dads at Home: Children's Evaluations of Parental Roles". *Applied Developmental Science*, Vol. 13/1, pp. 16-29. DOI: [10.1080/10888690802606735](https://doi.org/10.1080/10888690802606735)

ANEXOS

Tutoriais em Vídeo

A – Guiões dos tutoriais em vídeo

Envolvimento das Crianças na Educação a Distância

Preparação dos Ambientes de Aprendizagem

Seleção de Plataformas para o Bem-Estar das Crianças

Ferramentas de Educação a Distância

Comunicação e Relações no Processo de Educação a Distância

Papel dos Familiares/Cuidadores no Apoio à Criança na Educação a Distância

Dimensões Éticas e Envolvimento

B – Tutoriais em vídeo

<https://www.earlyeu.org>

Envolvimento das Crianças na Educação a Distância

Guião

3:15

As crianças precisam de estar envolvidas para que ocorra aprendizagem e desenvolvimento. A educação a distância requer que as crianças se concentrem sem o apoio do ambiente do jardim de infância.

As crianças pequenas têm períodos de atenção curtos. A pesquisa indica que a capacidade de uma criança prestar atenção está relacionada com a sua idade. Como regra geral, espere uma capacidade de atenção de 2 a 3 minutos por ano de idade da criança.

Quando atingem os 3–4 anos de idade, aprendem a alternar a atenção entre um adulto que lhes fala e a atividade que estão a realizar. A sua capacidade de atenção situa-se geralmente entre 8 e 10 minutos.

Lembre-se de que muitos fatores afetam a concentração das crianças: estar com fome, ter distrações na sala e não estar interessado na atividade levam a uma menor concentração.

A concentração é uma parte importante de estar envolvido na atividade. A persistência é outro indicador importante de que a criança está envolvida. Ao concentrarem-se, as crianças dirigem toda a sua atenção e energia para um ponto e são 'capturadas' pela atividade. Não são facilmente distraídas por outros ou impedidas por obstáculos. Quando estão envolvidas, as crianças podem surpreender-nos com a duração da sua concentração.

Ferre Laevers destacou outros sinais para avaliar se a atividade é relevante para a criança. Um deles é a energia colocada no que está a ser feito. Pode ser estridente, como um ritmo animado de ações, ou muito silencioso, como demonstrar zelo no que é feito. Complexidade e criatividade também são indicadores importantes. As crianças envolvem-se em atividades que representam desafio, às quais podem adicionar um toque individual, introduzindo os seus próprios elementos.

O envolvimento é facilmente percebido nas expressões faciais e postura das crianças. Os sinais não verbais são uma grande ajuda para identificar envolvimento. Por exemplo, é possível distinguir entre olhos que olham sonhadoramente para o espaço e um olhar intenso. A postura geral pode revelar alta concentração ou tédio.

Existem outros indicadores – satisfação, precisão, tempo de reação, linguagem... mas todos apontam para o mesmo: o envolvimento pode ser reconhecido pela concentração e persistência. Envolve motivação, interesse e fascinação e vem com profunda satisfação e um forte fluxo de energia.

Altos níveis de envolvimento mostram aprendizagem significativa num 'nível profundo', o que é muito importante para as crianças e para os adultos que cuidam delas!

Usando os indicadores, podemos começar a identificar quando é necessária uma mudança, porque o envolvimento está a baixar.

Por exemplo, podem ser feitas alterações no ambiente, diminuindo as distrações.

Uma pequena pausa antes de continuar também é uma boa ideia. Gerir as emoções durante a atividade, especialmente a frustração, é muito útil.

Também pode ser necessário a presença ou proximidade do adulto. Um parceiro alegre na atividade ajuda a criança a manter-se envolvida. Em geral, tornar as coisas divertidas e interessantes é uma ótima maneira de promover o envolvimento.

Preparação dos Ambientes de Aprendizagem

Guião

03:37

O período pré-escolar é uma altura crítica em que se registam rápidos progressos em todas as áreas do desenvolvimento pelo que impacta a vida de uma criança. Nestes anos pré-escolares, tão importantes em termos de desenvolvimento cognitivo, personalidade e desenvolvimento social, o papel dos adultos e do ambiente de aprendizagem é crucial.

No período pré-escolar, é importante que os ambientes de aprendizagem sejam adequados às características de desenvolvimento das crianças e apresentem qualidade que satisfaça as suas necessidades educativas.

Para obter um impacto positivo, o ambiente de aprendizagem deve proporcionar oportunidades criativas para as crianças, ser adequado para a exploração e para oportunidades de aprendizagem ativa. Um ambiente educativo que ofereça oportunidades de aprendizagem adequadas às características de desenvolvimento aumenta a qualidade na Educação de Infância.

Com a pandemia da COVID-19, que afetou o mundo inteiro, também houve uma mudança nos ambientes educativos. É necessário tomar medidas para que as crianças se adaptem à educação, que passou do ambiente de sala de atividades para o ambiente doméstico.

Em primeiro lugar, os/as educadores/as devem ser competentes em educação a distância.

Os/As educadores/as de infância necessitam de uma ligação forte à Internet e equipamento tecnológico suficiente.

Antes de iniciar o processo educativo, este deve ser planeado em detalhe para satisfazer as necessidades das crianças da Educação Pré-Escolar.

Este processo educativo planeado e os materiais essenciais devem ser partilhados com as famílias e, além disso, as famílias devem ser informadas sobre o processo.

Deve-se garantir que as famílias e as crianças dispõem de equipamento e acesso à Internet adequados.

A integração da educação a distância e das estratégias de ensino deve ser gerida eficazmente.

Tendo em conta as características de desenvolvimento das crianças em idade pré-escolar, o processo educativo deve ser apoiado com materiais visuais e concretos.

Para não distrair as crianças, devem ser dadas pequenas pausas e deve ser garantido um equilíbrio ativo-passivo nas atividades.

Os/As educadores/as devem utilizar ferramentas Web 2.0 para envolver as crianças no processo de educação síncrona.

O equipamento utilizado deve ser adequado ao desenvolvimento físico das crianças.

Deve-se procurar a colaboração e o apoio das famílias durante a educação a distância.

Podem ser utilizadas plataformas de educação online como Zoom, Google Classrooms e Teams.

Durante o processo de educação a distância, devem ser utilizadas ferramentas Web 2.0 para comunicar e colaborar com as famílias.

Tendo em conta estas sugestões, será possível garantir um ambiente de aprendizagem de qualidade que satisfaça as necessidades individuais das crianças.

Seleção de Plataformas para o Bem-Estar das Crianças

PARTE 1. Informações importantes antes de utilizar plataformas com crianças

Guião

2:46

As crianças e os jovens estão inevitavelmente online. Mais cedo ou mais tarde, entrarão em contacto com as possibilidades oferecidas pela Internet. Além disso, a pandemia de COVID-19, ou outras circunstâncias individuais, obrigaram os/as alunos/as de todos os níveis de ensino a transferir o seu ambiente educativo tradicional para um formato remoto. Por este motivo, é essencial desenvolver hábitos saudáveis de utilização das tecnologias, das plataformas da Internet e das diversas aplicações desde a idade de frequência no Ensino Pré-Escolar. Preparámos algumas sugestões e ideias sobre como e para escolher plataformas que garantam o bem-estar das crianças.

Antes de escolher e explorar a plataforma propriamente dita, é importante estar ciente do que deve ser considerado para uma experiência online segura para as crianças.

Seguem-se algumas recomendações importantes para a utilização da Internet por crianças pequenas:

- **Examine!**
Verifique primeiro o conteúdo e depois disponibilize-o às suas crianças. Explore a sua gestão, segurança e adequação.
- **Limite o tempo!**
Não mais do que 15 minutos de cada vez e 30 minutos por dia.
- **Conteúdo apropriado para a idade!**
Investigue as restrições de idade, a relevância do conteúdo, a perceção e o objetivo da plataforma para consumir o conteúdo.
- **Use ferramentas de controlo!**
Ative filtros de conteúdos apropriados para crianças. Desative a localização (GPS).
- **Fale dos riscos!**
Ensine às crianças que não devem *publicar fotografias de si próprios, comunicar com estranhos, “clique” em ligações desconhecidas, etc.*
- **Não publique informações privadas!**
Ao registar-se numa plataforma, não se esqueça e lembre as suas crianças que não devem publicar informações privadas que possam pôr em risco a segurança: *dados de nascimento, local de residência, fotografia, etc.*
- **Esteja presente!**
Não se limite a estar fisicamente presente quando utiliza a Internet. Crie um diálogo sobre o que vê, ouve e faz.

- Fale sobre o que está a acontecer online:
- permita que as crianças reflitam sobre a atividade;
- garanta a segurança na Internet e conteúdos adequados para as crianças;
- desenvolva hábitos saudáveis na Internet para o futuro, onde as crianças partilham a sua experiência com um adulto.

O que é exatamente uma plataforma?

Uma plataforma é um software amplamente disponível utilizado para aprender, colaborar, recolher, partilhar, armazenar e trabalhar em conjunto em tarefas comuns.

Por outras palavras, a plataforma é um local virtual excelente, amplamente acessível, para colaboração e aprendizagem.

É importante lembrar que as crianças com cerca de 5 anos são capazes de se envolver com a tecnologia num contexto e ambiente apropriados, *mas* a natureza específica dos processos cognitivos nesta idade também deve ser tida em conta, incluindo porque algumas crianças nessa idade confundem fantasia com realidade.

Por conseguinte, é importante oferecer plataformas que ajudem a criar bem-estar e consciência das emoções e que, ao mesmo tempo, sejam fáceis de utilizar, funcionem bem e sejam estruturadas de forma simples!

Plataformas que podem ser utilizadas pelas crianças, com a ajuda da família, para apoiar a aprendizagem à distância

1. **Bee-Bot Online.** Uma página educativa de simulação do robô Bee-Bot onde as crianças podem praticar a resolução de problemas e compreender como controlar o robô. <https://beebot.terrapinlogo.com>
2. **Code.org.** Esta plataforma dá às crianças a oportunidade de aprenderem a programar em casa e na Educação Pré-Escolar. A plataforma oferece diferentes níveis, diferentes temas, tutoriais, vídeos e a possibilidade de escolher a língua de comunicação mais adequada, uma vez que a maioria das línguas do mundo está disponível. <https://code.org>
3. **Puzzles online de utilização livre.** Escolha entre uma variedade de puzzles interativos ou desenhe uma imagem e crie o seu próprio puzzle personalizado. Imagine como é divertido montar a sua imagem favorita a partir de peças de puzzle. <https://www.jigsawplanet.com>
4. **LearningApps.** Uma plataforma que oferece uma grande variedade de tarefas interativas. Pode disponibilizá-las à sua criança ou criá-las em conjunto! O único limite é a sua própria imaginação. <https://learningapps.org/createApp.php>

Algumas aplicações ou plataformas dedicadas à paz, à harmonia e ao bem-estar da criança

- **Headspace** tem como objetivo manter as crianças "calmas e concentradas" através de pequenos exercícios de meditação. Utiliza técnicas de meditação comuns, como tomar consciência dos sons ambientais, consciência da respiração, contagem da respiração e muito mais. As crianças podem aprender as noções básicas de meditação e atenção plena. <https://www.headspace.com/>
- **Smart Tales** é uma aplicação educativa repleta de histórias interativas e animadas que ensinam disciplinas STEM através de narrativas. Cada Smart Tale contém muitas páginas de contos animados e interativos. A criança pode interagir com as animações com um simples toque e descobrir um mundo cheio de magia e diversão <https://www.educationalappstore.com/app/smart-tales-stem-learning>
- **Breathe, Think, Do with Sesame** é uma aplicação gratuita que ajuda as crianças a aprenderem a lidar com situações frustrantes utilizando o método "respirar, pensar, fazer". Aprenderão a respirar longa e profundamente para se acalmarem, a pensar em algumas estratégias para lidar com o problema e, em seguida, a realizar ações. Desenvolverão a resiliência à medida que ultrapassam frustrações e desafios por si próprios. <https://play.google.com/store/apps/details?id=air.com.sesameworkshop.ResilienceThinkBreathDo>
- **Family Lives**. Por vezes, a aprendizagem à distância a longo prazo pode ser um desafio para todos. Esta plataforma oferece recursos para as famílias, com uma vasta gama de informações – vídeos, canções, artigos e outros materiais de apoio à escolha, consoante o grupo etário e o tema da questão/crise. <https://www.familylives.org.uk>

Resumindo, a Internet oferece inúmeras oportunidades de aprendizagem, de aquisição de conhecimentos e experiências, de colaboração e de comunicação. É importante identificar quais as plataformas que são valiosas, significativas e saudáveis para utilizar com crianças em idade pré-escolar.

Ferramentas de Educação a Distância

Guião

05:45

Em relação à aprendizagem online a partir de casa, é possível que a família não tenha um computador e recorra a um telemóvel. É comum que as crianças, mesmo as mais novas, se interessem por telemóveis e já tenham aprendido a aceder a websites, por observação dos familiares ou por diversão. Cada vez mais crianças em idade pré-escolar têm seus próprios *tablets* ou usam os dispositivos de familiares para jogar, usar aplicações e assistir aos seus programas de TV favoritos.

Familiares e cuidadores devem intervir com exemplos simples para se certificarem de que elas estão seguras online.

O controlo parental sobre os dispositivos de comunicação é importante e, ainda mais, a discussão com as crianças sobre como usar de maneira responsável os telemóveis, a Internet e conteúdos de redes sociais. Muitas vezes, são os adultos que demonstram maus hábitos às crianças como, por exemplo, usar o telemóvel durante a refeição, não adotar restrições de privacidade nas redes sociais, etc.

Limitação dos filtros de rede

Algumas plataformas para atividades ou sessões online são encriptadas, o que significa que são codificadas de um modo que não permite aos controlos saberem do que trata o conteúdo e, portanto, fica comprometida a aplicação de filtros. Os adultos precisam de considerar controlar também as plataformas.

As crianças não deveriam utilizar conteúdos digitais sozinhas. Frequentemente os adultos não se apercebem de quão observadoras as crianças são e que podem, por exemplo, aprender as palavras-passe que vêm ser introduzidas. Existem eventos reportados que se relacionam com o WhatsApp e o TikTok envolvendo crianças.

Plataformas para sessões online

G Suite / Google Workspace é a mais usada em escolas porque é simples e de acesso livre. Permite a partilha de câmara e microfone. Oferece outras aplicações de uso livre como Google Classrooms que inclui:

- Forms
- Calendar
- Docs
- Sheets
- Slides
- Drive
- Google Chat
- Google Meet

Em termos de segurança, todas as mensagens são encriptadas mas a Google pode monitorar todas as atividades dos utilizadores. <https://workspace.google.com>

Google Kids Space. A Google também tem um espaço concebido para crianças. As famílias precisam de ter uma conta da Google e usar um dispositivo compatível. O controlo parental requer a aplicação Family Link num dispositivo Android, Chromebook ou iOS suportado. As funcionalidades podem variar de região para região. O Google Kids Space só está disponível em alguns *tablets* Android.

A Google também contempla a Safe Search Kids, um motor de pesquisa melhorado que permite pesquisas mais seguras na Internet. Ainda, a SafeSearch inclui filtros com o objetivo de bloquear material potencialmente perigoso. Está disponível para computadores, *tablets* e telemóveis. https://families.google/intl/ALL_it/kidsspace

Zoom. Esta empresa permite que os utilizadores façam reuniões virtuais e ao vivo, usando uma câmara e um microfone, como os que existem em quase todos os computadores e dispositivos móveis. A versão básica do Zoom é de utilização livre e pode acomodar uma reunião de até 100 pessoas, mas impõe restrições de tempo. Uma variedade de versões pagas oferece mais recursos, maior flexibilidade e melhor suporte. Apesar de rápida e ágil, a solução parece ter algumas limitações ao nível da segurança, nomeadamente do ponto de vista da privacidade. Alguns especialistas levantaram preocupações por as mensagens e informações não serem encriptadas. A monitoração de participantes, por exemplo, permite que os anfitriões vejam se os/as participantes ainda estão visualizando a janela da reunião <https://zoom.us>

GoTo Meeting usa mecanismos e protocolos de encriptação robustos, concebidos para garantir confidencialidade, integridade e autenticidade dos dados transmitidos entre a GoTo e os utilizadores ou que sejam guardados na GoTo. <https://www.goto.com/meeting>

Aplicações de uso livre para criação de código e robótica educativa para crianças

ScratchJr é uma linguagem de introdução à programação de computadores, de uso livre. Corre em iPads, *tablets* Android, *tablets* Amazon e Chromebooks. Inspirada em Scratch, a linguagem de programação usada por milhões de crianças em todo o mundo, a ScratchJr ajuda crianças ainda mais jovens a criar as suas animações, histórias interativas e jogos dinâmicos. Implica a utilização de *tablet*. <https://www.scratchjr.org>

Blue-Bot, uma evolução do Bee-Bot, é um robot cuja forma imita uma abelha, desenhado para crianças da Educação Pré-Escolar e 1.º Ciclo do Ensino Básico, para aprendizagem de aspetos básicos da robótica educativa de um modo divertido e que pode ser controlado por um *tablet*. Implica a utilização de *kits*.

<https://www.tts-international.com/blue-bot-bluetooth-programmable-floor-robot/1015269.html>

Code.org é um curso de Educação Pré-Escolar para a aprendizagem de computação, com sessões que cada criança pode seguir ao seu ritmo. Permite aprender a criar programas de computador, desenvolver competências de resolução de problemas, aceitar desafios divertidos, criar jogos e projetos que pode ser partilhado. <https://code.org>

Padlet funciona como uma folha de papel onde se pode colocar conteúdo. Começa-se com uma espaço em branco e pode-se ir preenchendo com vídeos, fotografias ou outras imagens, texto ou documentos. Pode ser partilhado com outras pessoas, que poderão também contribuir para a composição. <https://padlet.com>

Blockly oferece áreas com numerosas atividades de criação de código, com níveis de dificuldade progressiva e pode ser usado online. Inclui uma área que disponibiliza muitos materiais. <https://blockly.games>

Comunicação e Relações no Processo de Educação a Distância

Guião

03:51

A Educação de Infância é uma fase crucial para o crescimento e desenvolvimento das crianças. Garantir uma comunicação eficaz e construir uma relação forte entre educadores/as, famílias e crianças é fundamental, mesmo em contextos de educação a distância.

Como a pandemia da COVID-19 obrigou as escolas a mudar para uma educação a distância, os/as educadores/as de infância enfrentam o desafio de ajudar as crianças a compreender que a natureza do processo de aprendizagem a distância é diferente da do modelo presencial. Embora a pandemia esteja agora sob controlo, podem existir outras situações que exijam que educadores/as e crianças estejam preparados para a educação a distância. As crianças precisam de aprender como vão interagir durante o processo de educação a distância.

Para o garantir, apresentamos algumas sugestões:

- Pode começar com um debate, utilizando uma linguagem e exemplos adequados à idade para ajudar a compreender as principais diferenças entre a educação presencial e a educação a distância. Pode explicar que a educação a distância exige uma participação ativa das crianças, tal como a educação presencial.
- É importante incentivar as crianças a fazerem perguntas e a participarem em debates durante as sessões a distância. Pode definir expectativas claras em relação ao comportamento durante as sessões a distância, explicando que as crianças devem, durante curtos períodos de tempo, ouvir com atenção e participar ativamente.
- Outro ponto importante é ter em conta a sua capacidade de atenção. Deve planear as suas sessões em períodos curtos e aplicar algumas atividades de transição para manter a atenção das crianças.
- As atividades interativas, os jogos e as canções tornam a experiência de aprendizagem a distância envolvente para as crianças.
- O reforço positivo, como o elogio e o encorajamento (recompensa), incentivará as crianças a participarem ativamente na aprendizagem a distância.

Em contextos de educação a distância, o papel dos/as educadores/as e das famílias torna-se ainda mais decisivo. Como as crianças estão a aprender em casa, podem sentir-se isoladas e desligadas dos seus colegas e educadores/as. Uma comunicação eficaz e a construção de relações fortes podem ajudar a colmatar esta lacuna, garantindo que as crianças se sintam apoiadas, empenhadas e motivadas para aprender.

Para o efeito, propomos algumas ideias:

- Em primeiro lugar, para estabelecer uma comunicação eficaz, deve utilizar vários canais de comunicação, como sistemas de videoconferência, correio eletrónico, outras aplicações para troca de mensagens e as plataformas de redes sociais. Deve comunicar regularmente com os familiares e cuidadores, dar-lhes feedback sobre os progressos da criança e pedir-lhes feedback e opiniões. Além disso, a utilização de uma linguagem simples e de instruções claras é crucial quando se comunica com crianças pequenas, para garantir que estas compreendem o conteúdo.
- Na educação a distância, deve criar um ambiente de aprendizagem positivo e envolvente para as crianças pequenas. Pode utilizar ferramentas de aprendizagem interativas, como vídeos, jogos e questionários, para manter as crianças envolvidas e motivadas. A utilização de um tom amigável e acessível para comunicar com as crianças, permite que elas se sintam confortáveis e seguras.
- Além disso, deve envolver os familiares e cuidadores no processo de aprendizagem e incentivá-los a participar em atividades com as suas crianças, tais como ler livros, jogar jogos educativos e fazer exercícios em conjunto. Os familiares e cuidadores também podem dar feedback sobre os progressos das crianças e informar sobre os seus desempenhos nas tarefas propostas, o que o pode ajudar a ajustar os seus métodos e estratégias de trabalho.
- Ainda, deve assegurar-se de que dispõe de formação e recursos adequados para apoiar uma aprendizagem significativa a distância. Os requisitos são o acesso à tecnologia e a software adequados, a formação sobre a sua utilização e o conhecimento das melhores práticas no domínio da educação a distância.

Para mais informações, contacte-nos através de <https://www.earlyeu.org>

Fique atento/a a mais atualizações e tenha um ótimo dia!

Papel dos Familiares/Cuidadores no Apoio às Crianças na Educação a Distância

Guião

04:42

Todos sabemos que a educação a distância é um desafio particular para as famílias com crianças pequenas. Felizmente, o/a educador/a de infância pode proporcionar uma ligação familiar e segura na plataforma online. Lembre-se que é o pai ou a mãe e não um/a professor/a! E é o/a primeiro/a e mais importante educador/a do seu criança.

Para as crianças, com a educação a distância, o seu ambiente de aprendizagem é alterado: deixa de estar presente na escola e passa a aprender com o/a educador/a em casa, através da Internet. Talvez já esteja familiarizado com algumas destas plataformas, como o Google Classrooms, o TEAMS, o Zoom, etc. Não existe uma forma correta ou errada para aprender a distância.

Toda a aprendizagem das crianças em idade pré-escolar baseia-se na brincadeira... por isso, pense como pode adaptar a sua casa para o permitir.

- **Espaço:** interior ou exterior, pequeno e acolhedor – um recanto ou debaixo de uma mesa coberta com um cobertor podem tornar-se lugares incríveis para a imaginação.
- **Recursos:** podem ser utilizados, de forma livre, objetos que temos por casa ou que possam ser comprados para o efeito.
- **Tempo:** um tempo alargado e ininterrupto para brincar permite que as crianças se envolvam profundamente. Não há necessidade de um dia de "duração escolar" ou de aumentar a pressão sobre nós próprios ou sobre as crianças.
- **A confusão é boa:** as primeiras aprendizagens são confusas e imprevisíveis em todos os aspetos.
- **Participar:** respeitar as regras e decisões das crianças, apoiando e melhorando a brincadeira, em vez de a dirigir.

Dê tempo e espaço à criança para que possa resolver as coisas por si própria.

- Não dê a resposta de imediato, mesmo que a saiba.
- Não faz mal não ter todas as respostas! Esteja aberto a cometer erros à frente da criança, para que veja que isso faz parte do processo de aprendizagem.
- Faça perguntas à criança que orientem a sua atenção para a questão a investigar.
- Se ficarem completamente bloqueados, não deixe que a criança desanime... tente uma atividade diferente e volte à atividade anterior mais tarde.

E o que acontece quando as coisas não correm como planeado?

As crianças de diferentes idades enfrentam desafios diferentes nas salas de atividades remotas.

Comunicar de forma positiva e cuidar da saúde mental é fundamental.

Ser um bom ouvinte, criar espaços seguros para conversas e oferecer apoio emocional irá contribuir muito para a gestão do *stress*.

Faça uma pausa! Utilize as atividades que sabe que a criança gosta – levante-se e mexa-se. Pratique algumas **atividades de relaxamento**, como as que se seguem, para se sentirem relaxados e com energia.

Limonada com gás

Salte para cima e para baixo e abane o corpo o mais depressa possível.

Agora pare e sinta o seu corpo a efervescer como uma limonada com gás!

Lápis

Levante-se e junte bem as pernas.

Levante os braços acima da cabeça e junte os polegares, com os dedos a apontar para cima.

Aperte os braços contra as orelhas.

Mantenha-se bem direito e estique o corpo todo.

Aperte as pernas uma contra a outra.

Aperte o corpo todo o mais que conseguir.

Mantenha-se assim durante cerca de 10 segundos.

Depois, solte os braços e relaxe.

O seu papel é apoiar as crianças na compreensão dos conteúdos que estão a aprender. **Não se espera que os ensine.** Por isso, não se esqueça de manter o contacto com o jardim de infância e os/as educadores/as. Não se sinta como se tivesse de o fazer isoladamente. Se sentir que a criança está a ter dificuldades ou problemas, a escola está sempre disponível para ajudar e fornecer-lhe-á recursos, tais como *websites* específicos, ideias para adaptar em casa ou ajuda adicional.

Boa sorte!

Dimensões Éticas e Envolvimento

Guião

4:01

A interação entre crianças e robôs requer uma série de considerações éticas. O vídeo que se segue vai resumir algumas das principais considerações éticas das interações entre crianças e robôs em contextos de Educação de Infância. Seguimos o argumento apresentado por Tolksdorf e pelos seus colegas. O seu trabalho de investigação pode ser consultado na secção de revisão de literatura sobre plataformas de aprendizagem.

Embora a relação entre os seres humanos e a tecnologia seja um ponto de discussão que se repete a cada nova utilização do dia a dia, o dilema das crianças e da sua interação com a tecnologia ocupa um lugar especial nessas discussões. A razão para tal é a vulnerabilidade das crianças e o facto de as suas perceções, necessidades e competências de comunicação, bem-estar emocional e capacidades físicas serem muito diferentes das dos adultos. No contexto da tecnologia, as crianças são muitas vezes vistas como utilizadores ingénuos, que contam com a proteção e a orientação dos cuidadores para as proteger de potenciais perigos. Isto é especialmente verdadeiro para a interação com robôs, porque estes são muito diferentes de outras ferramentas e tecnologias.

Podem distinguir-se duas perspetivas principais: o nível pessoal e o nível institucional abrangente. De uma perspetiva institucional, a introdução de robôs na educação pré-escolar tem de ser integrada na agenda educativa de uma instituição. Isto inclui a associação da tecnologia a um conceito pedagógico com o objetivo de ser benéfico para as crianças. Para manter a confiança dos pais nas instituições de Educação Pré-Escolar, estes conceitos pedagógicos têm de ser claramente comunicados ao trabalhar com robôs. Estes conceitos devem garantir que as crianças não se magoam ou se assustam quando interagem com o robô. Os/As educadores/as têm de se certificar de que a tecnologia que estão a utilizar está a funcionar de acordo com a legislação aplicável em matéria de privacidade e evitar a gravação ou o armazenamento não intencional de dados pessoais. Embora a maioria dos robôs não seja atualmente capaz de trabalhar de forma autónoma, a responsabilidade das suas ações e a forma como as instituições lidam com elas do ponto de vista jurídico pode ser uma consideração importante no futuro.

Ao criar conceitos educativos, as instituições de Educação Pré-Escolar têm de refletir constantemente se esses conceitos se enquadram na agenda geral das instituições, sobretudo nas estratégias de diversidade, igualdade e inclusão existentes.

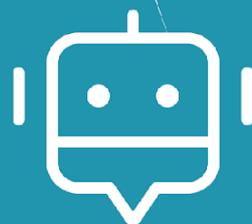
Em termos pessoais, as crianças têm de ser capazes de participar na interação criança-robô. Em muitos casos, os robôs são programados para interações com adultos e não serão capazes de compreender ou interagir com as crianças. Este facto deve ser tido em conta ao escolher as ferramentas específicas para o contexto de Educação de Infância. Embora a

frustração e aprender a lidar com a mesma fazem parte do processo de crescimento, não devem ser o foco da introdução de robôs e das interações com eles. Isto inclui a decisão autónoma das crianças de não interagir com robôs ou de não participar em atividades que incluam a interação com robôs. Os cuidadores têm de ajudar as crianças a decidir sobre a forma e a medida em que querem interagir com as novas ferramentas, moldando uma relação informada com a tecnologia.

Os cuidadores podem apoiar as crianças como mediadores entre os robôs e as crianças, incentivando experiências lúdicas, testando limites ou funcionalidades. Além disso, atuam como guardiões do bem-estar das crianças e intervêm se as ações puderem ser prejudiciais para a mesma.

Para mais informações, pode contactar-nos através de <https://www.earlyeu.org>

Fique atento a mais atualizações!



EARLY

MODELO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA COM RECURSO A ROBÓTICA PARA CRIANÇAS DOS 3 AOS 7 ANOS

O apoio da Comissão Europeia à produção desta publicação não constitui um aval do seu conteúdo, que reflete apenas o ponto de vista dos autores, não podendo a Comissão ser considerada responsável por qualquer utilização que venha a ser feita da informação nela contida. Os resultados intelectuais estão licenciados sob CC BY-SA.



Licença CC BY-SA 4.0

MAIS INFORMAÇÃO NO SITE
www.earlyeu.org

TAMBÉM ESTAMOS NO FACEBOOK!
ErasmusEARLYProject