

# Uso da IA como facilitadora na criação de questões para a modalidade teórica da OBR

Maria Eduarda de Paula Duarte<sup>1</sup>, Amaury Antônio de Castro Junior<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de computação – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS)  
– Campo Grande – MS – Brazil

mariaeduardadepauladuarte@gmail.com

**Abstract.** *Preparing questions for the Brazilian Robotics Olympiad (OBR) is a task that demands a considerable level of technical and pedagogical knowledge, in addition to requiring significant time and effort on the part of organizers and teachers. For each edition, it is necessary to develop a set of questions that cover a range of specific topics, are in tune with the educational level of students and promote the development of logical reasoning and problem-solving skills. Given the complexity and challenges involved in this process, a promising solution that could optimize and simplify this task is the use of Artificial Intelligence (AI).*

**Resumo.** *A elaboração de questões para a Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR) é uma tarefa que demanda um nível considerável de conhecimento técnico e pedagógico, além de exigir tempo e esforço significativos por parte dos organizadores e professores. A cada edição, é necessário desenvolver um conjunto de questões que cubram uma gama de tópicos específicos, estejam em sintonia com o nível educacional dos estudantes e promovam o desenvolvimento de habilidades de raciocínio lógico e resolução de problemas. Dada a complexidade e os desafios envolvidos nesse processo, uma solução promissora que poderia otimizar e simplificar essa tarefa é o uso da Inteligência Artificial (IA).*

## 1. Introdução

A Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR) é uma iniciativa educacional que busca promover o ensino de robótica e estimular o interesse de jovens na área de ciências e tecnologias. Voltada para estudantes do ensino fundamental, médio e técnico, a OBR é composta por uma série de provas teóricas e práticas que envolvem desafios de lógica, programação, matemática e física, visando desenvolver o raciocínio lógico e um conjunto de habilidades e competências nos alunos, tais como a capacidade de resolver problemas, o trabalho em equipes, a programação, entre outras. Seu principal objetivo é fomentar o aprendizado em robótica de forma integrada com a educação científica, incentivando a inovação e a criatividade.

O processo de elaboração das provas da OBR é complexo e desafiador, exigindo uma preparação cuidadosa para que as questões estejam de acordo com o nível de conhecimento esperado em cada faixa etária e respeitem o conteúdo curricular. Além disso, os organizadores enfrentam desafios como a necessidade de criar perguntas que não apenas avaliem o conhecimento técnico, mas também promovam o pensamento crítico e a resolução de problemas. Esse trabalho exige muito tempo e requer um corpo técnico de professores que precisam ter conhecimento sobre temas variados, calibrar o nível de

dificuldade das questões, elaborar as provas e garantir que o conteúdo seja inclusivo e acessível.

Nesse contexto, a Inteligência Artificial (IA) surge como uma ferramenta promissora para facilitar o processo de criação de provas, oferecendo suporte na geração de questões, análise de padrões de desempenho e até na adaptação das provas com base no histórico de edições anteriores. Por meio de algoritmos de aprendizado de máquina e processamento de linguagem natural, é possível automatizar a elaboração de questões e diversificar os conteúdos de forma mais rápida e eficiente, mantendo a qualidade e a precisão pedagógica. Assim, o uso da IA no desenvolvimento de provas da OBR representa um avanço significativo, reduzindo o tempo e o esforço dedicados à sua criação e permitindo que a equipe organizadora foque em outras melhorias para o evento.

## **2. Modelo de prova OBR**

Analisando as provas da OBR, estudando os manuais de questões e o manual de estudos [OBR 2025], é possível ter uma base e conhecimento sólido de como as questões são construídas, como os temas são abordados e quais são os principais requisitos para uma questão atender ao modelo para entrar nas provas da OBR.

As provas teóricas da Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR) são desenhadas para avaliar o entendimento dos estudantes sobre conceitos de robótica, lógica, matemática e física, sempre contextualizados dentro de um cenário que simula problemas práticos em robótica. Cada prova é adaptada para diferentes faixas etárias e níveis de escolaridade, variando em complexidade e profundidade conforme a categoria (ensino fundamental, médio e técnico). O principal objetivo é garantir que as questões estejam alinhadas aos currículos escolares e promovam o desenvolvimento do pensamento crítico e habilidades de resolução de problemas.

As questões da OBR cobrem uma ampla gama de tópicos, desde os fundamentos da robótica e programação até conceitos mais avançados de eletrônica e automação. A estrutura das perguntas incentiva o raciocínio lógico e a aplicação prática dos conceitos científicos. Comumente, as questões se baseiam em situações que simulam problemas reais enfrentados em competições de robótica ou cenários de pesquisa e desenvolvimento, incentivando os alunos a pensarem como cientistas ou engenheiros. Observe os exemplos abaixo:

### QUESTÃO 5

O Aeolus Robotics é um robô que ajuda com as tarefas diárias de uma casa, guardando brinquedos, passando a vassoura, movendo móveis, entre outras tarefas. Se fossemos utilizar o Aeolus para nos ajudar **uma vez pela manhã e outra à noite**, nesta ordem, o que ele deveria fazer?

- Cozinhar o almoço e acordar as crianças.
- Vestir o pijama nas crianças e lavar a louça do jantar.
- Fazer o café da manhã e acordar as crianças para a escola.
- Dar banho nas crianças e levar as crianças para a escola.
- Acordar as crianças e ajuda-los a vestir o pijama



Fonte: <https://www.gazetadopovo.com.br/economia/nova-economia/robo-domestico-que-aproveita-do-futuro-visit-ent-de-pessoa-439f1u299idn1sue1d8uppe/>

### QUESTÃO 6

Os robô-táxi futurista são uma ideia da empresa Tesla para o futuro do transporte de passageiros. Esse robô ainda não existe, mas tem como ideia o uso de sensores e câmeras para identificar placas, pedestres e carros no caminho.

- Sobre o robô-táxi, que alternativa é correta?
- É um meio de transporte aquático
  - É um meio de transporte aéreo
  - É um meio de transporte terrestre
  - É o mesmo tipo de transporte que o navio
  - Pode ser terrestre ou aquático



Fonte: <https://canaltech.com.br/carros/tesla-avancando-na-ideia-de-robotaxis-em-parceria-com-a-google/>

### QUESTÃO 7

A robô Kate adora matemática, e resolveu jogar um jogo de tabuleiro com números. Ela começa o seu caminho pela marcação verde, e deve andar até a marcação vermelha.

A Kate deve seguir um caminho em que ela está andando para um número maior do que o número anterior, e não pode andar pela diagonal.

|    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
| 2  | 3  | 1  | 6  | 3  |
| 1  | 4  | 2  | 7  | 8  |
| 4  | 5  | 10 | 12 | 17 |
| 3  | 1  | 2  | 9  | 10 |
| 10 | 20 | 13 | 8  | 9  |

Qual a soma total dos números que Kate caminhou?

- 60
- 45
- 53
- 49
- 50

Figura 1. Questões nível 1

### QUESTÃO 4

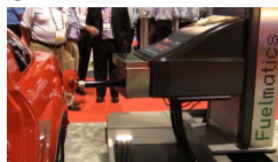
Em um posto de combustível, um robô foi disponibilizado para que os motoristas possam conhecer a média de consumo de combustível do respectivo veículo. Para esse cálculo, o programa inserido possui o algoritmo abaixo:

```

escreva: Digite a quantidade de combustível
receba: quantidade_combustivel
escreva: Digite a quantidade de km rodado
receba: km_rodado
escreva: Digite o valor do litro do combustível selecionado:
receba: valor_litro

valor_total = valor_litro x quantidade_combustivel
media_km_litro = km_rodado / quantidade_combustivel

escreva: " Você abasteceu R$: " valor_total
escreva: " Seu carro manteve uma média de " media_km_litro " km/l "
    
```



(Fonte: <https://g1zmodo.uol.com.br/posto-gasolina-robot/>)

Considerando o abastecimento de 7.98 litros de combustível, foram rodados 130km totais, com o preço da gasolina a R\$ 6.26. Quais valores serão impressos na tela do robô?

- Você abasteceu R\$ 47,00. Seu carro manteve uma média de 13,22 km/l.
- Você abasteceu R\$ 35,70. Seu carro manteve uma média de 10,00 km/l.
- Você abasteceu R\$ 78,20. Seu carro manteve uma média de 22,89 km/l.
- Você abasteceu R\$ 49,95. Seu carro manteve uma média de 16,29km/l.
- Você abasteceu R\$ 55,00. Seu carro manteve uma média de 9,00 km/l.

### QUESTÃO 5

A Embrapa e a USP de São Carlos desenvolveram juntos um robô que pode otimizar o trabalho nas plantações e analisar com rapidez as propriedades do solo.

O robô pode identificar, por exemplo, qual parte da plantação precisa de adubo. Assim, o agricultor vai saber exatamente onde deve colocar mais ou menos dependendo das propriedades do solo, diminuindo os gastos e potencializando a produção.

O húmus é um componente do solo que é formado a partir da:

- decomposição de restos orgânicos pelos micro-organismos do solo.
- fragmentação da rocha em decorrência de elevadas temperaturas.
- mistura da água de chuva com os minerais provenientes da rocha.
- transformação dos minerais primários em minerais secundários.
- absorção da água da chuva



(Fonte: <http://g1.globo.com/sp/sao-carlos-regiao/noticia/2014/11/usp-e-embrapa-desenvolvem-robot-que-analisa-propriedades-do-solo.html>)

Figura 2. Questões nível 3

**QUESTÃO 14**

Para se moverem livremente, os robôs aspiradores de pó utilizam um conjunto de sensores que os permitem detectar obstáculos e perigos, e medir as distâncias que percorrem. Os tipos de sensores normalmente dependem dos fabricantes, mas normalmente incluem sensores de obstáculos, escadas e paredes.

Os sensores de obstáculos são usados para desviar de objetos como cadeiras e mesas, e em alguns casos permitem empurrar objetos leves como cortinas. Os sensores de escada existem para garantir a segurança do robô, composto por sensores infravermelhos que identificam superfícies. Por fim, os sensores de paredes são na verdade sensores infravermelho utilizados para garantir que o robô limpe bem as bordas das paredes e siga o caminho correto de limpeza.

Qual dos seguintes códigos pode ser utilizado para programar um robô aspirador de pó?

- a) 

```
início
se (encontrar_obstaculo()) então
contornar()
fim_se
se (encontrar_parede()) então
limpar_bordas()
fim_se
se (encontrar_escada()) então
dar_volta()
fim_se
fim
```
- b) 

```
início
enquanto (caminho_restante() > 0) faça
enquanto (encontrar_obstaculo()) faça
contornar()
fim_enquanto
enquanto (encontrar_parede() e encontrar_escada()) faça
dar_volta()
fim_enquanto
fim
```
- c) 

```
início
se (encontrar_obstaculo()) então
contornar()
fim_se
se (encontrar_parede() ou encontrar_escada()) então
dar_volta()
fim_se
fim
```
- d) 

```
início
enquanto (caminho_restante() > 0) faça
se (encontrar_obstaculo()) então
contornar()
fim_se
se (encontrar_parede()) então
limpar_bordas()
fim_se
se (encontrar_escada()) então
dar_volta()
fim_se
fim_enquanto
fim
```
- e) 

```
início
enquanto (não encontrar_obstaculo()) faça
se (encontrar_parede() ou encontrar_escada()) faça
dar_volta()
fim_se
fim_enquanto
dar_volta()
fim
```



**Figura 3. Questões nível 4**

Outro ponto importante do modelo da OBR é a interdisciplinaridade. As provas são projetadas para conectar temas de robótica com outras áreas do conhecimento, como física, matemática, e até biologia em casos específicos. Por exemplo, uma questão pode envolver cálculos físicos relacionados ao movimento de robôs, ou o entendimento de algoritmos de programação que têm analogias com processos biológicos. Esse tipo de abordagem amplia a visão dos estudantes, mostrando como a robótica é um campo integrador, que dialoga com várias disciplinas.

A elaboração das provas da OBR enfrenta o desafio de equilibrar a complexidade das questões para diferentes níveis de conhecimento, enquanto garante que as perguntas sejam envolventes e inclusivas. Além disso, cada prova é desenhada para testar a capacidade do estudante de conectar e aplicar conhecimentos de maneira prática, o que demanda um processo de criação cuidadoso.

### 3. Inteligência artificial como facilitador

Atualmente, não existe uma plataforma dedicada e estável que automatize ou auxilie de maneira significativa a criação de questões para competições educacionais como a OBR. A IA, por meio de técnicas de aprendizado de máquina e processamento de linguagem natural, pode atuar como facilitadora nesse processo, oferecendo suporte desde a geração de questões até a análise do conteúdo para garantir sua adequação e qualidade.

Um dos principais papéis que a IA pode desempenhar é na criação automatizada de questões. Modelos de IA treinados em grandes conjuntos de dados educacionais e científicos podem gerar perguntas variadas, com diferentes níveis de complexidade e estilos de resposta (múltipla escolha, dissertativas, etc.). Essas questões podem ser ajustadas para se adequarem a temas específicos, como lógica, eletrônica, ou fundamentos de

programação, e calibradas conforme a faixa etária e o nível de escolaridade dos alunos da OBR.

Além disso, o uso de IA permite a criação de questões interdisciplinares, que envolvem não apenas conceitos de robótica, mas também outros conteúdos relacionados, como física e matemática. Esse tipo de abordagem torna as provas mais dinâmicas e preparatórias para o entendimento prático de problemas.

Com algoritmos de aprendizado de máquina, a IA pode não apenas gerar questões, mas também sugerir adaptações com base nos dados de desempenho dos alunos de edições anteriores. Isso permitiria uma personalização no nível de dificuldade e no tipo de conteúdo, de acordo com a necessidade específica dos participantes de cada edição. Por exemplo, a IA pode recomendar questões mais desafiadoras para alunos que já demonstraram alto desempenho em provas anteriores, ou sugerir questões que revisem temas que historicamente apresentaram maior dificuldade.

Outro aspecto importante que a IA pode facilitar é a validação e análise das questões geradas. A criação de questões precisa ser precisa e livre de ambiguidades, e a IA pode contribuir ao revisar o conteúdo das perguntas automaticamente, analisando a clareza das instruções, o grau de complexidade e a presença de viés ou ambiguidade. Técnicas de processamento de linguagem natural, por exemplo, podem ser aplicadas para verificar a legibilidade das questões e garantir que a terminologia e os conceitos estejam de acordo com o currículo esperado.

Além disso, algoritmos de IA podem realizar uma análise detalhada da relevância pedagógica e didática das questões, comparando-as com as diretrizes da OBR e com os padrões educacionais nacionais, o que ajuda a manter a qualidade e consistência do conteúdo.

A implementação de IA em uma plataforma digital estável permitiria uma experiência completa para os organizadores da OBR. Uma plataforma equipada com IA poderia centralizar todo o processo de criação de provas, oferecendo uma interface intuitiva onde os organizadores inserem os parâmetros das questões (tema, nível de dificuldade, tipo de questão, etc.) e recebem automaticamente sugestões geradas pela IA. Além disso, essa plataforma poderia armazenar um banco de questões para facilitar a criação de novas provas com base em questões pré-existentes, possibilitando edições e melhorias contínuas.

A IA já vem sendo utilizada de forma inovadora na educação em diversas iniciativas ao redor do mundo. Um exemplo notável são os Livros Didáticos Digitais Acessíveis da UNICEF, que empregam princípios de Design Universal para a Aprendizagem (UDL) e tecnologia acessível para criar ferramentas digitais personalizáveis para alunos com deficiências, promovendo uma educação mais inclusiva. Outra iniciativa relevante é o Programa Letrus, implementado no Brasil, que utiliza IA para fornecer feedback personalizado aos alunos em tempo real, contribuindo para a redução da lacuna de alfabetização entre estudantes de diferentes contextos socioeconômicos. Já na África Ocidental, a startup Kabakoo Academies aposta em mentores virtuais baseados em IA para apoiar o desenvolvimento de habilidades digitais e empreendedoras entre jovens, principalmente em regiões com escassez de oportunidades de emprego formal.

Esses exemplos demonstram como a IA pode desempenhar um papel crucial

na personalização do ensino, na acessibilidade educacional e no aprimoramento das avaliações acadêmicas. Estudos na área de inteligência artificial aplicada à educação, como os conduzidos pelo Stanford Graduate School of Education e pelo MIT Media Lab, reforçam a eficácia dessas abordagens ao evidenciar ganhos significativos em engajamento e aprendizagem adaptativa. Dessa forma, a integração da IA à OBR tem o potencial de elevar a qualidade das provas, tornando-as mais precisas, inclusivas e alinhadas às necessidades educacionais contemporâneas.

## **4. Desenvolvimento de uma Solução Automatizada para Criação de Questões da OBR**

A fim de otimizar e automatizar a criação de questões para a Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR), desenvolveu-se uma aplicação em Python com interface gráfica para facilitar a geração de prompts e o uso de modelos de linguagem avançados, como o ChatGPT. A aplicação permite aos usuários inserir dados específicos sobre o conteúdo da questão, como a matéria, temas específicos e regras adicionais, para criar uma questão customizada diretamente na plataforma ChatGPT. Abaixo está uma análise detalhada do código e de suas funcionalidades.

### **4.1. Estrutura e principais componentes do código**

#### **1. Bibliotecas utilizadas**

- As bibliotecas principais incluem *tkinter* para a criação da interface gráfica, *selenium* para automação do navegador e *pypierclip* para manipulação da área de transferência. Além disso, *undetected\_chromedriver* é usado para lidar com restrições de detecção de bots em navegadores, e o *ChromeDriverManager* facilita o gerenciamento do driver do Chrome.

#### **2. Definindo a Interface do Usuário com Tkinter**

- A interface gráfica (GUI) permite aos usuários inserir os detalhes das questões e regras personalizadas. Cada campo foi criado para atender a uma necessidade específica:
  - *entry\_materia*, *entry\_conteudo*, e *entry\_regras*: Recebem o assunto, conteúdo específico e regras da questão, respectivamente.
  - *text\_output*: Exibe o prompt gerado para visualização e verificação antes de ser enviado ao ChatGPT.
- A GUI inclui botões que executam funções importantes, como gerar o prompt, copiar o prompt para a área de transferência, criar a questão no ChatGPT e fechar o navegador, caso esteja aberto.

#### **3. Funções para Criação e Manipulação de Prompts**

- *gerarPrompt()*: Essa função compila um template para a questão, utilizando as entradas do usuário (matéria, conteúdo específico e regras). Verifica se todos os campos estão preenchidos e, em seguida, cria um prompt personalizado, que é exibido em *text\_output*.
- *limparCampos()*: Limpa todos os campos de entrada e o campo de exibição do prompt gerado, facilitando a reinicialização da aplicação para novas questões.
- *copiarPrompt()*: Copia o prompt gerado para a área de transferência, permitindo que o usuário o cole em outras aplicações, caso necessário.

#### 4. Automação do Processo de Criação de Questões com Selenium

- *criarQuestao()*: Esta função automatiza o envio do prompt gerado ao ChatGPT. Primeiramente, copia o prompt para a área de transferência utilizando *pyperclip.copy()*. Depois, inicializa o navegador com o Selenium e *undetected\_chromedriver* para evitar a detecção de automação pelo site.
- Dentro do navegador, o código acessa o campo de entrada de prompts no ChatGPT e cola o conteúdo da área de transferência. O prompt é então enviado, e a questão é gerada automaticamente. O usuário é informado sobre o sucesso da operação com uma mensagem.

#### 5. Encerramento do Navegador

- *fecharNavegador()*: Fecha o navegador iniciado pelo Selenium, evitando que o processo permaneça em execução. Isso garante que os recursos de sistema sejam liberados após o uso.

#### 6. Configuração da Janela Principal e Widgets de Interface

- A seção final do código configura os widgets (labels, entries, buttons) na janela principal, garantindo que o usuário tenha acesso intuitivo a todas as funções da aplicação. A janela é inicializada e mantida aberta com *root.mainloop()*.

### 4.2. Fluxo de Funcionamento

O usuário preenche os campos de "Matéria", "Conteúdo" e "Regras", e, ao clicar em "Gerar Prompt", a aplicação compila as entradas para criar um texto estruturado para uma questão. O prompt pode ser revisado e ajustado, e, caso esteja pronto, o usuário pode enviá-lo automaticamente ao ChatGPT para gerar a questão. A automação reduz o tempo e a necessidade de intervenção manual, proporcionando uma experiência simplificada na criação de questões.

### 4.3. Considerações finais

Essa aplicação facilita o processo de geração de questões, simplificando a criação de prompts e automatizando a interação com o ChatGPT para criar conteúdos educacionais específicos para a OBR. O uso de IA possibilita a geração de questões com maior eficiência, mantendo a qualidade pedagógica e reduzindo o tempo dedicado à elaboração das provas. Essa abordagem automatizada apresenta potencial para ser expandida e aprimorada para uso em outras competições educacionais e avaliações.

4.4. Fluxo com imagens

Figura 4. Primeira aba do código

Montador de Prompts

Materia:

Conteúdo:

Regras:

Gerar Prompt

Limpar

Copiar Prompt

Criar Questão

Fechar Navegador

Prompt Gerado:

Figura 5. Especificações da questão

Montador de Prompts

Materia:

Matemática

Conteúdo:

equação

Regras:

> questão para alunos do nono ano do ensino funda  
mental  
> sem ambiguidade  
> 5 alternativas de escolha sendo 1 correta  
> envolva a robótica na questão

Gerar Prompt

Limpar

Copiar Prompt

Criar Questão

Fechar Navegador

Prompt Gerado:

Figura 6. Prompt gerada

Montador de Prompts

Materia:  
Matemática

Conteúdo:  
equação

Regras:  
> questão para alunos do nono ano do ensino fundamental  
> sem ambiguidade  
> 5 alternativas de escolha sendo 1 correta  
> envolva a robótica na questão

Gerar Prompt  
Limpar  
Copiar Prompt  
Criar Questão  
Fechar Navegador

Prompt Gerado:  
Elabore uma questão de Matemática que envolva equação e que de alguma forma envolva robôs. Siga as seguintes regras:  
> questão para alunos do nono ano do ensino fundamental

Figura 7. Prompt no GPT

Elabore uma questão de Matemática que envolva equação e que de alguma forma envolva robôs. Siga as seguintes regras:  
> questão para alunos do nono ano do ensino fundamental  
> sem ambiguidade  
> 5 alternativas de escolha sendo 1 correta  
> envolva a robótica na questão

Questão:

Em um laboratório de robótica, um engenheiro está programando dois tipos de robôs para realizar uma tarefa. O Robô A move-se a uma velocidade de 3 metros por segundo e o Robô B move-se a 2 metros por segundo. Ambos começam a se mover de um ponto de partida ao mesmo tempo.

A distância percorrida por um robô em função do tempo é dada pela fórmula:

$$d = v \times t$$

onde:

- $d$  é a distância percorrida (em metros),

**Figura 8. Questão gerada com gabarito**

- $d$  é a distância percorrida (em metros),
- $v$  é a velocidade (em metros por segundo),
- $t$  é o tempo (em segundos).

Agora, o engenheiro quer saber em que momento os dois robôs percorrerão a mesma distância. Para isso, ele deve resolver a seguinte equação, onde  $t$  é o tempo em segundos:

$$3t = 2t + 10$$

Qual o valor de  $t$ , em segundos, que representa o momento em que ambos os robôs percorrerão a mesma distância?

Alternativas: a) 2 segundos  
b) 5 segundos  
c) 10 segundos  
d) 15 segundos  
e) 20 segundos

Resposta correta:  
b) 5 segundos

↓

**Figura 9. Questão gerada com gabarito**

Resposta correta:  
b) 5 segundos

---

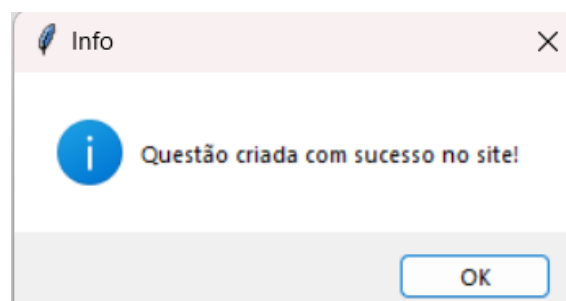
Resolução:

Para resolver a equação  $3t = 2t + 10$ , basta isolar  $t$ :

$$3t - 2t = 10$$
$$t = 10$$

Portanto, o valor de  $t$  que resolve a equação é 5 segundos, pois é o instante em que os dois robôs percorrerão a mesma distância.

**Figura 10. Mensagem de informação**



#### **4.5. Possíveis limitações do sistema**

Apesar dos benefícios significativos da IA na criação de questões educacionais, sua implementação apresenta desafios e limitações que devem ser considerados. Um dos principais desafios é a validação pedagógica das questões geradas automaticamente. Embora

a IA possa criar perguntas alinhadas com padrões educacionais, a avaliação da qualidade didática e do impacto pedagógico ainda requer revisão humana, garantindo que as questões sejam adequadas para o desenvolvimento do raciocínio crítico e a aprendizagem dos alunos.

Outro ponto crítico é a análise da qualidade das questões. Modelos de IA podem gerar questões coerentes e variadas, mas ainda podem apresentar dificuldades em garantir que todas sejam relevantes, bem estruturadas e isentas de ambiguidades. Além disso, questões interdisciplinares exigem uma integração cuidadosa entre diferentes áreas do conhecimento, algo que a IA pode não ser capaz de realizar com precisão sem uma curadoria especializada.

A dependência de infraestrutura tecnológica também é uma limitação importante. Para que um sistema baseado em IA funcione de maneira eficiente, é necessário acesso a uma infraestrutura digital robusta, com servidores de alta capacidade e conectividade estável. Em contextos educacionais com recursos limitados, essa barreira pode dificultar a adoção ampla da tecnologia, restringindo seu impacto e escalabilidade.

Portanto, a implementação de IA na criação de questões para a OBR deve ser acompanhada de mecanismos que garantam sua qualidade pedagógica, minimizem vieses e garantam acessibilidade para todos os participantes, considerando os diferentes contextos e realidades educacionais.

## **5. Implementação de Banco de Dados para Armazenamento de Questões**

Para facilitar o acesso e a gestão das questões geradas automaticamente, é ideal integrar um banco de dados que organize e armazene essas questões. Essa solução permite que as questões sejam armazenadas e reutilizadas por professores como treinamento ou em outras aplicações educacionais. A seguir, é explicado como essa integração seria aplicada ao código, considerando uma estrutura de banco de dados que armazena as questões de maneira automática e organizada.

### **5.1. Estrutura do banco de dados**

O banco de dados será estruturado com tabelas que categorizarão as questões com base nos seguintes critérios:

- **Nível:** Representa a complexidade da questão, associado aos níveis da prova da OBR (0 a 5).
- **Matéria:** Define a área do conhecimento da questão (ex.: Matemática, Física, Programação).
- **Assunto:** Especifica o tema da questão dentro da matéria (ex.: Álgebra, Mecânica, Algoritmos).

Essa estrutura facilita a organização e recuperação das questões conforme o nível de dificuldade e o conteúdo abordado, o que é essencial para que as provas da OBR sejam adaptadas às diferentes faixas etárias e objetivos de ensino.

### **5.2. Implementação e Conexão com o Banco de Dados**

Para implementar o banco de dados, utilizaremos o SQLite, uma opção leve e embutida em Python. Com o uso de SQLite, é possível criar uma base de dados local, simples de

integrar ao código, mas que oferece funcionalidade suficiente para organizar e gerenciar um grande número de questões.

1. **Configuração Inicial do Banco de Dados** Primeiro, é preciso criar o banco de dados com uma tabela de questões. A tabela conterá colunas para armazenar o nível, matéria, assunto e o próprio texto da questão.
2. **Função para Armazenamento Automático de Questões** Em seguida, é preciso de uma função chamada *salvarQuestao()* que armazena a questão no banco de dados. Essa função recebe o nível, matéria, assunto e o texto da questão, e insere esses dados automaticamente no banco de dados com um único clique.
3. **Integração da Função ao Botão de Criação de Questões** No código existente, é possível modificar a função *criarQuestao()* para que, após gerar e exibir a questão no ChatGPT, ela seja automaticamente armazenada no banco de dados ao clicar no botão de criação. Adicionar entradas para que o usuário selecione o nível, a matéria e o assunto antes de gerar a questão.

### 5.3. Benefícios da Integração do Banco de Dados

A inclusão de um banco de dados oferece uma série de benefícios ao processo de criação de questões para a OBR:

- **Organização e Reutilização de Questões:** Com as questões armazenadas por nível, matéria e assunto, os organizadores podem facilmente consultar perguntas, reduzindo o tempo de preparação de novas provas.
- **Rastreamento e Gestão de Conteúdo:** A estrutura organizada permite aos administradores avaliar quais temas já foram abordados e identificar áreas que precisam de mais perguntas, garantindo uma cobertura completa dos tópicos.
- **Escalabilidade:** A solução pode ser expandida para incluir outras competições educacionais, ou mesmo ser adaptada para armazenar questões de provas escolares regulares, aproveitando a mesma estrutura.

Essa integração torna o processo de criação de questões mais eficiente e sistemático, além de criar uma base de dados duradoura que poderá ser enriquecida ao longo do tempo.

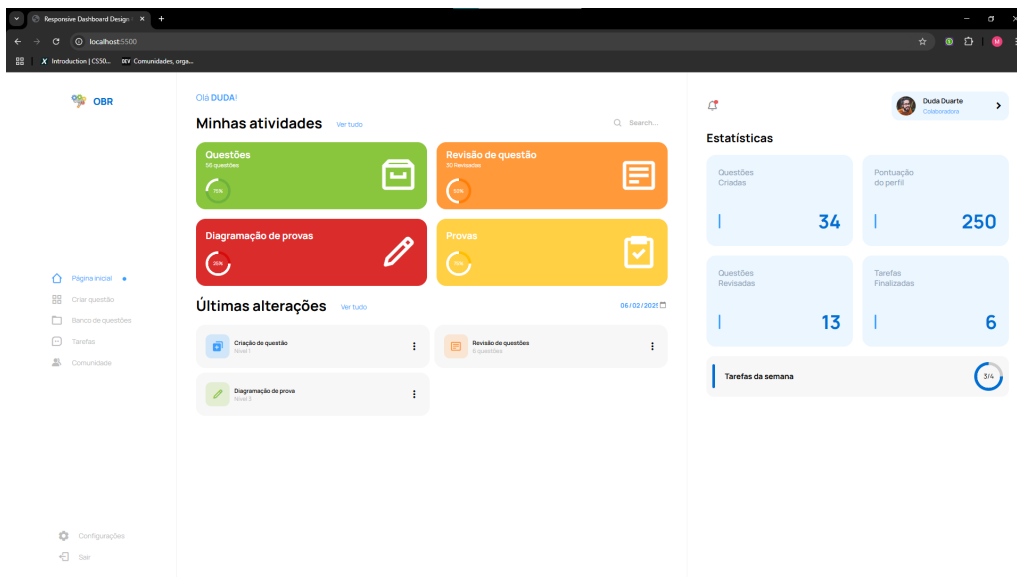
## 6. Modelo de Interface Gráfica para Criação Automatizada de Questões

Para facilitar o processo de criação de questões para a Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR), foi desenvolvido uma ideia de interface gráfica completa e intuitiva, que permite aos usuários configurarem e gerarem questões rapidamente, além de armazená-las de forma organizada em um banco de dados. A ideia da interface foi desenvolvida para que se torne um software ou uma plataforma que proporciona uma experiência visual e interativa, facilitando todo esse processo.

### 6.1. Estrutura e Funcionalidades da Interface

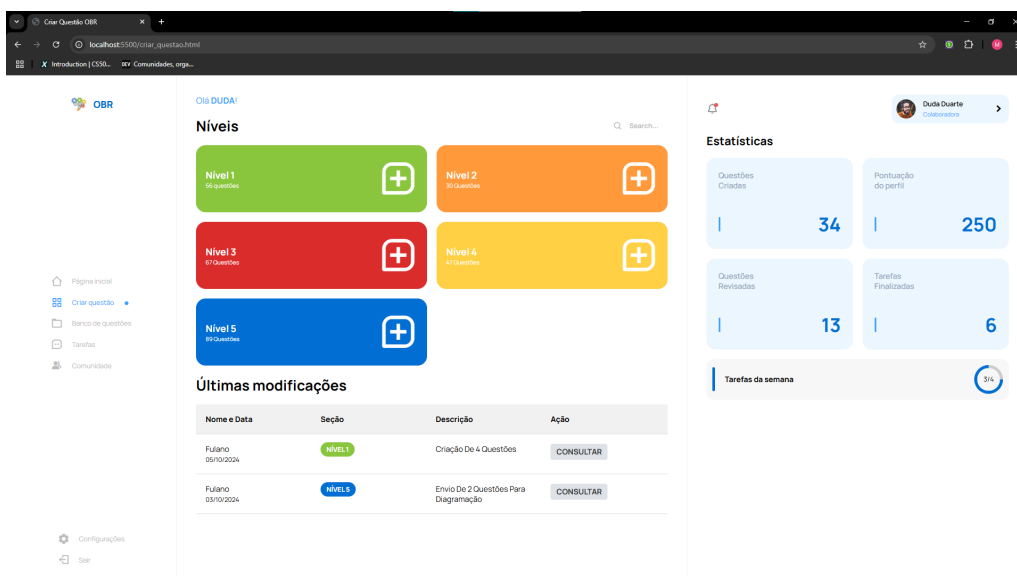
A interface gráfica foi projetada para guiar o usuário em cada etapa da criação e armazenamento de questões, desde a configuração inicial até a geração e gravação da questão no banco de dados. Abaixo estão os principais componentes e funcionalidades:

Figura 11. Primeira página da interface



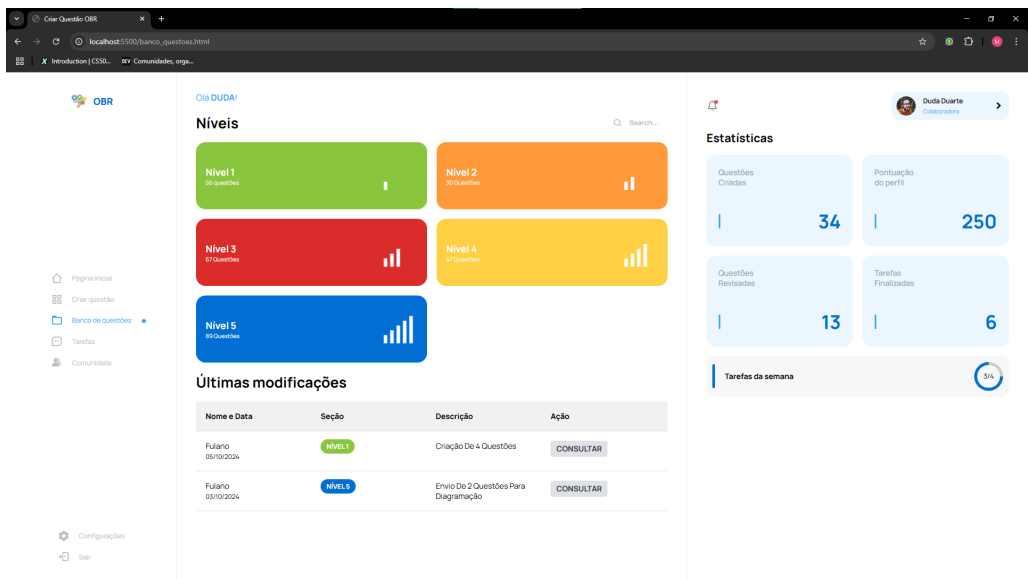
Na primeira página tem alguns atalhos para as principais funções, tem uma *sidebar* com todas as funcionalidades disponíveis na plataforma, a plataforma é bem intuitiva e de fácil uso, também é possível visualizar quais foram as últimas modificações e quais tarefas precisam ser executadas.

Figura 12. Criar questão



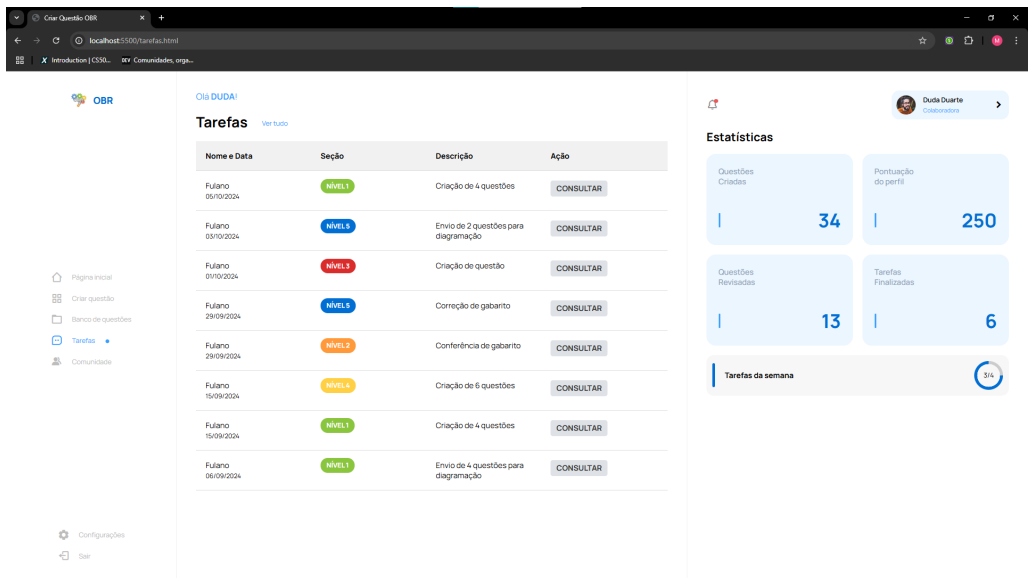
Na aba **criar questão** temos disponíveis todos os níveis e as últimas modificações. Para cada nível, o gerador de questões funcionará da mesma forma explicada anteriormente.

Figura 13. Banco de questões



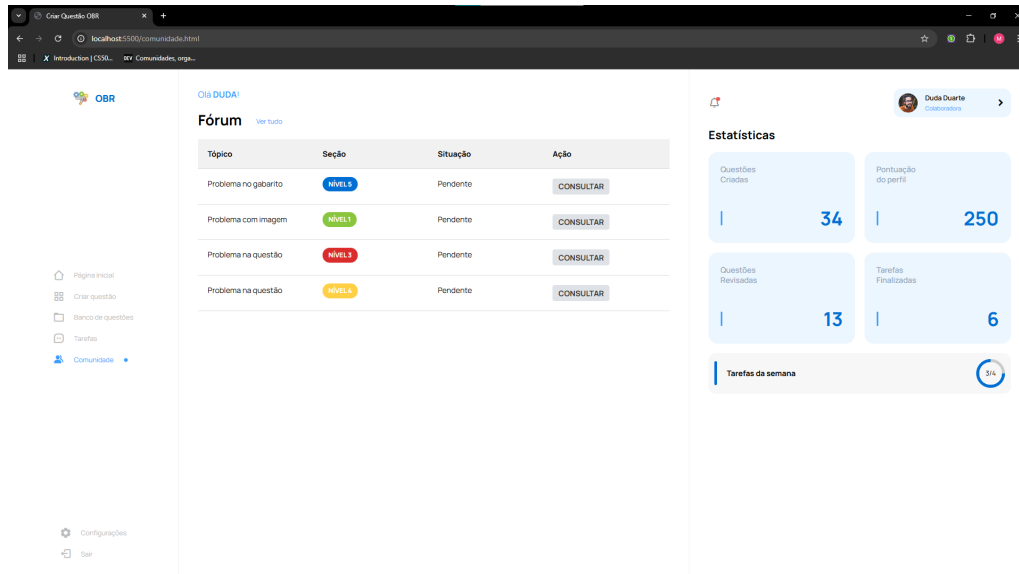
Na aba **banco de questões** é possível acessar o banco de dados de todas as questões que já foram criadas, também separado por níveis. Nessa aba ainda é possível verificar quais foram as últimas modificações feitas na plataforma.

Figura 14. Aba tarefas



Na aba **tarefas** é possível acessar uma espécie de *timeline* das últimas modificações feitas na plataforma, dessa forma, é possível ter uma melhor visualização do que precisa ser feito com mais urgência.

Figura 15. Aba comunidade



Na aba **comunidade** é possível acessar um fórum onde os colaboradores podem deixar os problemas que tiveram ao gerar alguma questão, atualizações de questões, problemas com gabarito ou imagens. Com esse fórum o usuário visualiza de maneira rápida e fácil o que precisa de uma atenção maior e ainda pode colaborar com o trabalho de outros usuários.

## 6.2. Contribuições e impacto

As soluções apresentadas foram desenvolvidas com foco na comunidade educacional, garantindo alinhamento com suas principais necessidades. A implementação do protótipo não apenas demonstra a viabilidade técnica da proposta, mas também abre caminho para futuras otimizações e adaptações em diferentes contextos.

Para reforçar o impacto e possibilitar a replicação da solução, será disponibilizado um repositório no GitHub contendo o código-fonte e instruções detalhadas de uso. Esse material serve como base para aprimoramentos, facilitando a adoção por outros pesquisadores e desenvolvedores interessados em expandir ou adaptar a ideia.

Além disso, a mensuração do impacto da solução pode ser enriquecida por meio de métricas específicas de eficiência e qualidade. Indicadores como tempo de resposta, taxa de adoção e feedback dos usuários podem fornecer *insights* valiosos para futuras melhorias. Essa abordagem contribuirá para um refinamento contínuo da solução, garantindo sua efetividade em ambientes educacionais diversos.

## 7. Conclusão

O uso da Inteligência Artificial como facilitadora no processo de criação de questões para a OBR representa uma oportunidade significativa para reduzir o tempo e o esforço dedicados pelos professores e organizadores na preparação das provas, além de permitir uma maior personalização e precisão no conteúdo. A criação de uma plataforma estável que integre essas funcionalidades de IA beneficiaria não apenas a OBR, mas também outras

competições educacionais que buscam soluções eficientes e inovadoras para a elaboração de provas complexas e pedagogicamente alinhadas.

## **Referências**

- Boulic, R. and Renault, O. (1991). 3d hierarchies for animation. In Magnenat-Thalmann, N. and Thalmann, D., editors, *New Trends in Animation and Visualization*. John Wiley & Sons Ltd.
- Knuth, D. E. (1984). *The T<sub>E</sub>X Book*. Addison-Wesley, 15th edition.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., and Forcier, L. B. (2016). Intelligence unleashed: An argument for ai in education.
- OBR (2025). Documentos e manuais. <https://obr.robocup.org.br/documentos-e-manuais/>. Acessado em: 18 ago. 2025.
- Smith, A. and Jones, B. (1999). On the complexity of computing. In Smith-Jones, A. B., editor, *Advances in Computer Science*, pages 555–566. Publishing Press.