blink Learning

Guia para docentes

COMO ENSINAR OS SEUS ALUNOS A USAR A IA

O NOVO "ABC" DA APRENDIZAGEM CONSCIENTE

GUIA "COMO ENSINAR SEUS ALUNOS A USAR A IA"

blink Learning

UNIDADE DIDÁTICA

DESCOBRINDO A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL



blink Learning

ÍNDICE

Introdução

Estrutura da unidade 5

Flexibilidade e adaptabilidade 6

Finalidade educacional 7

Situação de aprendizagem 1: O dragão triste e o texto preditivo

Descrição geral 8

Objetivos didáticos 9

Competências chave e específicas 9

Conteúdos 9

GUIA DOCENTE

1. Compreender como funciona o modelo de linguagem (LLM) 10

2. Como realizar a atividade 11

3. Conclusão e possíveis aprofundamentos 12

4. Possibilidades de conexão interdisciplinar 13

Mensagem final 13

Situação de aprendizagem 2: Treine o modelo misterioso

Descrição geral 14

Objetivos didáticos 15

Competências chave e específicas 15

Conteúdos 15

GUIA DOCENTE

1. Ideia principal 16

2. Preparação 16

3. Como realizar a atividade 17

4. Fechamento e reflexão 18

5. Possibilidades de aprofundamento 18

6. Opções de interdisciplinaridade 19

Mensagem final 20

blink Learning

ÍNDICE

Situação de aprendizagem 3: Treine o robô aprendiz

Descrição geral 21
Objetivos didáticos 22
Competências chave e específicas 22
Conteúdos 22

Guia docente: Treine o robô aprendiz

1. Compreender a aprendizagem por reforço 23
2. Preparação antes de começar 24
3. Desenvolvimento passo a passo 25
4. Conselhos práticos 26
5. Possibilidades de aprofundamento 27
6. Conexão com a IA real 27
7. Propostas de interdisciplinaridade – Treine o robô aprendiz 28

Mensagem final 29

AVALIAÇÃO DA UNIDADE DE PLANEJAMENTO DIDÁTICO

Abordagem geral 30
Critérios de avaliação específicos da área 30
(adaptados do Decreto 61/2022 – Comunidade de Madrid)
Instrumentos de observação 31
Comprovação de desempenho por situação de aprendizagem 33

blink
Learning

INTRODUÇÃO



Esta unidade didática, intitulada “Descobrindo a Inteligência Artificial: como as máquinas pensam, aprendem e melhoram”, tem como objetivo aproximar os alunos do Ensino Fundamental dos fundamentos da aprendizagem automática e do pensamento computacional de uma forma acessível, lúdica e ética.

Através de três situações de aprendizagem interligadas, os alunos exploram três processos essenciais do funcionamento da inteligência artificial:

1. **Previsão** – como os modelos de linguagem escolhem a próxima palavra (atividade O dragão triste e o texto preditivo).
2. **Treinamento** – como aprendem a reconhecer padrões a partir de exemplos (atividade Treine o modelo misterioso).
3. **Reforço** – como melhoram seu comportamento graças ao feedback (atividade Treine o robô aprendiz).

Essas experiências são desenvolvidas sem a necessidade de recursos digitais (em formato unplugged), transformando conceitos complexos em dinâmicas colaborativas e investigativas.

Cada sessão combina brincadeiras, observação, formulação de hipóteses e reflexão final, permitindo que os alunos construam uma compreensão intuitiva dos mecanismos básicos da IA e do papel humano em seu desenho e uso.

Estrutura da unidade

A unidade está organizada em torno de três situações de aprendizagem, com um **fio condutor progressivo** que vai desde a simples geração de informação até a melhoria por meio do feedback.

Cada situação inclui:

- Um contexto narrativo ou jogo inicial.
- Uma experiência prática guiada.
- Um momento de reflexão compartilhada.
- Um produto final ou comprovação visível.

blink
Learning

INTRODUÇÃO



Flexibilidade e adaptabilidade

Esta proposta foi concebida com um **caráter flexível e modular**, o que permite a sua aplicação:

- **Em diferentes níveis educacionais:**
  - Destinado a alunos entre 8 e 12 anos, com adaptação da complexidade da linguagem, dos exemplos e do grau de autonomia.
  - Nas idades mais iniciais, as atividades podem ser simplificadas com o uso de materiais visuais e maior apoio do professor.
  - Nas idades mais avançadas, o trabalho pode ser ampliado com reflexões éticas, registro de dados e conexão com ferramentas digitais reais.
- **Em diferentes áreas curriculares:**
  Embora a proposta esteja vinculada principalmente à área de Tecnologia, a unidade foi concebida para uma abordagem interdisciplinar, e pode ser desenvolvida em diferentes contextos educacionais. Não exige conhecimentos prévios específicos por parte dos professores nem materiais ou recursos especiais.
  - Em **Língua Portuguesa**, trabalha-se a comunicação precisa e a narração coletiva.
  - Em **Matemática**, a identificação de padrões e o registro de dados.
  - Em **Ciências**, a comparação entre o aprendizado humano, animal e artificial.
  - No âmbito da formação em **valores e cidadania**, promove-se a reflexão sobre ética e responsabilidade tecnológica.
  - Em **Educação Artística e Física**, a expressão criativa e corporal dos processos simulados.
- **Cronograma**: a estrutura da UPD é intencionalmente flexível. Suas três situações de aprendizagem têm coerência interna e podem ser trabalhadas de forma independente ou combinadas em uma unidade didática extensa. O cronograma também pode ser variável e pode ser programado com periodicidade variável: todas as SA seguidas ou distribuídas ao longo de todo o curso.

Essa versatilidade permite que a unidade seja incluída tanto em uma programação anual da área de Tecnologia quanto em um projeto interdisciplinar do colégio sobre inovação, ciência ou pensamento crítico, ou ainda em um evento temático especial, como a semana cultural.

blink
Learning

INTRODUÇÃO



Finalidade educacional

O objetivo final é que os alunos compreendam que a inteligência artificial não é magia, mas sim aprendizagem, e que o seu desenvolvimento depende de dados, regras e decisões humanas.

Através da experiência prática, as crianças descobrem que as máquinas aprendem de forma semelhante às pessoas, mas sem consciência nem valores próprios, o que torna o ser humano o verdadeiro responsável pelo seu comportamento e pela sua utilização ética.

Esta unidade, portanto, não ensina apenas tecnologia, mas educa para o pensamento crítico, a colaboração e a responsabilidade digital, três competências essenciais para a cidadania do século XXI.

blink Learning

Situação de aprendizagem 1 :

O DRAGÃO TRISTE E O TEXTO PREDITIVO

Título:
O dragão triste e o texto preditivo

Faixa etária recomendada:
Alunos de 8 a 12 anos, com possibilidade de adaptação para idades menores, mediante maior acompanhamento e apoio pedagógico.

Área(s):
A ser desenvolvido em Língua Portuguesa, Matemática, Ciências (com foco em tecnologia) e no campo da formação em valores e cidadania.

Duração aproximada:
45–60 minutos (podendo ser estendido para 2 sessões)

Produto final / desafio:
Conto coletivo + pôster/registro do “algoritmo de escolha” usado pela turma

Descrição geral:
A aula simula o funcionamento de um modelo de linguagem (LLM) gerando um conto, palavra por palavra, a partir de um “prompt” inicial. O grupo propõe possíveis palavras seguintes, vota ou decide como escolher entre empates (maioria/aleatório/outras regras) e registra cada decisão. Isso permite compreender que um LLM “prevê a próxima palavra” usando o contexto e os padrões aprendidos.

blink Learning

Situação de aprendizagem 1 :

O DRAGÃO TRISTE E O TEXTO PREDITIVO

Objetivos didáticos

- Compreender, com linguagem acessível, que um LLM prevê a próxima palavra com base no contexto e nos padrões da linguagem.
- Observar como diferentes estratégias de escolha (maioria, aleatoriedade, limitar opções) influenciam o resultado do texto (coerência/criatividade).
- Reconhecer elementos básicos do gênero narrativo (início, personagens, cenário, conflito, final).
- Desenvolver habilidades de colaboração, argumentação e tomada de decisões coletivas.
- Introduzir vocabulário funcional de IA no nível escolar: “prompt”, “próxima palavra”, “contexto”, “regras de escolha”.

Competências chave e específicas

- **Linguística:** expressão oral, enriquecimento lexical, estrutura narrativa.
- **Competência digital (crítica):** compreensão básica do funcionamento das ferramentas de IA (modelo mental).
- **Matemática/Estatística (iniciação):** noção de frequência/escolha/aleatoriedade.
- **Aprender a aprender / Cidadania:** colaboração, acordos, metacognição.

Conteúdos

- Narração: fórmulas iniciais (“Era uma vez...”), sequência do conto, coesão e coerência.
- Pensamento computacional unplugged: regras, procedimento, entrada (prompt) → processo (escolha) → saída (conto).
- IA básica: previsão da **próxima palavra** (tokens), **contexto**, influência de dados anteriores (conhecimentos sobre “como são as histórias”).
- Estratégias de seleção: **maioria** (mais provável/coerente), **aleatório** (mais criativo/arriscado), **top-k** (escolher entre as 2–3 opções mais apoiadas).

Situação de aprendizagem 1 :

O DRAGÃO TRISTE E O TEXTO PREDITIVO

1. Compreender como funciona o modelo de linguagem (LLM)

Os modelos de linguagem grandes (Large Language Models, LLM) — como ChatGPT, Gemini ou Claude — são programas de inteligência artificial projetados para prever a próxima palavra em uma sequência de texto. Eles não escrevem frases completas de uma só vez, nem sabem antecipadamente o que vão dizer. Seu funcionamento se baseia em um processo de previsão estatística:

1. **Treinamento**: o modelo "lê" milhões de textos da internet, livros, notícias, etc. A partir deles, aprende padrões linguísticos: como as palavras se combinam, quais expressões costumam seguir outras, quais estruturas são típicas de um conto, uma receita ou uma conversa.
2. **Entrada ou "prompt"**: o usuário dá uma instrução ou ponto de partida ("Escreva um conto sobre um dragão triste que comece com Era uma vez...").
3. **Previsão:** o modelo analisa o contexto e calcula qual é a palavra mais provável que deve vir a seguir, de acordo com o que aprendeu e que se encaixa com o que aprendeu anteriormente: qual palavra vem depois de outra, se encaixa ou não no conceito de conto, se há ou não dragões, etc.
4. **Seleção:** escolhe uma das opções possíveis. Se for programado com uma "temperatura" baixa, ele quase sempre escolhe a mais provável (respostas mais coerentes e previsíveis). Com uma "temperatura" alta, ele pode escolher opções menos prováveis (respostas mais criativas, mas também mais incoerentes).
5. **Iteração:** repita esse processo para a próxima palavra, levando em consideração o que já foi escrito. Assim, você vai construindo o texto palavra por palavra, como um conto que é inventado à medida que avança.

Em termos simples, um modelo de linguagem funciona como um aluno que tenta adivinhar a próxima palavra de um texto, com base em sua experiência anterior com outros textos.

Esta Situação de Aprendizagem traduz esse processo em uma atividade autônoma e cooperativa, onde os alunos atuam coletivamente como um "modelo de linguagem humana".

Situação de aprendizagem 1 :

O DRAGÃO TRISTE E O TEXTO PREDITIVO

2. Como realizar a atividade

Preparação do docente:

- Escreva no quadro o prompt inicial:
- "Escreva um conto sobre um dragão triste que comece com a palavra Era uma vez".
- Coloque em um espaço visível (quadro ou papel contínuo) com colunas:
  - Contexto atual (o que foi escrito até agora)
  - Propostas para a próxima palavra
  - Regra de escolha (maioria, aleatória, etc.)
  - Palavra escolhida

Deve ficar mais ou menos assim:

O que escrevemos	Palavras propostas	Como decidimos	Palavra eleita
Era uma vez um...	dragão / castelo / menino / mago	Maioria dos votos	dragão
Era uma vez um dragão...	triste / verde / enorme / valente	Maioria dos votos	triste
Era uma vez um dragão triste que...	vivia / chorava / voava / cantava	Empate → a escolha é feita aleatoriamente	chorava
Era uma vez um dragão triste que chorava...	muito / todas as noites / em sua caverna / porque estava sozinho	Maioria dos votos	porque estava sozinho

Passo a passo de como conduzir:

1. **Ativação do conhecimento prévio**: converse brevemente com a turma sobre os contos. Como eles começam? O que costuma acontecer? Quais palavras são típicas? Explique que eles serão "uma máquina que prevê a próxima palavra".
2. **Início do conto**: escreva "Era uma vez" e peça ao grupo que proponha a próxima palavra. Para isso, eles escreverão, individualmente, em um quadro pessoal, um post-it ou qualquer outro meio que você considerar adequado, a palavra que acharem que deve vir a seguir.

3. Mostrar as opções: todos os alunos mostram suas palavras ao mesmo tempo. Faça uma rápida contagem das opções escolhidas. No início, as opções serão evidentes ("uma", "vez"), mas depois começarão a divergir.
4. Decisão coletiva: quando houver várias opções, o grupo vota. Se houver empate, eles devem decidir como resolvê-lo (por sorteio, maioria, etc.). Este momento é fundamental: representa as diferentes estratégias de um modelo de IA.
5. Registro: anote cada escolha e o método de seleção. Isso servirá mais tarde para refletir sobre como as decisões mudaram o resultado final da história.
6. Pausas metacognitivas: a cada poucas palavras, interrompa a atividade e pergunte:

- Nossa história faz sentido? (combina com o prompt?)
- O que aconteceria se escolhêssemos outra palavra?
- Estamos repetindo muitas vezes as mesmas palavras?
- Por que o texto está indo nessa direção?

7. Encerramento: quando a história chegar ao fim ou o tempo acabar, leiam-na na íntegra. Pergunte:

- Sabíamos que íamos escrever esta história?
- Por que ficou assim?
- Qual foi o papel das nossas decisões?
- Se a turma ao lado fizesse esta mesma atividade, escreveriam a mesma história?
- Em que se assemelha e em que difere da forma como funciona uma IA?

3. Conclusão e possíveis ampliações

Conclusão para o docente:
Essa dinâmica permite **vivenciar de forma tangível como um modelo de IA "pensa"** ao gerar textos. Os alunos compreendem que a IA:

- Não inventa do zero: usa padrões aprendidos.
- Não tem um "plano global": escolhe palavra por palavra, como eles. Não sabe que texto vai produzir até escrevê-lo.
- Pode ser mais ou menos criativa ou coerente, dependendo da forma como decide.
- Reflete os padrões e características dos textos com os quais foi treinada: se todos os contos têm dragões malvados, o modelo tenderá a repetir isso.

Dessa forma, os alunos aprendem de maneira lúdica que a IA não "pensa" nem "sente", mas **prevê** com base no que aprendeu com os dados.

Possibilidades de aprofundamento:

- Proponha outras instruções não relacionadas com os contos, algo como explicar como se faz uma omelete ou resolver um problema de matemática. Peça aos alunos que reflitam sobre como a qualidade da produção varia quando têm menos contexto (conhecimento) sobre o que têm de escrever.
- Introduza novo vocabulário relacionado à IA: as instruções dadas ao modelo são chamadas de "prompt". Os modelos de IA baseados na criação de textos são chamados de LLM (Large Language Model).

4. Possibilidades de conexão interdisciplinar

1. **Ciências / Matemáticas:**
   - Analisar as frequências de votação ou as probabilidades de uma palavra ou outra aparecer.
   - Representar graficamente quantas vezes cada estratégia foi utilizada (maioria, aleatoriedade...).
2. **Língua Portuguesa:**
   - Comparar histórias criadas com regras diferentes (por maioria ou aleatoriamente).
   - Identificar quais escolhas trazem mais coerência e quais trazem mais originalidade.
3. **Educação em valores / Cidadania digital:**
   - Refletir sobre vieses: que tipo de dragões aparecem? Todos são maus?
   - Discutir como os dados que usamos influenciam o que uma IA "aprende", da mesma forma que as pessoas aprendem com o seu ambiente
4. **Aprofundamento com tecnologia real:**
   - Em seguida, teste a mesma instrução em um assistente de IA (como ChatGPT ou Gemini) e compare os resultados.
   - Analise como as decisões do modelo (tamanho, tom, coerência) se assemelham ou diferem das humanas.

Mensagem final

Esta atividade não pretende ensinar programação, mas sim o pensamento crítico sobre a IA. Seu valor reside no fato de os alunos vivenciarem o processo por dentro, decidindo, errando, refletindo e compreendendo que a inteligência artificial não é mágica, mas uma forma de previsão baseada em padrões de linguagem.

É um excelente ponto de partida para continuar explorando como as máquinas aprendem... e como nós aprendemos.

blink Learning

Situação de aprendizagem 2:

TREINE O MODELO MISTERIOSO

Etapa e curso:
Qualquer curso do Ensino Fundamental – anos iniciais

Área(s):
A ser desenvolvido em Ciências, Matemática, Tecnologia ou no campo da formação em valores e cidadania.

Duração aproximada:
45–60 minutos (podendo ser aprofundada ou ter versões a serem comparadas)

Produto final / desafio:
Descubra a "regra secreta" do modelo e entenda como uma IA aprende com exemplos e erros

Descrição geral
O grupo enfrenta um desafio: descobrir a regra oculta que o professor tem em mente, assim como um modelo de inteligência artificial deve aprender um padrão a partir de dados.
O professor mostra diferentes exemplos que "cumprem" ou "não cumprem" a regra, e os alunos devem formular hipóteses, verificá-las e ajustá-las com cada novo dado.
O processo reproduz o treinamento de uma IA supervisionada: *observar exemplos → detectar padrões → cometer erros → corrigir → melhorar.*
À medida que o jogo avança, os alunos compreendem que a IA aprende por observação e ajuste, e que sua precisão depende da quantidade e qualidade dos dados.

blink Learning

Situação de aprendizagem 2:

TREINE O MODELO MISTERIOSO

Objetivos didáticos

- Compreender que uma IA aprende reconhecendo padrões a partir de exemplos.
- Vivenciar o processo de aprendizagem baseado em tentativa, erro e ajuste progressivo.
- Valorizar a importância dos dados e sua diversidade na qualidade do aprendizado automático.
- Desenvolver o pensamento lógico, a formulação de hipóteses e a cooperação em grupo.
- Introduzir vocabulário funcional de IA: treinamento, dados, modelo, padrão, erro, ajuste.

Competências chave e específicas

- Científica e tecnológica: observação, experimentação e raciocínio lógico.
- Matemática: identificação de padrões, classificação e formulação de regras.
- Digital: compreensão conceitual da aprendizagem automática.
- Aprender a aprender: planejamento, revisão de hipóteses e autorregulação.
- Social e cívica: cooperação, respeito aos erros e pensamento crítico coletivo.

Conteúdos

- Ciências/Tecnologia: aprendizagem das máquinas a partir de dados.
- Pensamento computacional unplugged: processo de treinamento, ajuste de modelos e detecção de padrões.
- Matemática: classificação, dedução lógica e verificação de hipóteses.
- Formação em valores e cidadania: erro como parte da aprendizagem, cooperação e tomada de decisões em grupo.
- Vocabulário de IA: dados, padrões, treinamento, erro, modelo, precisão, viés.

Situação de aprendizagem 2:

TREINE O MODELO MISTERIOSO

Esta atividade permite explicar de forma prática como uma inteligência artificial aprende. Os alunos não precisam de computadores: a aprendizagem ocorre com exemplos, hipóteses e correções, assim como um modelo de IA quando é treinado com dados.

1. Ideia principal

Comece explicando que as inteligências artificiais aprendem observando exemplos.

Por exemplo, uma IA que deve reconhecer cães vê milhares de imagens de cães e de coisas que não são cães. A partir daí, ela vai descobrindo padrões: orelhas pontudas, focinho, patas, pelagem... Ninguém lhe diz nada: ela aprende sozinha a distingui-los, ajustando suas "regras" cada vez que erra.

Com essa atividade, a turma vai reproduzir esse processo. O professor terá uma regra secreta, que funcionará como o "padrão oculto" da IA. O grupo, sem saber qual é, terá que descobri-la a partir dos exemplos que o professor mostrar, exatamente como um algoritmo faz durante seu treinamento.

2. Preparação

Antes de começar, escolha uma **regra simples, mas não óbvia**, de acordo com a idade do grupo.
Alguns exemplos possíveis:

- Coisas **redondas**
- Objetos que servem **para escrever**
- Animais que **vivem na água**
- Imagens com a **letra A**
- Objetos **de metal**
- Coisas que **se usam na escola**

Prepare cerca de 15 a 20 imagens, cartões ou até mesmo objetos reais da sala de aula.
Tenha também dois cartazes ou áreas no quadro com as etiquetas:
Pertence | Não pertence

Situação de aprendizagem 2:

TREINE O MODELO MISTERIOSO

3. Como realizar a atividade

1. **Apresente o desafio:**
Explique que você é uma "inteligência artificial" que já está treinada, mas ninguém sabe com que regra. Eles terão que descobri-la, assim como os cientistas que estudam como as máquinas pensam.

2. **Primeira série de exemplos:**
Mostre cinco imagens ou coloque cinco objetos, classificando-os você mesmo em "Pertence" ou "Não pertence".
Não diga por quê. Apenas mostre qual grupo está correto.

3. **Hipóteses iniciais:**
Peça aos alunos que tentem descobrir o padrão. Ouça suas hipóteses e anote-as no quadro. (Por exemplo: "São coisas redondas", "São frutas", "São coisas pequenas").

4. **Novos exemplos e ajustes:**
Mostre mais objetos. Depois de cada um, pergunte:
"A que grupo vocês acham que ele pertence? Por quê?"
Se acertarem, reforce; se errarem, diga que ele não pertence e deixe que revisem sua hipótese.
Você verá como os alunos vão **aprimorando a regra** à medida que obtêm mais dados, assim como uma IA ajusta seu modelo durante o treinamento.

5. **Fase de prova:**
Quando acharem que já conhecem a regra, mostre **novos exemplos** (que eles não tenham visto antes).
Agora eles devem prever por si mesmos a que grupo cada um pertence.
Depois, revele se acertaram ou não.
Se cometerem erros, analisem por quê:
   - A regra que inventaram era muito genérica?
   - Precisavam de mais exemplos?
   - Houve algo que os confundiu?

Situação de aprendizagem 2:

TREINE O MODELO MISTERIOSO

4. Fechamento e reflexão

Termine a sessão com uma breve conversa guiada fazendo perguntas como:

- Como aprendemos a regra?
- O que aconteceu quando erramos?
- Em que isso se assemelha ao aprendizado de uma IA?
- Por que vocês acham que os exemplos são tão importantes?
- O que aconteceria se mostrássemos apenas objetos da mesma cor ou tipo?

Ajude-os a conectar-se com a ideia principal:

As inteligências artificiais **não pensam como nós**, mas **aprendem observando padrões nos dados**.
Se os exemplos forem bons e variados, elas aprendem bem.
Se os dados forem poucos ou confusos, elas erram, assim como aconteceu conosco no início do jogo. Todo o conhecimento que as IAs têm é baseado no conhecimento humano prévio.

5. Possibilidades de aprofundamento

- **Modelos diferentes:** divida a turma em dois grupos com sequências diferentes de exemplos. No final, peça que tentem adivinhar a regra do outro grupo: eles verão como cada modelo aprende algo diferente.

- **Vieses:** treine o modelo apenas com exemplos de uma cor ou tipo (por exemplo, apenas objetos vermelhos). Depois, mostre um verde e pergunte se ele deveria pertencer ou não. Assim, eles compreenderão o que é um viés.

- **Comparação com uma IA real:** se houver dispositivos disponíveis, eles podem testar um aplicativo de reconhecimento de imagens (como o Google Lens) e comparar seus acertos e erros com os do modelo da turma.

6. Opções de interdisciplinaridade

- **Ciências Naturais**
  - **Clasificação biológica:** usar imagens de animais ou plantas e brincar de descobrir que característica os agrupa (mamíferos, animais que põem ovos, plantas com flores, etc.).
  - → Relacione com a ideia de critérios de classificação científica e com a observação de padrões na natureza.
  - **Impacto ambiental**: a IA não é apenas palavras ou imagens. Reflita sobre como uma IA poderia ajudar (ou falhar) na classificação de resíduos, detecção de espécies, etc.

- **Matemática**
  - **Estatística e probabilidade:** contar quantos acertos e erros o modelo comete, calcular porcentagens de sucesso e discutir o que significa "treinar melhor".
  - **Lógica e padrões**: introduzir noções básicas de lógica condicional ("se tem quatro lados, então..."), o que se conecta com o pensamento computacional.

- **Língua Portuguesa**
  - **Gramática**: utiliza exemplos sobre tipos de palavras ou sintagmas para sua classificação.
  - **Compreensão de leitura**: refletir sobre como as máquinas podem "entender" um texto sem realmente compreender seu significado.
  - **Vocabulário técnico:** introduzir termos como padrão, dado, erro, hipótese, treinamento por meio do jogo.

- **Educação artística**
  - **Reconhecimento de estilos**: usar imagens de obras de arte ou tipos de linhas/cores, para que os alunos descubram o que têm em comum.
  - → Exemplo: "obras com linhas curvas", "desenhos que utilizam cores quentes".
  - **Criação guiada**: os alunos inventam seu próprio "modelo" (com uma regra estética secreta) e os colegas tentam descobri-la.
  - → Incentiva a criatividade e o metaconhecimento sobre regras visuais.

Situação de aprendizagem 2:

TREINE O MODELO MISTERIOSO

- **Educação em valores/cidadania**
  - **Ética dos dados:** discutir a responsabilidade ao treinar uma IA (quais dados são usados, de onde vêm, se podem ser injustos ou parciais).
  - **Erro e aprendizagem:** conectar o erro do modelo com a aprendizagem humana; valorizar o erro como parte do processo.
  - **Trabalho cooperativo:** destacar que os "modelos humanos" funcionam melhor quando compartilham ideias e combinam informações (da mesma forma que as IAs aprendem melhor com mais dados).

Mensagem final

O objetivo não é que os alunos aprendam uma definição formal de "aprendizado automático", mas **que vivenciem como se aprende por observação e correção.**

É uma excelente oportunidade para falar sobre:

- A importância dos **dados** na inteligência artificial.
- O valor do **erro** como parte do aprendizado.
- E a diferença entre "pensar" e "reconhecer padrões".

Quando um aluno exclama "Agora sim, já sei a regra!", ele viveu em pequena escala o mesmo que faz uma IA: **aprender a partir dos dados.**

blink Learning

Situação de aprendizagem 3:

TREINE O ROBÔ APRENDIZ

- **Faixa etária recomendada:** Alunos de 8 a 12 anos, com possibilidade de adaptação para idades menores, com tarefas mais simples e apoio visual.
- **Área(s):** Tecnologia, formação em valores e cidadania, Educação Física e Ciências.
- **Duração aproximada:** 45–60 minutos (pode se repetir com tarefas diferentes ou rodadas comparativas)
- **Produto final / desafio:** Conseguir que o "robô aprendiz" realize corretamente uma tarefa guiado apenas por feedback binário ("bom/ruim")

Descrição geral

Os alunos vivenciam como uma inteligência artificial aprende por meio de feedback ou reforço.

Um aluno (ou o professor) atua como um "robô aprendiz" que deve realizar uma tarefa simples — desenhar uma figura, movimentar-se pela sala de aula ou colocar objetos — sem saber qual é o objetivo.

O resto do grupo torna-se seu "treinador": após cada ação, só pode responder "certo" ou "errado", sem dar instruções ou dicas.

A cada tentativa, o robô ajusta seu comportamento e melhora progressivamente, assim como uma IA treinada por meio do aprendizado por reforço: tentativa, erro, correção e melhoria.

No final, a turma reflete sobre como as máquinas aprendem a partir do feedback humano e por que precisam desse tipo de sinal para ajustar suas decisões.

blink Learning

Situação de aprendizagem 3:

TREINE O ROBÔ APRENDIZ

Objetivos didáticos

- Compreender que uma IA pode aprender com base em feedback e reforço (positivo ou negativo).
- Vivenciar o processo de aprendizagem por tentativa e erro, compreendendo sua melhoria progressiva.
- Reconhecer a importância do feedback humano no desenvolvimento da inteligência artificial.
- Desenvolver habilidades de comunicação e cooperação em grupo.
- Introduzir vocabulário funcional de IA: *reforço, aprendizagem, feedback, erro, recompensa, ajuste.*

Competências chave e específicas

- **Digital:** compreensão conceitual da aprendizagem por reforço.
- **Científica e tecnológica:** observação de processos, formulação e ajuste de hipóteses.
- **Social e cívica:** cooperação, empatia, comunicação assertiva.
- **Aprender a aprender:** autorregulação e valorização do erro como parte do processo.

Conteúdos

- Princípio da **aprendizagem por reforço**: melhoria baseada no feedback recebido.
- O erro como parte da aprendizagem, tanto humana quanto artificial.
- Diferença entre *instruções* e *feedback*.
- Vocabulário básico: reforço, recompensa, feedback, erro, aprendizagem, melhoria.
- Pensamento computacional unplugged: *ciclo ação → avaliação → ajuste*.

Situação de aprendizagem 3:

TREINE O ROBÔ APRENDIZ

1. Compreender a aprendizagem por reforço

Esta atividade permite que os alunos descubram, de forma simples e sem tecnologia, como a inteligência artificial aprende por meio do reforço, um tipo de aprendizagem baseado em tentativas, erros e feedback.

A aprendizagem por reforço (Reinforcement Learning, RL) é uma das três grandes famílias da aprendizagem automática, juntamente com a aprendizagem supervisionada (aprender a partir de exemplos com a resposta correta) e a não supervisionada (procurar padrões sem etiquetas).

Na aprendizagem por reforço, a IA não recebe respostas corretas, mas apenas sinais de avaliação que indicam se suas ações são boas ou ruins.
Funciona da seguinte maneira:

1. O sistema (chamado agente) atua em um ambiente realizando ações.
2. Após cada ação, recebe uma recompensa (positiva ou negativa) com base no resultado.
3. O agente ajusta seu comportamento para maximizar as recompensas e evitar penalidades.
4. Com o tempo, ele aprende qual sequência de ações produz os melhores resultados.

Podemos imaginá-lo como um cão que aprende a sentar-se: não se explica-lhe como fazê-lo, mas associa a ação correta com um “muito bem!” ou um biscoito, e a incorreta com um “não”. As IAs funcionam da mesma forma: aprendem quais comportamentos são úteis de acordo com as consequências que recebem.

Exemplos reais de IAs treinadas por reforço:

- **Robôs** que aprendem a andar ou a manter o equilíbrio.
- **Programas de xadrez ou videogames** (como o AlphaGo) que melhoram jogando milhares de partidas e corrigindo seus erros.
- **Sistemas de recomendação** que ajustam o que mostram de acordo com as reações do usuário (cliques, tempo de visualização).

Em todos os casos, não há instruções exatas, apenas um sistema de “recompensas” e “punições” que orienta o aprendizado.
Nesta atividade, o robô aprendiz representa o agente (a IA), e o grupo de alunos atua como seu ambiente e seu sistema de reforço.
O robô não sabe qual é o objetivo, assim como uma IA que parte do zero.

Situação de aprendizagem 3:

TREINE O ROBÔ APRENDIZ

A cada ação realizada, o grupo responde com um reforço binário:

- "**Certo**" → a ação se aproxima do objetivo (recompensa positiva).
- "**Errado**" → a ação se afasta do objetivo (recompensa negativa).

No início, o robô age aleatoriamente. Com o tempo, ele **vai experimentando, observando as respostas e melhorando sua estratégia** até completar a tarefa.

Isso reproduz de forma análoga o processo técnico de um algoritmo de reforço, que **aprende a agir corretamente sem conhecer o objetivo explícito**, baseando-se apenas nas consequências de suas ações.

2. Preparação antes de começar

Materiais:

- Fichas ou cartões com as palavras "**CORRETO**" e "**ERRADO**" (podem ser substituídos por gestos ou ícones 👍👎).
- Espaço livre na sala de aula ou corredor.
- Alguns objetos ou obstáculos (por exemplo, cones, cadeiras, folhas no chão) se a tarefa envolver deslocamento.
- Quadro ou blocos de papel para anotar as "rodadas de treinamento" e observar o progresso.

Escolha da tarefa:

Escolha uma tarefa simples, mas com várias etapas possíveis, e selecione a mais adequada para o curso em que a SA será realizada, por exemplo:

- Chegar a um objeto específico da sala de aula (sem dizer qual).
- Desenhar uma forma no quadro (estrela, triângulo, etc.).
- Baixar uma persiana.
- Construir uma torre de copos ou peças.

Organize a sala de aula de forma que o robô tenha várias opções disponíveis para escolher. Por exemplo, você pode começar com uma mesa com copos de plástico, um giz e um compasso.

Regras essenciais:

- O robô não conhece o objetivo final.
- O grupo só pode dizer "certo" ou "errado" após cada ação.
- Ninguém pode dar instruções diretas nem explicar o motivo.

Dessa forma, os alunos reproduzem fielmente o princípio da **aprendizagem por reforço**, em que o modelo recebe apenas informações sobre se seu comportamento está se aproximando ou se afastando da meta.

Situação de aprendizagem 3:

TREINE O ROBÔ APRENDIZ

3. Passo a passo

1. Apresentação (5–10 min)
Explique à turma:
“Hoje vocês vão treinar um robô aprendiz. Ele não sabe o que tem que fazer, mas vai aprendendo aos poucos graças às suas respostas de ‘certo’ ou ‘errado’. As inteligências artificiais também aprendem assim: elas experimentam coisas, erram e melhoram com o feedback.”

Escolha o aluno que fará o papel do robô aprendiz (você pode alternar o papel mais tarde).
Explique a ele que só pode realizar uma ação por vez, sem falar nem perguntar nada. O resto da turma são os treinadores.

2. Primeira rodada de treinamento (10–15 min)
Comece a tarefa.
O robô age aleatoriamente (“dou um passo”, “pego o giz”, “giro”). Ele só pode realizar uma ação. O grupo responde apenas com:

- “**Certo**” se a ação o aproxima do objetivo.
- “**Errado**” se o afasta.

O professor pode registrar as ações no quadro para visualizar a sequência de aprendizagem. Durante as primeiras rodadas, o robô provavelmente ficará confuso. Isso é intencional: mostra que, no início, **o modelo não sabe nada**.

3. Rodadas seguintes (15–20 min)
O robô ajusta seu comportamento de acordo com os reforços.
A cada tentativa, ele aprende que tipo de ações são bem-recebidas.
O grupo, por sua vez, melhora a forma como dá feedback (evitando o caos ou gritos).

O professor pode adicionar uma dimensão quantitativa:

- Rodada 1 → 2 acertos / 10 tentativas
- Rodada 2 → 5 acertos / 10 tentativas
- Rodada 3 → 8 acertos / 10 tentativas

Isso ajuda a visualizar a **curva de aprendizagem**: o progresso se torna visível com os dados. Quando o robô completa a tarefa corretamente, considera-se que “o modelo aprendeu”.

4. Variações ou repetições (10 min)
É possível mudar de robô e de tarefa para comparar resultados:

- Quantas tentativas cada robô precisou?
- Que tipo de feedback ajudou mais: rápido, lento, tranquilo, em grupo?
- Essas comparações reforçam a ideia de que **a qualidade e a clareza do feedback influenciam a eficácia da aprendizagem.**

5. Fechamento e reflexão (10–15 min)
Com a tarefa concluída, faça uma breve reflexão coletiva

Perguntas sugeridas:

- Como você sabia o que fazer se ninguém lhe dizia?
- O que você sentia quando só ouvia "errado"?
- Receber "certo" ajudava?
- O que acontecia quando os sinais eram confusos ou contraditórios?
- Vocês acreditam que as máquinas podem aprender da mesma forma que vocês aprenderam?

Conclusão a ser destacada:
"As inteligências artificiais aprendem como nosso robô: elas não sabem o que devem fazer, mas ajustam seu comportamento graças ao feedback. Quanto mais claro e coerente for o reforço, melhor elas aprendem. Se ninguém lhes diz nada, ou se os sinais são confusos, elas não aprendem bem."

4. Conselhos práticos

- Evite que o grupo dê dicas indiretas (por exemplo, "Muito bem, mas um pouco mais!").
- Apenas as palavras "**certo**" ou "**errado**" ou os gestos combinados são permitidos.
- Altere a dificuldade da tarefa de acordo com a idade:
  - Nas idades mais iniciais, movimentos básicos (caminhar, girar).
  - Nas idades mais avançadas, tarefas com várias etapas ou que incluam o uso de objetos.
- Aproveite os erros: cada falha é uma oportunidade para explicar que o aprendizado requer **errar e ajustar**.

Situação de aprendizagem 3:

TREINE O ROBÔ APRENDIZ

5. Possibilidades de aprofundamento

1. **Versão artística:** o robô deve desenhar um objeto sem saber qual; o grupo reforça cada traço.
2. **Versão lógica:** o robô deve ordenar figuras seguindo uma regra secreta (cor, forma, tamanho).
3. **Versão comparativa:** dois robôs simultâneos com grupos diferentes; um recebe feedback claro e o outro confuso. → Em seguida, os resultados são comparados: qual aprendeu melhor?
4. **Versão ética:** debater o que aconteceria se o robô recebesse sinais injustos ou contraditórios (introduz o conceito de *aprendizagem ética* ou *alinhamento*).

6. Conexão com a IA real

Para encerrar, você pode mostrar exemplos reais:

- **Robôs que aprendem a andar** (vídeos curtos do tipo “learning robot walk”).
- **IA que joga xadrez ou videogames**, melhorando a cada partida.

Explique que esses sistemas não conhecem as regras de antemão:
“Eles só aprendem tentando, errando e recebendo um ‘certo’ ou um ‘errado’, assim como vocês hoje.”

Assim, os alunos internalizam que o aprendizado por reforço é um dos grandes pilares da IA moderna e um avanço fundamental para a tecnologia. Não é necessário que uma pessoa programe todas as possibilidades, mas sim que o programa automatize esse aprendizado, apresentando todas as opções possíveis de forma autônoma.

7. Propostas de interdisciplinaridade – Treine o robô aprendiz

A atividade *Treine o robô aprendiz* permite uma ampla conexão com diferentes áreas do currículo, pois combina pensamento lógico, comunicação, cooperação, controle corporal e reflexão ética.

A seguir, são propostas diferentes formas de adaptá-la ou ampliá-la em colaboração com outras áreas.

- **Língua Portuguesa**
  - **Comunicação precisa:** trabalhar o valor das palavras claras e a economia da linguagem. Após a atividade, os alunos podem analisar como a falta de instruções explícitas obriga a "comunicar com menos", tal como as máquinas.
  - **Sequências narrativas:** escrever um texto breve que descreva a experiência do "robô aprendiz", destacando os momentos de melhoria ou confusão.
  - **Reflexão metalinguística:** debater como as palavras "bem" e "mal" mudam de significado dependendo do contexto.

- **Matemática**
  - **Registro de dados:** anotar o número de tentativas e acertos do robô em uma tabela e representá-lo em um gráfico (de barras ou linhas).
  - **Probabilidade e estatística básica**: analisar se o robô melhora por acaso ou por aprendizagem; estimar porcentagens de acertos.
  - **Sequências e lógica**: transformar a experiência em uma série de instruções ou pseudocódigo (se → então).

- **Ciências Naturais**
  - **Aprendizagem animal e humana**: comparar a aprendizagem por reforço em máquinas com a de seres vivos (por exemplo, como se treina um cão ou como uma criança aprende a andar de bicicleta).
  - **Neurociência básica**: introduzir o conceito de recompensa e como o cérebro reage ao sucesso ou ao erro.
  - **Simulação científica:** projetar experimentos semelhantes para observar como o comportamento muda após várias repetições.

Situação de aprendizagem 3:

TREINE O ROBÔ APRENDIZ

- **Tecnologia e Pensamento Computacional**
  - **Algoritmos simples:** traduzir a sequência de ações do robô em passos codificados (*se → então → repetir*).
  - **Modelos de aprendizagem:** comparar essa experiência com os três tipos de aprendizagem automática (supervisionada, não supervisionada e por reforço).
  - **Avaliação de modelos**: representar a "curva de aprendizagem" do robô e discutir como medir a melhoria de uma IA.
- **Valores sociais e cívicos**
  - Ética da aprendizagem artificial: refletir sobre a responsabilidade humana ao treinar uma IA (o que acontece se o feedback for injusto ou confuso?).
  - Empatia e frustração: conversar sobre como o robô se sentiu quando só recebia "errado" e como isso se relaciona com a empatia e a motivação humana.
  - Trabalho cooperativo: analisar como o grupo pode agir de forma mais justa e coordenada para ajudar o robô a melhorar.

Mensagem final

Essa atividade é uma metáfora viva da aprendizagem por reforço, um dos pilares do funcionamento de muitas inteligências artificiais modernas.
O "robô aprendiz" mostra aos alunos que aprender não consiste em saber desde o início, mas em tentar, errar e ajustar o comportamento a partir do feedback recebido.

Ao vivenciar isso em primeira pessoa, os alunos compreendem três ideias fundamentais:

1. **As máquinas não pensam por si mesmas**. Elas só aprendem quando alguém — um programador ou um usuário — lhes indica se o que estão fazendo está certo ou errado.
2. **O erro faz parte do aprendizado**. Tanto em humanos quanto em IA, o progresso surge da correção e do reforço positivo.
3. **O papel humano é essencial**. A IA não pode aprender eticamente sem supervisão ou orientação. As pessoas decidem o que é considerado "certo" e o que é "errado", e isso define o comportamento do sistema.

Este encerramento permite estabelecer uma ligação com temas transversais sobre a **ética tecnológica**, a **importância do feedback na aprendizagem humana** e o valor da **colaboração**.
Os alunos descobrem que ensinar uma máquina também implica **ensinar a si mesmos como aprendem**.

blink
Learning

AVALIAÇÃO DA UNIDADE DE PLANEJAMENTO DIDÁTICO



Abordagem geral

A avaliação é concebida como um processo contínuo, formativo e competencial, centrado na participação ativa, na compreensão conceitual e na aplicação prática dos conhecimentos adquiridos.
Não se avalia a precisão técnica, mas sim a capacidade dos alunos de observar, inferir, comunicar, colaborar e refletir sobre o que aprenderam.
Utilizam-se principalmente instrumentos qualitativos de observação (diário de sala de aula, listas de verificação, escalas de avaliação e registros anedóticos), complementados com produtos de desempenho.
A seguir, sugerimos uma série de instrumentos de avaliação que o professor deve personalizar de acordo com seu critério.

Criterios de avaliação específicos da área (adaptados do Decreto 61/2022 – Comunidade de Madrid)

Critério oficial	Aplicação prática na unidade
1. Participar de projetos que envolvam a resolução de problemas por meio do pensamento computacional.	Participe ativamente das simulações e proponha estratégias em grupo durante as três situações de aprendizagem.
2. Analisar os efeitos da tecnologia na sociedade e na vida cotidiana, demonstrando atitudes responsáveis e éticas.	Explica o papel do ser humano na aprendizagem das máquinas e faz uma reflexão sobre o uso justo do feedback e dos dados.
3. Utilizar a experimentação e a observação para compreender como as máquinas aprendem com os dados.	Formule hipóteses, compare-as e revise-as no processo do “modelo misterioso” e do “robô aprendiz”.
4. Colaborar eficazmente em grupo, comunicando ideias e ouvindo as dos outros.	Contribua para a tomada de decisões do conto coletivo, a classificação de exemplos e o treinamento do robô.

blink
Learning

AVALIAÇÃO DA UNIDADE DE PLANEJAMENTO DIDÁTICO



Instrumentos de observação

1. Lista de verificação (uso diário)
O professor marca a frequência ou evidência de comportamentos observados durante cada sessão.

Indicador observável	Sim	Às vezes	Não
Participa ativamente da dinâmica proposta.	☐	☐	☐
Apresenta ideias ou hipóteses para resolver o desafio	☐	☐	☐
Ouve as opiniões do grupo e respeite a ordem de intervenção.	☐	☐	☐
Explica com suas próprias palavras o que está acontecendo na simulação.	☐	☐	☐
Identifica erros e propõe melhorias.	☐	☐	☐
Relaciona o que você viveu com o aprendizado das máquinas.	☐	☐	☐

É preenchido após cada sessão ou no final da unidade, podendo ser utilizado como instrumento compartilhado entre professores de diferentes áreas.

blink
Learning

AVALIAÇÃO DA UNIDADE DE PLANEJAMENTO DIDÁTICO



2. Escala de avaliação (por desempenho global)

Nível de desempenho	Descrição do aprendizado alcançado
Excelente (4)	Demonstra compreensão clara dos processos de IA (previsão, aprendizagem, reforço). Explica suas ideias com precisão e colabora ativamente com o grupo. Relaciona o que aprendeu com exemplos do mundo real.
Adequado (3)	Participa ativamente e compreende os conceitos básicos. Aplica corretamente as regras das atividades e demonstra curiosidade e reflexão.
Em andamento (2)	Participa com ajuda, identifica os principais processos, mas tem dificuldade em explicá-los com clareza ou em manter a atenção do grupo.
Inicial (1)	Demonstra pouco envolvimento ou compreensão do sentido das atividades. Requer acompanhamento constante e apoio verbal ou visual.

Esta escala pode ser utilizada como rubrica geral ou síntese qualitativa no relatório de avaliação.

AVALIAÇÃO DA UNIDADE DE PLANEJAMENTO DIDÁTICO



3. Registro anedótico (observação qualitativa)

O professor anota brevemente episódios significativos que evidenciem aprendizagem, cooperação ou raciocínio:

- "Clara relacionou o erro do robô com as falhas que os aplicativos cometem quando não entendem bem a voz."
- "O grupo de Mario decidiu usar o acaso para resolver empates e depois discutiram se isso era justo."
- "Durante a história, Nuria propôs limitar as opções de palavras, como faria uma IA com seus dados."

Essas observações são muito úteis para a *avaliação de competências e a autoavaliação do professor*.

Comprovação de desempenho por situação de aprendizagem

Situação de aprendizagem	Provas observáveis	Produto de desempenho
O dragão triste e o texto preditivo	Participa na tomada de decisões, compreende o conceito de "previsão" e reconhece padrões de linguagem.	Conto coletivo + registro de decisões.
Treine o modelo misterioso	Formula hipóteses, revisa suas ideias diante do erro e compreende que os dados determinam os resultados.	Tabela de hipóteses e reflexão oral/escrita.
Treine o robô aprendiz	Compreende o papel do feedback e age com autonomia para melhorar a tarefa.	Registro das rodadas de treinamento + mural final "Assim aprendem as máquinas".

blink Learning

Capacitando o presente do seu colégio, para transformar o futuro




blink
Learning
www.blinklearning.com