

# A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO FERRAMENTA DOCENTE: PRODUÇÃO DE CRONOGRAMAS EM CURSOS DE BIOLOGIA E FÍSICA COM O CHAT GPT

Thiago Corrêa Almeida <sup>1</sup>  
Manoela Lopes Carvalho <sup>2</sup>

## RESUMO

Ao longo da história, o uso de máquinas tem desempenhado um papel fundamental no progresso da humanidade, sendo tema recorrente na literatura. No século XIX, a busca por avanços tecnológicos resultou na Revolução Industrial, que causou uma transformação profunda na sociedade, abrangendo aspectos científicos, culturais e econômicos. Com o avanço contínuo das máquinas e o desenvolvimento da inteligência artificial, a substituição de humanos em atividades cada vez mais complexas tem sido considerada. Recentemente, presenciamos o surgimento do Chat GPT (GPT-3.5), um modelo de linguagem baseado em inteligência artificial, acessível a qualquer pessoa por meio de um navegador, aproximando uma realidade que antes parecia distante. Este estudo tem como objetivo investigar o potencial do Chat GPT na produção de cronogramas para cursos de Biologia e Física, comparando o produto gerado pela ferramenta com trabalhos elaborados por professores, e avaliando sua viabilidade e benefícios. A revisão bibliográfica inicial explora a importância dos cronogramas no ensino dessas disciplinas, ressaltando sua capacidade de fornecer uma visão geral do curso, equilibrar a distribuição dos conteúdos e facilitar o planejamento dos estudantes. O Chat GPT é então utilizado para gerar os cronogramas, sendo alimentado com informações sobre os conteúdos específicos e os objetivos de aprendizagem das disciplinas em questão. Os resultados obtidos demonstram que o Chat GPT é capaz de produzir textos coerentes e relevantes, organizando o conteúdo de maneira lógica e progressiva. O modelo também pode adaptar os cronogramas conforme a complexidade e a carga horária requeridas, tornando-se uma ferramenta valiosa para os professores. Em conclusão, o uso do Chat GPT na elaboração de cronogramas para disciplinas de Biologia e Física apresenta potencial promissor, no entanto, é fundamental ressaltar que a intervenção humana especializada é necessária para garantir a relevância e a qualidade dos cronogramas produzidos.

**Palavras-chave:** Chat Gpt, Inteligência Artificial, Práticas Docentes, Ciências da Natureza, Tecnologias.

## INTRODUÇÃO

Em 31 de agosto de 1955 surgiu o termo “Inteligência Artificial” (IA). John McCarthy, e outros grandes nomes da área, escreveram uma proposta de um encontro de dois meses a ser realizado no Dartmouth College, onde especialistas se reuniram para discutir tópicos como “Computadores Automáticos”, “Redes Neurais” e “Aleatoriedade e criatividade”. Acreditavam que *“todo aspecto de aprendizado ou qualquer característica da inteligência consegue, por princípio, ser tão precisamente descrito que uma máquina pode ser criada para*

---

<sup>1</sup> Doutor, Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ, [thiagoca3@yahoo.com.br](mailto:thiagoca3@yahoo.com.br);

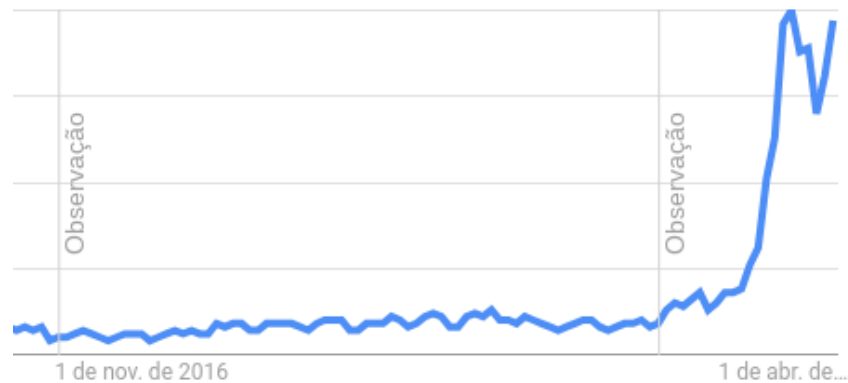
<sup>2</sup> Mestre, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - IFRJ, [manoela.carvalho@ifrj.edu.br](mailto:manoela.carvalho@ifrj.edu.br);

*simulá-la*". O encontro, ocorrido em 1956, deu as bases do campo de estudos que nunca mais deixou de criar expectativa e polêmica. Segundo McCarthy, a IA pode ser definida como “*a ciência de se produzir máquinas inteligentes*” (McCARTHY, 2017).

Na antiga Grécia os filósofos, como Aristóteles, já pensavam em máquinas auxiliando nos afazeres cotidianos. Tentava vislumbrar a existência, por exemplo, de uma vassoura inteligente, que poderia executar a tarefa de varrer a sujeira, dispensando a necessidade humana para aquela atividade. O desenvolvimento da IA teve grandes avanços nas décadas de 40 e 50, devido ao desenvolvimento de máquinas para quebras de criptografias na 2ª Guerra Mundial e na Guerra Fria, onde Alan Turing, considerando o “pai da computação”, deu grande contribuição (TURING, 1950). Durante a década de 70 tivemos um “inverno” da inteligência artificial, por talvez a tecnologia da época não estar totalmente pronta para lidar com o que se pensava em termos teóricos de inteligência artificial. O desenvolvimento foi retomado no fim da década de 80 e início da década de 90, com computadores mais modernos e o surgimento da WWW (*world wide web*), que transformou o mundo de forma definitiva, com a informação centralizada nos servidores de internet.

Na educação o computador já tem sido utilizado há pelo menos 30 anos, com potencialidades diversas no auxílio do processo de ensino/aprendizagem (BECK, 1998; URBAN-LURRAIN, 1998; PHAM & SAMPSON, 2022; RAJESWARI & SRINIVASAN, 2023). Em na área de matemática e física, temos os programas *Wolfram Alpha* (2009), e o *Mathematica* (1998), que auxiliavam na resolução de problemas diversos passo a passo.

Em novembro de 2022 vimos *viralizar* na internet o Chat GPT, desenvolvido pela Open AI, trazendo grandes potencialidades como uma espécie de “secretário”, nas mais diversas atividades. O público já estava acostumado com bots inteligentes como *Alexa* e *Siri*, no entanto a capacidade do Chat GPT ia muito além. O nome do chatbot deriva de sua própria identidade, “chat”, e o “GPT” é uma sigla de Generative Pre-trained Transformer (Transformador Pré-treinado Generativo, em tradução livre). De acordo com *google trends* o termo “Inteligência Artificial” teve interesse aumentado em pelo menos 10 vezes após o ChatGPT, como podemos ver na Figura 1. Atualmente temos o GPT 3.5 e o GPT 4 (pago), que apresenta maiores funcionalidades. Na literatura já se discute largamente as potencialidades e impactos do chatbot na educação (LUND & WANG, 2023).



**Figura 1:** interesse na busca pelo termo “Inteligência Artificial”, de acordo com o *google trends*.

O Chat GPT trouxe à tona a discussão sobre aplicação da inteligência artificial em educação, e neste artigo buscamos não entrar na seara do debate mais acirrado, que envolve questões de autoria de trabalhos científicos e as avaliações nos sistemas educacionais, colocando muitas vezes uma máscara de “vilão” na ferramenta. Exploraremos o prisma da ferramenta como auxiliar dos docentes, otimizando e automatizando trabalhos repetitivos que fazem parte da prática profissional cotidiana. Neste caso, a elaboração de cronogramas de disciplinas de cursos de Física, para o ensino médio, e Biologia, para o ensino médio e técnico em biotecnologia.

## METODOLOGIA

No presente trabalho estipulamos perguntas padrão para obter os cronogramas prontos do Chat GPT. As perguntas foram elaboradas pelos autores após análise dos cronogramas que seriam utilizados em comparativo, levantando que informações seriam importantes fornecer ao chatbot para que ele realizasse a implementação. Sendo assim, a pergunta feita ao chatbot foi “Elaborar um curso de X, nível Y, dividido em Z aulas”, onde X é a disciplina do curso, Y o nível, que neste caso seria médio ou técnico, e Z o número de aulas. Alguns dos temas seriam para parte de um trimestre letivo, outros para parte de semestre letivo (ou semestre inteiro). Inicialmente também incluímos uma quarta variável, que seria o número de avaliações a serem incluídas no cronograma montado, no entanto observamos que ele seguia um método de

subdividir as aulas pelo número de avaliações solicitadas, e espaça-las uniformemente, o que nem sempre traria a melhor opção pedagógica, caso aquele momento não fosse de conclusão de um tema dentro da disciplina. Ao todo utilizamos 3 cursos de biologia e 3 cursos de física com durações bem distintas, variando de 6 a 37 aulas. Na Tabela 1 temos os parâmetros X, Y e Z para os cursos utilizados no presente trabalho.

<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
Anatofisiologia Humana	Técnico	17
Embriologia e Histologia	Técnico	23
Biologia 2º ano Ensino Médio	Médio	37
Hidrostática	Médio	6
Gases Ideais e Termodinâmica	Médio	6
Gravitação	Médio	7

**Tabela 1:** parâmetros X, Y e Z das perguntas realizadas ao Chat GPT para elaboração dos cronogramas.

Os cronogramas elaborados pelo chatbot foram comparados com cronogramas do acervo dos autores, produzidos e utilizados entre 2015 e 2020. No comparativo, a produção do chatbot recebeu um “grau de acerto”, com base no percentual de aulas em que havia acertado de acordo com o cronograma de comparação. Também aferimos uma nota subjetiva, de acordo com a satisfação do professor com o cronograma que fora elaborado, variando de 1 (muito ruim) a 5 (muito bom).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2 é possível visualizar as duas notas obtidas pelo Chat GPT em cada conteúdo solicitado. Em azul escuro estão as notas excelentes, azul claro notas satisfatórias, e avermelhado a nota ruim.

É possível observar que a ferramenta teve um grau de acerto igual ou superior a 70% em cinco, dos seis conteúdos, sendo 100% em dois deles. Apenas um dos conteúdos tivemos um grau de acerto inferior a 70%, sendo igual a 40%.

É animador verificar que em dois dos temas com a maior quantidade de aulas, tivemos uma nota excelente e outra satisfatória, o que afasta uma possível conclusão de que o acerto da

ferramenta estaria vinculado ao número de aulas do tema, já que quanto mais aulas, maior a complexidade, e as chances de erro. É importante frisar que o conteúdo onde o chatbot “errou”, é um único conteúdo com dois temas, o que representa maior complexidade. Talvez se dividíssemos o curso semestral em dois tópicos distintos, tivéssemos maior percentual de acerto do sistema.

Conteúdo	No Aulas	% de acerto	Nota
Anatofisiologia Humana	17	100%	5
Embriologia e Histologia	23	40%	2
Biologia (2o ano EM)	37	70%	4
Hidrostática *	6	80%	4
Gases Ideais e Termodinâmica	6	80%	4
Gravitação	7	100%	5

**Tabela 2:** percentual de acerto e nota de satisfação dada pelos docentes (\* o chatbot adicionou aula com o tema fora do conteúdo).

No geral é possível concluir que o ChatGPT produz cronogramas satisfatórios, tanto para cursos de curta, quanto para cursos de longa duração, validados por cronogramas já utilizados em cursos reais por docentes.

Neste trabalho utilizamos sempre a primeira resposta do ChatGPT, no entanto o sistema tem a capacidade de “aprender” com o usuário, ou seja, seria possível apontar o erro no cronograma insatisfatório para que o sistema gerasse uma segunda resposta, que provavelmente teria percentual de acerto e nota de satisfação superiores. Na Figura 2 é possível observar a pergunta feita ao Chat, com a respectiva resposta.

Com base nos resultados, o Chat GPT como ferramenta de assessoria para docentes, na elaboração de cronogramas, e talvez também outras atividades, é uma excelente ferramenta, que pode reduzir o trabalho do docente, especialmente quando ele possui muitas turmas de distintos cursos ou anos de escolaridade. Embora possa ter já pronto um cronograma, ano a pós ano os períodos letivos tem durações levemente distintas, o que torna necessária a adaptação dos cronogramas em diferentes espaços temporais, onde o Chat GPT pode surgir como valioso aliado.

Contudo, é fundamental frisar que, apesar do programa elaborar um produto final, este só tem valor após a validação por um profissional, deixando claro que a ferramenta não tem capacidade de substituir um docente, sob risco de que produtos finais ruins e inadequados sejam utilizados, levando a resultados catastróficos do ponto de vista pedagógico. Sendo assim, mesmo que se vislumbre um potencial muito mais amplo para a ferramenta em um futuro de médio prazo, o profissional seguirá sendo necessário, mas talvez com uma transformação em seu campo de ação e prática pedagógica.



**You**  
Elaborar um curso de gravitação, nível médio, com 7 aulas

**ChatGPT**  
**Curso de Gravitação - Nível Médio (7 Aulas)**

**Aula 1: Introdução à Gravitação (1 hora)**

- Definição de gravitação.
- História da descoberta da lei da gravitação universal.
- Conceitos básicos: massa, força gravitacional e campo gravitacional.

**Aula 2: Leis de Kepler e a Gravitação (1,5 horas)**

- Apresentação das leis de Kepler.
- Explicação da relação entre as leis de Kepler e a gravitação.
- Exemplos práticos e exercícios de aplicação.

**Aula 3: Lei da Gravitação Universal de Newton (1,5 horas)**

- Enunciação da lei da gravitação universal.
- Fórmula matemática da força gravitacional.
- Exemplos de cálculos usando a lei de Newton.

**Aula 4: Campo Gravitacional e Potencial Gravitacional (1,5 horas)**

- Compreensão do conceito de campo gravitacional.
- Cálculos relacionados ao campo gravitacional.
- Potencial gravitacional e sua relação com a energia potencial.

**Figura 2:** exemplo de pergunta feita ao Chat, e sua resposta.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Realizamos um teste com o Chat GPT para produção de cronogramas para cursos de física e biologia no ensino médio e técnico, com uma pergunta padrão, variando as variáveis X, Y e Z, sendo X o conteúdo, Y o nível de ensino, e Z o número de aulas. Comparamos os cronogramas elaborados pelo Chat GPT com cronogramas que haviam sido previamente elaborados por professores, já utilizados ao longo do tempo. Aferimos um “grau de acerto” dos cronogramas elaborados, fazendo um percentual de quantas aulas ele “acertou”, de acordo com os cronogramas de comparação. Também demos uma nota subjetiva, de acordo com a satisfação do professor com o cronograma elaborado pelo Chat GPT, indo de 1 (muito ruim) a 5 (muito bom). Dentre os seis conteúdos, o Chat GPT produziu cronogramas satisfatórios para cinco, representando 83% de resultados bons. Observamos que o ChatGPT produz cronogramas satisfatórios, tanto para cursos de curta, quanto para cursos de longa duração. Sua nota mais baixa foi para o cronograma de um curso que envolvia dois conteúdos distintos. O resultado obtido mostra o potencial que o ChatGPT pode ter na vida de professores enquanto ferramenta facilitadora.

Consideramos importante que sejam feitas novas validações, com disciplinas de outros campos do conhecimento, bem como maior variabilidade na duração dos cursos. Também desejamos continuar explorando a ferramenta em outras tarefas do cotidiano escolar, não só relativo ao trabalho docente, mas também de pedagogos, psicólogos, assistentes sociais e os próprios estudantes. Estamos no momento da Escola 5.0, e acreditamos que ferramentas como o Chat GPT tem grande potencial para auxiliar nas transformações necessárias para a escola e o processo ensino/aprendizagem na geração que atravessamos.

## REFERÊNCIAS

BECK, J.; STERN, M.; HAUGSJAA, E. Applications of AI in education. **XRDS: Crossroads, The ACM Magazine for Students**, V. 3, I. 1, P. 11-15, 1996.

LUND, B.D.; WANG, T. Chatting about ChatGPT: how may AI and GPT impact academia and libraries? **Library Hi Tech News**, V. 40, P. 26-29, 2023.

MCCARTHY, J. **What is artificial intelligence**. 2007. Disponível em: <<http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai/>>. Acesso em: 8 dez. 2023.

PHAM, S.; SAMPSON, P. The development of artificial intelligence in education: A review in context. **Journal of Computer Assisted Learning**, V. 38, 2022.



POZZEBON, E.; FRIGO, L. B.; BITTENCOURT, G. Inteligência artificial na educação universitária: quais as contribuições. **Revista CCEI**, V. 8, N. 13, P. 34-41, 2004.

RAJESWARI, P.; SRINIVASAN, P. Artificial Intelligence in Education. **Thiagarajar College of Preceptors Edu Spectra**, V. 5, P. 47-50, 2023.

TURING, A. M. Computing machinery and intelligence. **Mind**, N. 59, 1950.

URBAN-LURAIN, M. **Intelligent tutoring systems: an historic review in the context of the development of artificial intelligence and educational psychology**. 2005. Disponível em: <<http://www.cse.msu.edu/~urban/ITS.htm>>. Acesso em: 8 dez. 2023.