



Experience AI

Guia do educador: Fundamentos da IA



Este recurso é licenciado pela [Raspberry Pi Foundation](https://www.raspberrypi.org/) através da Licença Pública Creative Commons Atribuição-Não Comercial-Sem Derivações 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0). Para mais informações sobre este tipo de licença, acesse creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/.

Conteúdos

Introdução	2
Desenho curricular	3
A abordagem	3
Coerência e flexibilidade.....	3
Organização do conhecimento.....	3
Princípios fundamentais	4
Inclusivo e ambicioso.....	4
Baseado em pesquisa.....	4
Economia de tempo para educadores.....	5
Quadro de competências em IA da UNESCO.....	5
Estrutura da unidade	6
Estrutura das lições	6
Lição 1: O que é IA?.....	6
Lição 2: Como os computadores aprendem com os dados.....	7
Lição 3: Viés entra, viés sai.....	7
Lição 4: Árvores de decisão.....	8
Lição 5: Como resolver problemas com modelos de aprendizado de máquina.....	8
Lição 6: Cartões de modelo e carreiras.....	9
Orientações para adaptar o conteúdo das lições.....	10
Princípios para a adaptação.....	10
Exemplos de adaptações de lições.....	11
Progressão	15
Progressão dentro da unidade.....	15
Pedagogia	16
Avaliação	19
Avaliação formativa.....	19
Avaliação somativa.....	19
Adaptando ao seu contexto.....	19
Raspberry Pi Foundation	20

Introdução

Experience AI é um programa educacional que oferece recursos de ponta sobre inteligência artificial (IA) e aprendizado de máquina (ML) para estudantes. Em meio ao uso cada vez mais independente dessas tecnologias pelos jovens, a Experience AI desenvolve habilidades como resolução de problemas, inovação e pensamento crítico, capacitando os estudantes a utilizar a IA e o aprendizado de máquina de maneira informada e responsável.

Desenvolvida pela Raspberry Pi Foundation em colaboração com o Google DeepMind, a unidade “Fundamentos da IA” da Experience AI é um conjunto abrangente de seis aulas que apresenta a estudantes de 11 a 14 anos uma variedade de conceitos de IA e aprendizado de máquina. É apresentada aos estudantes uma introdução sobre o que é a IA e, em seguida, eles exploram, entre muitas outras coisas, como os modelos são construídos, o impacto do viés nos dados, árvores de decisão e o ciclo de vida de um projeto de IA. Eles também verão como as tecnologias de IA e de aprendizado de máquina podem afetá-los – tanto agora quanto no futuro – além de aprender sobre a variedade crescente de carreiras relacionadas à IA.

Projetada pensando em educadores não especialistas, a unidade Fundamentos da IA possui tudo o que os educadores precisam para ministrar as aulas. Os materiais fornecidos incluem planos de aula, apresentações de slides, vídeos e guias para atividades práticas que podem ser utilizados em sala de aula. Além disso, os estudantes terão a oportunidade de criar seus próprios modelos e adquirir experiência prática com ferramentas de aprendizagem de ML. É importante destacar que a unidade não exige que educadores ou estudantes tenham experiência em programação ou em ciência da computação.

Desenho curricular

A abordagem

Coerência e flexibilidade

As lições de Fundamentos da IA foram projetadas para serem ensinadas em sequência, com cada uma das seis aulas baseando-se logicamente na anterior. Isso garante que os estudantes desenvolvam uma compreensão sólida dos conceitos e competências-chave de IA antes de avançarem para tópicos mais avançados, como viés, árvores de decisão e criação de modelos de aprendizado de máquina.

Cada aula vem acompanhada de um plano detalhado que apresenta sugestões de tempo para as atividades, permitindo que os educadores ajustem o ritmo delas conforme as necessidades da turma, enquanto mantém a coerência dos objetivos de aprendizagem da unidade. Por exemplo, os educadores podem optar por dedicar mais tempo a tópicos que despertem maior interesse entre os estudantes ou reduzir a duração de atividades para se adequar às limitações de tempo. Para mais orientações sobre como adaptar as aulas, consulte a seção “Orientações para adaptação de conteúdo das aulas”, apresentada mais adiante neste guia.

Organização do conhecimento

A Experience AI foi desenvolvida com base no modelo [“SEAME”](https://rpf.io/blog-seame-framework) (rpf.io/blog-seame-framework), o qual estrutura a jornada de aprendizagem dos estudantes a partir dos aspectos sociais e éticos (SE), das aplicações (A), dos modelos (M) e dos mecanismos/sistemas (E). Essas diferentes camadas dos sistemas de IA são exploradas de maneiras adequadas à faixa etária dos estudantes, guiando-os tanto pelas implicações sociais e éticas da IA quanto por aspectos mais técnicos, como o desenvolvimento de modelos e suas aplicações práticas.

Com a incorporação do modelo SEAME no Experience AI, garantimos que os estudantes possam se envolver com as tecnologias de IA de maneira abrangente, adquirindo não apenas conhecimentos técnicos relacionados a essas tecnologias, mas também uma consciência sobre questões éticas, como viés de dados e informação equivocada.

Princípios fundamentais

Inclusivo e ambicioso

Reconhecemos a importância crucial de preparar a próxima geração de estudantes para se tornarem cidadãos informados, capazes de compreender as tecnologias de IA e suas complexidades. Com esse entendimento, os alunos podem contribuir com suas perspectivas únicas para o desenvolvimento contínuo dessas tecnologias, ajudando a construir um futuro digital mais inclusivo e ético.

Com isso em mente, desenvolvemos o Experience AI para ser o mais acessível possível. Nosso objetivo é capacitar todos os alunos, independentemente dos contextos sociais e culturais em que vivem — o Experience AI foi desenvolvido para um público internacional de indivíduos diversos. Os recursos oferecem aos estudantes opções de projetos e lhes permitem explorar seus interesses específicos, garantindo que, independentemente de quem sejam, eles acharão as aulas envolventes e relevantes.

Também tornamos as coisas acessíveis do ponto de vista dos educadores. Garantimos que as aulas possam ser ministradas por educadores não especializados que não estejam familiarizados com tópicos de IA. Oferecemos orientação completa em todos os materiais fornecidos para que qualquer professor(a) se sinta confiante e à vontade, mesmo que não tenha formação em ciência da computação, IA, aprendizado de máquina ou outra área técnica.

Baseado em pesquisa

Todas as aulas do Experience AI foram desenvolvidas a partir de uma abordagem baseada em pesquisas, fundamentadas em insights obtidos em uma série de [seminários de pesquisa](https://rpf.io/ai-blogs) (rpf.io/ai-blogs) sobre educação em IA e ciência de dados, organizados pela Raspberry Pi Foundation em 2021 e 2022, bem como em pesquisas em andamento no [Raspberry Pi Computing Education Research Centre](https://rpf.io/cerc) (rpf.io/cerc), na Universidade de Cambridge. Trabalhando em colaboração com especialistas do setor no Google DeepMind, também garantimos que as aulas sejam fundamentadas em pesquisas e pedagogias de ponta, ao mesmo tempo em que abordamos lacunas nos recursos educacionais de IA existentes.

Economia de tempo para educadores

A unidade Fundamentos da IA foi projetada para economizar o tempo dos educadores, fornecendo planos de aula detalhados, apresentações de slides, folhas de atividades e muito mais, tudo facilmente adaptável às necessidades dos estudantes. Esses recursos são acessíveis a educadores não especialistas e são versáteis o suficiente para serem usados em diversos contextos, incluindo assembleias e clubes juvenis.

Quadro de competências em IA da UNESCO

O [Quadro de competências em IA para estudantes, desenvolvido pela UNESCO](https://rpf.io/unesco-ai) (rpf.io/unesco-ai), defende uma abordagem de IA na educação que seja, ao mesmo tempo, centrada no ser humano e técnica, a fim de garantir que as futuras gerações não sejam apenas usuárias e criadoras competentes de tecnologias de IA, mas também consumidoras críticas e tomadoras de decisões éticas. Essas competências também são contempladas na unidade Fundamentos da IA, o que demonstra um compromisso compartilhado em instrumentalizar as gerações mais jovens com o conhecimento e a compreensão ética que precisarão para navegar e contribuir efetivamente para o campo da IA, que está em constante evolução.

O mapa de calor abaixo representa como os objetivos de aprendizagem da unidade Fundamentos de IA se relacionam com os aspectos curriculares da estrutura de competências em IA da UNESCO para estudantes.

Aspectos da competência	Níveis de progressão		
	Entender	Aplicar	Criar
Mentalidade centrada no ser humano	Agência humana	Responsabilização humana	Cidadania na era da IA
Ética da IA	Ética incorporada	Uso seguro e responsável	Ética por princípio
Técnicas e aplicações da IA	Fundamentos da IA	Habilidades de aplicação	Criação de ferramentas de IA
“Design” de sistemas de IA	Delimitação do problema	“Design” da arquitetura	Iteração e ciclos de feedback

Estrutura da unidade

A unidade Fundamentos da IA é composta por seis lições. Elas são projetadas para serem ensinadas em ordem – cada lição se baseia conceitualmente na anterior. As primeiras aulas visam promover uma compreensão sólida dos fundamentos dos sistemas de IA, com os estudantes explorando diferentes modelos e mecanismos, além de aprenderem como os modelos de aprendizado de máquina processam dados. Questões sociais e éticas serão exploradas ao longo da unidade, enquanto que, na parte final, os alunos terão a oportunidade de resolver problemas do mundo real utilizando suas habilidades em IA.

Cada lição inclui vídeos que apresentam novos conceitos de IA ou de aprendizado de máquina, para que os estudantes possam ouvir especialistas do setor e ver exemplos reais de como essas tecnologias são utilizadas. Isso não só ajudará os alunos a conectar seu aprendizado a possíveis trajetórias de carreira na área de IA, mas também destacará carreiras em outros setores que serão influenciadas por IA e aprendizado de máquina.

Estrutura das lições

Lição 1: O que é IA?

A primeira aula foi concebida como uma introdução à IA e aos potenciais benefícios e desvantagens dos sistemas de IA. Por meio de atividades interativas, como jogar jogo da velha contra um algoritmo, os alunos refletirão sobre o conceito de "inteligência", compararão abordagens baseadas em regras e abordagens orientadas por dados e avaliarão dois aplicativos de IA, juntamente com seus impactos na sociedade.

Objetivos

Os estudantes serão capazes de:

- Descrever a diferença entre abordagens baseadas em dados e baseadas em regras no desenvolvimento de aplicações
- Identificar exemplos de Aplicações de IA
- Apontar alguns benefícios e problemas no uso de aplicações de IA

Vocabulário-chave

Inteligência artificial (IA), algoritmo, dados, baseado em regras, orientado por dados, modelo, IA generativa, visão computacional

Lição 2: Como os computadores aprendem com os dados

A segunda lição aprofunda a compreensão dos alunos sobre IA, focando no papel dos dados e do aprendizado de máquina nos sistemas de IA. Ao diferenciar entre aplicações baseadas em regras e aplicações orientadas a dados, os estudantes investigarão como os modelos de aprendizado de máquina são criados, com foco em aprendizado supervisionado e classificação.

Objetivos

Os estudantes serão capazes de:

- Explicar a relação entre aprendizado de máquina e inteligência artificial
- Citar as três abordagens comuns para aprendizado de máquina
- Descrever como problemas de classificação podem ser resolvidos através do aprendizado supervisionado

Vocabulário-chave

Aprendizado de máquina (ML), dados de treinamento, aprendizado supervisionado, aprendizado não supervisionado, aprendizado por reforço, classificação, classe, rótulo

Lição 3: Viés entra, viés sai

Na aula 3, os estudantes aplicarão o que aprenderam sobre classificação e aprendizado supervisionado na aula 2 e criarão seu próprio modelo de aprendizado de máquina, utilizando a ferramenta [Machine Learning for Kids](https://rpf.io/ml4k) (rpf.io/ml4k). Através desta atividade, os alunos explorarão como o viés nos dados pode influenciar os resultados do aprendizado de máquina. A importância de usar dados de treinamento de diversas fontes também será enfatizada.

Objetivos

Os alunos serão capazes de:

- Descrever o impacto dos dados na precisão de um modelo de aprendizado de máquina.
- Explicar a necessidade de dados de treinamento e de dados de teste.
- Explicar como o viés pode influenciar as previsões geradas por um modelo de aprendizado de máquina.

Vocabulário-chave

Inteligência artificial (IA), aprendizado de máquina (ML), aprendizado supervisionado, classificação, dados de treinamento, dados de teste, precisão, viés, viés de dados, viés social

Lição 4: Árvores de decisão

Partindo do conhecimento adquirido nas aulas anteriores, esta aula apresentará aos alunos as árvores de decisão: um tipo de modelo de aprendizado de máquina que utiliza classificação. Os alunos aprenderão sobre a estrutura das árvores de decisão — particularmente, como as árvores de decisão processam dados e preveem rótulos. Eles usarão dados de treinamento relacionados à astronomia para desenvolver sua própria árvore de decisão usando o [Machine Learning for Kids](https://rpf.io/ml4k) (rpf.io/ml4k), simulando como os cientistas poderiam classificar novas estrelas descobertas pelo telescópio James Webb.

Objetivos

Os alunos serão capazes de:

- Descrever como árvores de decisão podem ser utilizadas para construir um modelo de classificação de aprendizado de máquina
- Descrever como os dados de treinamento alteram um modelo de aprendizado de máquina.
- Explicar por que o aprendizado de máquina é usado para criar árvores de decisão.

Vocabulário-chave

Árvore de decisão, característica, nó, nó raiz, nó de decisão, nó folha, classificação, explicabilidade

Lição 5: Como resolver problemas com modelos de aprendizado de máquina

A Lição 5 apresenta aos alunos o ciclo de vida de um projeto de IA. Os estudantes acompanharão as etapas do ciclo de vida de um projeto de IA e, em seguida, escolherão um problema do mundo real para resolver. Eles criarão seu próprio modelo de aprendizado de máquina para resolver o problema, treinando o modelo e testando-o para determinar sua precisão.

Objetivos

Os alunos serão capazes de:

- Descrever as etapas do ciclo de vida de um projeto de IA
- Utilizar uma ferramenta de aprendizado de máquina para importar dados e treinar um modelo
- Testar e avaliar a precisão de um modelo de aprendizado de máquina

Vocabulário-chave

Ciclo de vida de um projeto de IA, limpeza de dados, modelo de aprendizado de máquina (ML), classe, rótulo, treinamento, teste, precisão, pontuação de confiança, limite de confiança

Lição 6: Cartões de modelo e carreiras

Com base no trabalho desenvolvido pelos estudantes na aula 5, esta lição final concentra-se nas etapas finais do ciclo de vida de um projeto de IA: avaliar e explicar um modelo. Os alunos serão apresentados a cartões de modelo, que usarão para compartilhar informações sobre como usar seus modelos, os resultados dos testes realizados e as limitações de cada modelo — com o objetivo de promover a transparência. Os alunos também explorarão carreiras e aplicações relacionadas à IA e obterão informações sobre as diversas oportunidades em IA e áreas afins.

Objetivos

Os estudantes serão capazes de:

- Avaliar um modelo de aprendizado de máquina
- Criar um cartão de modelo para ilustrar um modelo de aprendizado de máquina
- Reconhecer a variedade de oportunidades que existem em carreiras relacionadas à IA

Vocabulário-chave

Ciclo de vida de um projeto de IA, modelo de aprendizado de máquina (ML), cartões de modelo, classe, rótulo, treinamento, teste, precisão, pontuação de confiança, limite de confiança

Orientações para adaptar o conteúdo das lições

Dependendo do contexto, do horário das aulas ou da aptidão dos estudantes, você pode adaptar o conteúdo da aula. Os materiais foram concebidos para permitir que você expanda ou reduza as atividades de acordo com suas necessidades e ofereça aos seus alunos mais espaço para explorar novos conceitos e atividades práticas.

Princípios para a adaptação

A sequência é importante

Os conceitos e habilidades foram organizados propositalmente para que se desenvolvam progressivamente. Portanto, ao adaptar as lições, certifique-se de manter a ordem dos conceitos intacta. Evite alterar a ordem de apresentação dos conceitos, mas sinta-se à vontade para reorganizar as atividades individuais para iniciar ou terminar as sessões em um horário adequado.

Introduções e recapitulações

Ao longo da unidade, existem ondas semânticas, que são projetadas para introduzir, explorar e consolidar cuidadosamente os conceitos. Ao adaptar as aulas, você pode acabar interrompendo essas ondas, o que não é um problema; no entanto, certifique-se de retomar as aprendizagens ao final de cada sessão e de reintroduzir os conceitos importantes no início da sessão seguinte. Isso garantirá que os estudantes sejam reconduzidos ao ponto adequado da onda.

Utilize o gráfico de aprendizagem

O gráfico de aprendizagem da unidade ajudará você a manter os conceitos em ordem e fornecerá orientações sobre quais conceitos recapitular e introduzir em suas adaptações de aula. Vale ressaltar que a atividade das árvores de decisão está em uma posição isolada no gráfico de aprendizado, portanto, se alguma atividade precisar ser significativamente reduzida, esta é uma boa opção.

Exemplos de adaptações de lições

A seguir estão exemplos de como dividir as seis lições padrão em nove lições mais curtas, com opções para estender a duração das aulas para uma hora, como também para abordar o conteúdo em um ritmo mais lento.

Nova lição 1: O que é IA?

Atividades:

- **O que é inteligência?** Atividade inicial da versão padrão da lição 1
- **O pedaço de papel "inteligente".** Introdução da versão padrão da lição 1
- **O que é inteligência artificial (IA)?** Atividade 1 da versão padrão da lição 1
- **Aplicações de IA – IA generativa** Atividade 2 da versão padrão da lição 1
- **É IA ou não é IA?** Atividade de encerramento da versão padrão da lição 1

Duração total da atividade: 45 minutos

Ampliar: **Aplicações de IA – IA generativa** – dê aos estudantes mais tempo para experimentar geradores de imagens

Reduzir: **Aplicativos de IA – IA generativa e IA ou não IA?** – reduza o tempo total de cada atividade para que, juntas, elas caibam em 30 minutos

Nova lição 2 – Orientado por dados

Atividades:

- **Aplicativos de IA – visão computacional.** Atividade 3 da versão padrão da lição 1
- **Um alto-falante "inteligente" é uma aplicação de IA? Por quê?** Atividade inicial da versão padrão da lição 2
- **O que é aprendizado de máquina?** Atividade 1 da versão padrão da lição 2.

Duração total da atividade: 35 minutos

Ampliar: **Aplicativos de IA – visão computacional** – permita que os estudantes vejam mais imagens

Reduzir: **Um alto-falante "inteligente" é uma aplicação de IA? Por quê?** – reduzir a atividade para 30 minutos

Nova lição 3 – Classificação

Duração total da atividade: 30 minutos

Atividades:

- **Os tipos de aprendizado de máquina.** Atividade 2 da versão padrão da lição 2
- **Classificação.** Atividade 3 da versão padrão da lição 2
- **Classificação – sua vez.** Atividade de encerramento da versão padrão da aula 2.

Ampliar: Classificação – sua vez – permita que os alunos criem suas próprias classes para resolver um problema próximo a eles

Nova lição 4 – Aplicação de IA em supermercados

Duração total da atividade: 30 minutos

Atividades:

- **Os três tipos diferentes de aprendizado de máquina.** Atividade inicial da versão padrão da lição 3
- **Aplicação de IA para supermercados.** Introdução da versão padrão da lição 3
- **Treinando um modelo.** Atividade 1 da versão padrão da lição 3

Estender: Treinar um modelo – permita que os alunos continuem treinando o modelo existente ou criem seus próprios modelos

Nova lição 5 – Viés

Duração total da atividade: 35 minutos

Atividades:

- **Viés.** Atividade 2 da versão padrão da lição 3
- **Modelo de horário do estudante.** Atividade 3 da versão padrão da lição 3
- **Reduzindo o viés.** Atividade de encerramento da versão padrão da lição 3
- **O que é classificação?** Atividade inicial da versão padrão da lição 4

Ampliar: Viés – permita que os alunos voltem aos seus modelos e corrijam o viés

Nova lição 6 – Árvores de decisão

Atividades:

- **Qual é a aparência de um modelo?** Introdução da versão padrão da lição 4
- **Árvores de decisão.** Atividade 1 da versão padrão da lição 4
- **Como as árvores de decisão são criadas.** Atividade 2 da versão padrão da lição 4
- **Utilizando o aprendizado de máquina para criar uma árvore de decisão.** Atividade 3 da versão padrão da lição 4

Duração total da atividade: 50 minutos

Reduzir: Como as árvores de decisão são criadas – reduzir a atividade para ela ter apenas um exemplo

Nova lição 7 – Resolvendo problemas com modelos

Atividades:

- **Árvores de decisão na medicina.** Atividade de encerramento da versão padrão da lição 4
- **Ordenar as etapas do ciclo de vida de um projeto de IA.** Atividade inicial da versão padrão da lição 5
- **Abordagem centrada no usuário.** Introdução da versão padrão da lição 5
- **Etapa 1: Definindo o problema e Etapa 2: Preparando os dados.** Atividade 1 da versão padrão da lição 5
- **Etapa 3: Treinando o modelo.** Atividade 2 da versão padrão da lição 5

Duração total da atividade: 40 minutos

Ampliar: Etapa 1: Definindo o problema e Etapa 2: Preparando os dados – considere permitir que os alunos colem seus próprios dados

Reduzir: Ordenar as etapas do ciclo de vida do projeto de IA – considere remover esta atividade

Nova lição 8 – Avaliação e explicabilidade

Atividades:

- **Etapa 4: Testando o modelo.** Atividade 3 da versão padrão da lição 5
- **Relatando a precisão de um modelo.** Atividade de encerramento da versão padrão da lição 5
- **Preveno crimes do futuro.** Atividade inicial da versão padrão da lição 6
- **Avaliação e explicabilidade.** Introdução da versão padrão da lição 6
- **Utilizando um cartão de modelo.** Atividade 1 da versão padrão da lição 6

Duração total da atividade: 43 minutos

Ampliar: Relatar a precisão de um modelo – permita que os alunos testem seus modelos de forma mais completa

Reduzir: Usando um cartão de modelo – remova o aspecto prático da atividade e explique verbalmente o conceito de cartões de modelo

Nova lição 9 – Carreiras em IA

Atividades:

- **Crie seu próprio cartão de modelo.** Atividade 2 da versão padrão da lição 6
- **Carreiras em IA e aprendizado de máquina.** Atividade 3 da versão padrão da lição 6
- **A utilização de aplicativos de IA em outros campos.** Atividade de encerramento da versão padrão da lição 6

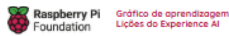
Duração total da atividade: 30 minutos

Ampliar: O uso de aplicações de IA em outros campos – transforme isso em uma atividade em grupo na qual os alunos pesquisam e propõem uma solução baseada em dados para algo do interesse deles

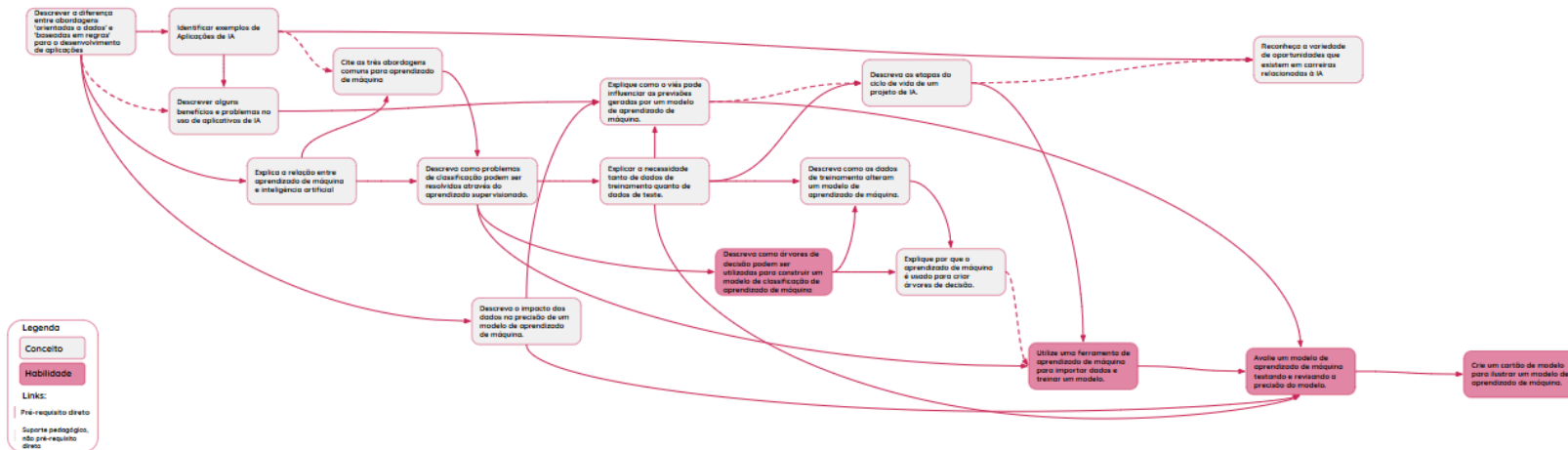
Progressão

Progressão dentro da unidade

Analisamos cuidadosamente como os estudantes podem progredir nesta unidade, especialmente em relação aos conceitos de IA incluídos nas lições. [Gráficos de aprendizagem](https://rpf.io/xai-lg-pt-br) (rpf.io/xai-lg-pt-br) foram produzidos para que os educadores possam ilustrar visualmente essa progressão. Os alunos precisarão compreender alguns conceitos e habilidades antes de aprenderem outros – os gráficos de aprendizagem mostram como os conceitos e habilidades estão relacionados.



Conceitos e habilidades



Os gráficos de aprendizagem são apresentados em três formatos para demonstrar como a aprendizagem progride em relação a três medidas:

- Conceitos e habilidades
- A Estrutura SEAME (rpf.io/seame)
- Taxonomia de Bloom (rpf.io/blooms)

Pedagogia

A inteligência artificial é um tema amplo e relativamente novo, mas ensiná-la não exige novas estratégias: os educadores podem se basear em uma série de práticas pedagógicas já conhecidas para ministrar aulas eficazes aos seus estudantes.

Incorporamos essas práticas nos slides e atividades de cada aula, mas recomendamos que os educadores usem seu julgamento profissional para revisá-las, selecionando e aplicando as práticas relevantes para seus alunos.

Começar pelos conceitos

Auxilie os alunos na exploração da área temática, apresentando conceitos-chave de IA antes de envolvê-los em atividades práticas. Essa abordagem garante que os estudantes desenvolvam uma compreensão dos conceitos antes de aplicar seus conhecimentos. Os vídeos podem ser usados para auxiliar os educadores na transmissão desses conceitos, aliviando a pressão sobre aqueles que podem não ter conhecimento especializado no assunto.

Trabalhe em equipe

Incentive a colaboração, especialmente em tarefas de grupos estruturados. Trabalhar em equipe estimula o diálogo em sala de aula, a articulação de conceitos e a compreensão compartilhada.

Coloque a mão na massa

Utilize atividades práticas para que os alunos possam aplicar o que aprenderam e compreender conceitos abstratos. Essas atividades não apenas apoiarão os estudantes a se envolverem de maneira mais crítica e aprofundada com as tecnologias de IA, mas também promoverão o desenvolvimento de suas habilidades de pensamento crítico e de resolução de problemas.

Desconstruir, desplugar, reconstruir

Ensine novos conceitos primeiro desvendando termos e ideias complexas, explorando essas ideias em contextos familiares e sem o auxílio de recursos eletrônicos, e depois reestruturando esse novo entendimento no conceito original. Essa abordagem, chamada de 'onda semântica' (the-cc.io/qr06), pode ajudar os alunos a desenvolver uma compreensão sólida de conceitos complexos.

Modele tudo

Modele processos ou práticas — desde a leitura de árvores de decisão até o treinamento de modelos de aprendizado de máquina — utilizando técnicas como exemplos resolvidos. A modelagem é particularmente benéfica para iniciantes, fornecendo um suporte que pode ser gradualmente retirado.

Crie projetos

Utilize atividades de aprendizagem baseadas em projetos para proporcionar aos alunos a oportunidade de aplicar e consolidar seus conhecimentos sobre tecnologias de IA e aprendizado de máquina. Os alunos podem focar no desenvolvimento de modelos de aprendizado de máquina para ajudá-los a entender melhor as decisões e as compensações que os desenvolvedores de IA fazem em aplicações do mundo real.

Adicione variedade

Proporcione atividades com diferentes níveis de orientação, apoio e suporte que promovam a aprendizagem. As atividades podem variar de tarefas altamente estruturadas a tarefas mais exploratórias. Adaptar as instruções para atender a diferentes objetivos ajudará a manter todos os alunos engajados e incentivará maior autonomia.

Questione concepções equivocadas

Utilize questionamentos formativos para identificar equívocos e adapte o ensino para abordá-los à medida que surgirem.

Torne concreto

Dê vida a conceitos abstratos com exemplos contextuais do mundo real e foco nas interdependências com outras disciplinas do currículo. Isso pode ser alcançado incorporando às aulas atividades desplugadas, analogias, narrativas em torno de conceitos-chave e exemplos do mundo real cuidadosamente elaborados.

Desantropomorfização

Para apoiar os estudantes na formação de modelos mentais precisos sobre as tecnologias de IA e de aprendizado de máquina, evite a [antropomorfização](http://rpf.io/blog-anthropomorphism) (rpf.io/blog-anthropomorphism) e o uso de termos que possam levá-los a interpretar as máquinas como se fossem humanas em suas capacidades. Por exemplo, em vez de dizer "a IA entende" ou "ela ouve", é mais preciso descrever as

ferramentas de IA como receptoras de entradas, processadoras de dados e produtoras de saídas. Adotar esse tipo de linguagem permitirá que os alunos se tornem usuários e criadores criteriosos de tecnologias de IA.

Orientado a dados versus baseado em regras

Incorpore os referenciais de [Pensamento Computacional \(CT\) 1.0 e 2.0](https://rpf.io/ct2) (rpf.io/ct2) ao ensinar os estudantes sobre tecnologias de IA e aprendizado de máquina. Enquanto a programação clássica (CT 1.0) pode ser descrita como baseada em regras e caracterizada por uma sintaxe rígida e por código organizado em etapas sequenciais, o aprendizado de máquina introduz uma abordagem orientada por dados (CT 2.0), que utiliza grandes volumes de dados para identificar padrões e fazer previsões. Ao distinguir regularmente essas duas estruturas, os alunos podem obter uma compreensão mais profunda de como os sistemas de IA operam e do impacto de diferentes abordagens de resolução de problemas.

Estrutura SEAME

Estruture a jornada de aprendizado de seus alunos em torno da estrutura '[SEAME](https://rpf.io/blog-seame-framework)' (rpf.io/blog-seame-framework), guiando-os pelos aspectos sociais e éticos (SE) da IA e pelas aplicações (A), modelos (M) e mecanismos (E) que impulsionam os sistemas de IA. Essa abordagem estruturada capacita os alunos a navegar e contribuir para o campo da IA com conhecimento técnico e discernimento ético.

Avaliação

Avaliação formativa

Cada lição da Experience AI inclui oportunidades de avaliação formativa que são descritas nos planos de aula. Essas atividades incluem questionários informais, atividades escritas e tarefas técnicas autoguiadas, oferecendo diversas oportunidades para identificar e abordar quaisquer concepções equivocadas que seus alunos possam ter.

As avaliações formativas são concebidas para serem flexíveis e adaptáveis à sua sala de aula, de forma a atender às necessidades dos seus alunos. Os objetivos de aprendizagem são apresentados no início de cada lição nos slides, juntamente com atividades iniciais e de encerramento que apoiam as avaliações formativas.

Avaliação somativa

A unidade Fundamentos da IA inclui uma avaliação somativa composta por 19 questões. O documento inclui a avaliação e as respostas. Ele foi concebido para ajudá-lo a avaliar rapidamente o progresso dos seus alunos e a identificar quaisquer lacunas na sua aprendizagem. Também elaboramos as perguntas de forma que elas sejam adequadas para fazer upload em plataformas online de correção automática, como o Google Forms.

Adaptando ao seu contexto

Como não existem níveis de avaliação universalmente aceitos para alunos em idade escolar que aprendem sobre IA, os materiais de avaliação fornecidos foram concebidos para serem usados e adaptados pelos educadores da maneira que melhor se adequar às suas necessidades. Cada aula inclui uma oportunidade de avaliação por objetivo de aprendizagem (para subsidiar uma avaliação formativa ou somativa) para ajudá-lo a avaliar a compreensão dos seus estudantes. Isso pode ser incorporado ao processo de avaliação da sua escola, alinhando-se à sua abordagem de avaliação em outras disciplinas.

Raspberry Pi Foundation

A Raspberry Pi Foundation é uma organização beneficente sediada no Reino Unido, cuja missão é permitir que os jovens alcancem todo o seu potencial através do poder da computação e das tecnologias digitais.

Nossa visão é que cada jovem desenvolva:

- O conhecimento, as habilidades e a confiança para usar computadores e tecnologias digitais de forma eficaz no trabalho, na comunidade e na vida pessoal; para resolver problemas e se expressar de forma criativa.
- Compreensão suficiente das questões sociais e éticas para poder avaliar criticamente as tecnologias digitais e sua aplicação, bem como para projetar e usar a tecnologia para o bem
- As mentalidades que lhes permitam lidar, com confiança, com as mudanças tecnológicas e continuar aprendendo sobre tecnologias novas e emergentes

Nossos objetivos de longo prazo

- Educação: Capacitar qualquer escola a ensinar os alunos sobre informática e como criar utilizando tecnologias digitais, fornecendo o melhor currículo, recursos e treinamento possíveis para os educadores
- Aprendizagem não formal: Envolver milhões de jovens na aprendizagem sobre informática e como criar com tecnologias digitais fora da escola, através de recursos e aplicativos online, clubes, competições e parcerias com organizações juvenis
- Pesquisa: Aprofundar nossa compreensão de como os jovens aprendem sobre computação e como criar usando tecnologias digitais, e usar esse conhecimento para aumentar o impacto do nosso trabalho e promover o campo da educação em computação

Para obter mais suporte gratuito para professores, incluindo cursos online para aprimorar sua compreensão de conteúdo e pedagogia de computação, visite: raspberrypi.org/teach.



Este recurso é licenciado pela [Raspberry Pi Foundation](https://raspberrypi.org) sob uma Licença Pública Creative Commons Atribuição-Não Comercial-Sem Derivações 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0). Para mais informações sobre este tipo de licença, acesse creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0.