| **TÍTULO: Como é que os sistemas de aprendizagem de máquinas reconhecem o que vêem?** |
| --- |

| **CENÁRIO DE APRENDIZAGEM** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Escola:*** | | ***Duração***  ***(minutos):*** | 90 |
| ***Professor:*** |  | ***Idade dos alunos:*** | 10+ |

| ***Ideia Essencial:*** | **Treine um computador para reconhecer as suas imagens e sons.** |
| --- | --- |

| ***Tópicos*** |
| --- |
| * inteligência artificial, aprendizagem de máquinas |
| ***Objetivos:*** |
| * conhecer e compreender o conceito de aprendizagem de máquinas e redes neurais * experimentar com IA: formação, testes, aperfeiçoamento de modelos |
| ***Resultados:*** |
| * a capacidade de testar modelos relacionados com o reconhecimento de imagem * criam os seus próprios projetos utilizando a plataforma AI online * desenvolvimento de pensamento algorítmico: compreensão, análise e resolução de problemas |
| ***Formas de trabalho:***   * trabalho individual, trabalho em pares, trabalho de grupo   ***Métodos:*** |
| * apresentação, conversa, exercício interativo |

| **ARTICULAÇÃO** |
| --- |
| **O curso de ação (duração, minutos)** |
| **INTRODUÇÃO** |
| O objetivo deste curso é compreender como os computadores e outros dispositivos inteligentes percebem e identificam os eventos do seu ambiente.  Como é que os dispositivos inteligentes vêem o mundo que os rodeia?  Como é que os dispositivos inteligentes decidem o que fazer?  Como é que os sistemas de aprendizagem automática reconhecem o que vêem?  Pense em carros inteligentes, pesquisa na web, música e recomendações de vídeo.  Os dispositivos podem aprender?  **Apresentação do objetivo da lição:**  **Hoje vamos aprender a treinar os nossos modelos de IA!** |
| **PARTE PRINCIPAL**  A aprendizagem de máquinas é uma técnica para treinar sistemas informáticos a reconhecer imagens e movimento. Para treinar um modelo de aprendizagem de máquinas, alimentamo-lo com uma série de exemplos com os quais podemos aprender. Isto é como quando se aprende uma nova palavra, é preciso ver um monte de exemplos dela para compreender o seu significado.  Imagine que queremos criar uma aplicação que o anima quando está triste. Para detectar se está feliz ou triste, poderíamos treinar um modelo de aprendizagem de máquinas para olhar para fotografias suas e reconhecer os seus sorrisos vs. carrancas. Alimentá-lo-íamos com muitas fotos de si a sorrir, e muitas fotos de si a franzir o sobrolho, e deixar o algoritmo de aprendizagem aprender com isso. No final, podemos ter um sistema de aprendizagem automática para a nossa aplicação que nos pode dizer se estás a sorrir ou a fazer cara feia!  A picture containing graphical user interface  Description automatically generated  Neste exemplo, os exemplos de entrada (também conhecidos como dados de entrada) são fotografias suas a sorrir ou a franzir o sobrolho, cada uma com um rótulo que indica se a fotografia é um sorriso ou franzir o sobrolho.  O algoritmo de aprendizagem toma estes exemplos e aprende a prever se uma dada fotografia é um sorriso ou um rosto carrancudo. Isto é como reconhecer padrões num conjunto de exemplos.  Quando o algoritmo de aprendizagem é treinado, podemos usá-lo para classificar ou prever que etiqueta tem qualquer fotografia. Assim podemos tirar uma nova foto, colocá-la no sistema, e ele dir-nos-á se pensa que é um sorriso ou uma carranca.  Máquina Ensinável (<https://teachablemachine.withgoogle.com>) é uma ferramenta de aprendizagem de máquinas baseada na web que pode ser utilizada para treinar um computador a reconhecer diferentes tipos de dados. Aprenderemos a utilizar Máquina Ensinável e discutiremos a importância dos dados de formação e representação nos nossos próprios modelos de aprendizagem de máquinas. Isto é como o reconhecimento de padrões num conjunto de exemplos.  Tópicos para discussão:  Quais poderão ser os dados de entrada de formação para um modelo de aprendizagem de máquinas?  A que rótulos estariam os dados de formação ligados?  Como é que um computador sabe o que vê?  Pensemos na etapa de aprendizagem em que o algoritmo de aprendizagem da máquina encontra padrões entre os dados de entrada etiquetados. Em última análise, ele apresenta uma forma de diferenciar entre os dois conjuntos de imagens.  Quais são algumas características (ou características) destes dois grupos de fotografias que ajudam um computador a reconhecer a diferença?  Dica: Todas estas serão características visuais, uma vez que o computador não consegue sentir ou provar o cereal (uma vez que só lhe demos fotografias dos pedaços). Mais: tamanho, cor, textura, forma, fundo  Quais são as classes de saída do classificador?  O que pode o modelo de aprendizagem da máquina totalmente treinada dizer-nos sobre novas imagens de pedaços de cereais?  Quando o modelo tiver sido treinado, podemos perguntar ao modelo que categorias pensa que são novas imagens.  Quais podem ser estas categorias (ou classes de saída)?  Dica: As classes de saída tendem a corresponder com as etiquetas de entrada. |
| **Exercício interativo:**   * Ensine um modelo a classificar imagens usando ficheiros ou a tua webcam * Vá a: : <https://teachablemachine.withgoogle.com>   Graphical user interface, text, application  Description automatically generated   * Get Started – New Project– Image Project   Graphical user interface, application  Description automatically generated   * tutorial:   Reunir  https://www.youtube.com/watch?v=DFBbSTvtpy4  Formação  https://www.youtube.com/watch?v=CO67EQ0ZWgA  Exportação  https://www.youtube.com/watch?v=n-zeeRLBgd0  Apresente o seu modelo aos alunos da turma. Debatam. Guarde o seu trabalho para o e-portfólio da turma.  **Tópicos para discussão:**  Podemos ser capazes de confundir o modelo.  Alguém reparou que todas as fotografias que tirei têm o mesmo fundo?  E se tentarmos mudar o fundo?  Como é que sabemos que o modelo está a ficar confuso?  **Exercício interativo:**   * Ensinar um modelo para classificar o áudio através da gravação de pequenas amostras de som. * Apresente o seu modelo aos alunos da turma. Discutir. Guarde o seu trabalho para a carteira eletrónica da turma. |
| **CONCLUSÃO** |
| A Inteligência Artificial dá-nos um mundo de possibilidades: podemos formar modelos para aprender sobre numerosos tipos de dados e aplicar esses modelos para ajudar a resolver problemas humanos reais. |
|  |

| ***Métodos*** | ***Formas de trabalho*** |
| --- | --- |
| *apresentação entrevista*  *conversas/discussões demonstração*  *trabalho no texto desempenho de papéis*  *trabalho gráfico*  *exercício /simulação interativa no computador* | *trabalho individual*  *trabalhar em pares*  *trabalho de grupo*  *trabalho prévio* |

| ***Material*** |
| --- |
| * <https://www.technologyreview.com/2016/11/03/6485/machines-can-now-recognize-something-after-seeing-it-once/> |

| ***Literatura***   * <https://www.idtech.com/blog/intro-to-machine-learning-kids-teens> * <https://teachablemachine.withgoogle.com> |
| --- |

| **OBSERVAÇÕES PESSOAIS, COMENTÁRIOS E NOTAS** |
| --- |
|  |