

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA, MATEMÁTICA E
EDUCAÇÃO**

Gabriel Cardoso Carvalho

**A utilização do Chat GPT e o processo de
alfabetização científica e tecnológica no mundo
contemporâneo**

**ARARAS-SP
2024**

GABRIEL CARDOSO CARVALHO

A Utilização do Chat GPT e o processo de alfabetização científica e tecnológica no mundo contemporâneo

Trabalho de conclusão de curso apresentado no Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de São Carlos para aprovação na disciplina de Monografia em Química II.

Orientação: Prof. Tathiane Milaré

**ARARAS-SP
2024**

GABRIEL CARDOSO CARVALHO

A utilização do Chat GPT e o processo de alfabetização científica e tecnológica no mundo contemporâneo

Monografia
apresentada no curso
de Licenciatura em
Química da
Universidade Federal
de São Carlos para
aprovação na disciplina
de Monografia em
Química 2.

Data da defesa: 05 de fevereiro de 2024

Resultado: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Alexandre Colato
Universidade Federal de São Carlos

Prof. Dr. Renato Nallin Montagnolli
Universidade Federal de São Carlos

Prof.^a Dr.^a Tathiane Milaré
Universidade Federal de São Carlos

Sumário

RESUMO

APRESENTAÇÃO

INTRODUÇÃO

OBJETIVOS

Fundamentação Teórica

A presença da tecnologia na educação

Chat GPT e a importância de novas tecnologias na sociedade

Alfabetização Científica ou Letramento Científico

Alfabetização Científica e Tecnológica

Alfabetização tecnológica

METODOLOGIA

Análise dos resultados

RESULTADOS E DISCUSSÕES

CONSIDERAÇÕES FINAIS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

RESUMO

Atualmente, observa-se com frequência que a inteligência artificial é um dos assuntos mais discutidos ao redor do mundo. As novas tecnologias são apresentadas de maneira bem abrupta para a sociedade e muitas vezes isso se apresenta como uma problemática a ser combatida, tendo em vista que ultimamente há muita confiança na informação presente nas redes, sendo esta uma problemática, pois a busca pela informação completa e veracidade das informações está cada vez mais escassa. Tendo isso em vista, a ferramenta Chat GPT mostra-se útil e positiva em muitos aspectos, mas também apresenta pontos negativos que devem ser considerados, como a possibilidade de informações falsas. Pouco se fala então sobre a utilização correta desse tipo de ferramenta, a qual vem se mostrando uma preocupação para profissionais da área da educação, os quais vêm apresentando problemas com seus estudantes, tendo em vista que grande parte das respostas de exercícios e provas mostra-se um copia e cola robotizado. No entanto, o grande problema observado é justamente a falta de instrução adequada e a falta de senso crítico para obter as informações pela ferramenta, pois muitas vezes as respostas obtidas são falhas, contribuindo negativamente para a formação do estudante. Sabendo disso, mostra-se necessário observar e qualificar a utilização de ferramentas como essa e assim observar como a alfabetização científica e tecnológica está presente na formação dos usuários. Para isso, foi distribuído um questionário com o objetivo de observar como os respondentes realizaram as perguntas à ferramenta e assim analisar, com base nos fundamentos teóricos da alfabetização científica e tecnológica, quais fundamentos estão presentes na utilização de ferramentas como o Chat GPT. Foram obtidas 35 respostas, tendo em vista que o processo de análise seria por categorização das mesmas, sendo um processo mais meticuloso. Nas respostas obtidas, foi possível observar aspectos importantes e essenciais da alfabetização científica e tecnológica defendida por Fourez, como o bom uso de especialistas, a abertura de caixas pretas, o uso de modelos simples, o uso de traduções, o bom uso da interdisciplinaridade e uma boa articulação entre saberes.

Palavras chave: Inteligência artificial, Chat GPT, alfabetização científica e tecnológica, educação, ferramentas.

ABSTRACT

Currently, it is often observed that artificial intelligence is one of the most discussed subjects around the world. The new technologies are presented in a very abrupt way to society and often this presents itself as a problem to be fought, considering that lately there is a lot of trust in the information present online, which is a problem, because the search for complete information and veracity of information is increasingly scarce. The Chat GPT tool shows itself as a positive and useful tool in a lot of aspects, but it also presents itself as a negative tool, considering the possibility of false information. It is not really discussed about the right use of this kind of tool, which is being considered a possible problem for the professionals of education, who are having problems with their students, considering that most of the answers are copied from the Chat GPT. Nevertheless, the great problem observed is the lack of critical sense and the right instruction to use this tool, because the answers are wrong most of the time, being a problem to the formation of the student. Knowing about this problem, it is necessary to observe and qualify the usage of this kind of tool and then observe how the scientific and technology alphabetization is presented on the formation of the users. For that, a formulary was distributed to observe how people asked the questions to the tool, and then analyzes, based on the scientific and technology alphabetization, which fundamentals are presented when people use this kind of tool. 35 answers were obtained, the analysis of the answers were based on a categorization method. In the answers obtained from the formulary, it was possible to observe important aspects of the scientific and technology alphabetization defended by Fourez, such as the good use of specialists, the opening of black boxes, the use of simple models, the good use of translations, the use of interdisciplinarity and the good articulation between knowings.

Keywords: Artificial Intelligence, Chat GPT, scientific and technology alphabetization, education, tools.

APRESENTAÇÃO

Meu nome é Gabriel, entrei na universidade em 2019 e desde então me interessei sempre por assuntos relacionados à tecnologia e que podem, de alguma forma, contribuir para o processo educacional. A ideia de escolha do tema foi durante uma de muitas aulas que tive na universidade, na qual um professor acabou por comentar que estava muito difícil para os professores reconhecerem o que era real ou escrito por uma inteligência artificial nos trabalhos e isso dificultava muito a vida deles. Partindo dessa ideia, percebi que mostrava-se necessário observar como as pessoas observavam a ferramenta e se utilizavam a mesma de maneira adequada, se enquadrando nos critérios da alfabetização científica e tecnológica, tendo em vista que esses critérios são fundamentais para a formação do ser humano.

INTRODUÇÃO

Com os recentes avanços da inteligência artificial, observa-se uma constante preocupação com novas mudanças e o impacto que tais ferramentas podem causar na sociedade, em especial, na educação. Assim como é possível observar diferentes aspectos positivos, é necessário considerar também como isso se torna algo negativo para a educação. Com o advento da internet e do impacto que o Google apresentou para o mundo, a educação e a tecnologia já passaram por diferentes processos de desenvolvimento, sendo possível observar até hoje a existência de páginas da internet que se baseiam exclusivamente em responder perguntas diretas que normalmente são apresentados por professores em sala de aula, fato que acaba com o individualismo do sujeito no momento de reflexão acerca do material apresentado. Logo, é possível notar que o surgimento de novas tecnologias pode também contribuir de maneira negativa para o aprendizado do aluno.

Devido à forma como muitas vezes as novas tecnologias são tratadas, baseando-se puramente no senso comum, as mesmas acabam não sendo tão bem aproveitadas, muitas vezes por desconhecimento de novas tecnologias e pelo medo do desconhecido, apesar de desempenharem papéis importantes na sociedade. Outros fatores importantes que devem ser levados em conta são as dificuldades operacionais das mesmas, assim como o acesso, que normalmente não é universal, ou seja, nem todos apresentam acesso às mesmas. Essa discriminação está enraizada na sociedade desde a invenção do computador, pois após sua invenção, muitos acreditaram que os trabalhadores seriam substituídos por máquinas e levariam as pessoas ao isolamento social. Além disso, com o surgimento da internet, muitos se mostraram contrários, pois isso aumentaria a frequência de notícias falsas. Apesar disso, uma parte dessa preocupação apresentou fundamentos, pois, com o período pandêmico encontrado no mundo, o uso de computadores e celulares para a realização de atividades do trabalho foi intensificado e da mesma forma como a tecnologia foi responsável por aproximar as pessoas, o uso da mesma associada à época da pandemia também repercutiu no aumento dos quadros de solidão e depressão (JACOBOVSKY, 2021). No entanto, houve também casos positivos da utilização de novas tecnologias, como foi possível observar na impressão 3D de materiais hospitalares como *face shields* ou válvulas para bombas de oxigênio.

No contexto de um mundo globalizado, o domínio de novas tecnologias torna-se uma prioridade essencial para os professores no processo de ensino. Os estudantes estão imersos em um ambiente repleto de fontes e meios de informação acessíveis, que oferecem amplas possibilidades para aprimorar a aprendizagem (LEITE E SAMPAIO, 2010). Nesse sentido, as tecnologias podem ser aproveitadas como ferramentas facilitadoras, capazes de engajar os alunos, promover a interação e diversificar as abordagens pedagógicas.

Quando o professor domina as novas tecnologias, eles podem explorar recursos educacionais digitais, aplicativos, plataformas de aprendizagem e dispositivos móveis, enriquecendo o processo de ensino-aprendizagem. Tais ferramentas permitem o acesso a informações atualizadas, estimulam a colaboração entre os estudantes e favorecem a construção de conhecimento.

Somado a isso, a familiaridade dos alunos com as tecnologias digitais torna o seu uso favorável no ambiente educacional. Quando utilizam essas ferramentas, os professores conseguem estabelecer conexões entre o conteúdo curricular e o mundo digital em que os estudantes estão inseridos, tornando as aulas mais relevantes e contextualizadas.

Por fim, é importante ressaltar que o domínio das novas tecnologias pelos professores também os capacita a desenvolver habilidades necessárias para o século XXI, como o pensamento crítico, a criatividade, a colaboração e a resolução de problemas. Essas competências são essenciais para preparar os alunos para o mundo atual, em constante transformação tecnológica.

Assim, diante das inúmeras oportunidades oferecidas pelas novas tecnologias, torna-se imprescindível que os professores estejam preparados para explorar essas ferramentas em sala de aula, garantindo uma educação mais dinâmica, atualizada e alinhada com as demandas contemporâneas. (LEITE E SAMPAIO, 2010)

Dentre as tecnologias, o Chat GPT é uma ferramenta muito útil e que apresenta diferentes funções para aprendizagem, seja por parte do professor ou do aluno, sendo uma possibilidade de auxílio tanto na prática de outros idiomas, visto

que é possível realizar uma conversação com um *chatbot* ao vivo, como também no auxílio da escrita, no melhoramento da gramática evidenciada pelo aluno ou até mesmo pelo professor. É uma importante ferramenta para melhoramento e aprimoramento do usuário, mostrando também ao usuário, materiais de estudo que se adequem ao modelo de aprendizagem do próprio estudante, variando desde algo de fácil compreensão até algo mais complexo. Além disso, a ferramenta também é capaz de apresentar questionamentos que levam o usuário a especificamente refletir acerca de algum tema em específico, favorecendo então que ele busque reflexões acerca de alguma discussão encontrada em sala de aula. (BOZIC, 2023)

Sabendo de todos os problemas decorrentes da falta de criticidade, a formação crítica se mostra como uma potente solução para parte dos problemas encontrados relacionados à tecnologia e ao seu uso. Por meio de uma formação crítica, as novas tecnologias podem não ser discriminadas, mas aproveitadas. E essa formação crítica é necessária para evitar que problemas como a enorme confiança nas respostas apresentadas pelo Chat GPT não ocorram, pois não há raciocínio crítico dos usuários, muitas vezes não verificando a autenticidade das respostas. Logo, nota-se como o ensino tradicional e transmissivo deve mudar, pois não prepara o estudante para lidar com os desafios da sociedade contemporânea.

É de extrema importância evidenciar como a formação educacional do aluno e como o ensino de ciências podem contribuir para uma maior criticidade do sujeito. Como observado na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), o pensamento crítico já é previsto na formação do estudante, pois estabelece que o mesmo deve relacionar a teoria com a prática no ensino de cada disciplina. Apesar disso, o pensamento crítico ainda é pouco disseminado e desenvolvido em escolas no Brasil (BOSZKO, 2016). O ensino de Ciências deve ter como objetivo preparar os estudantes a serem inseridos na sociedade com o senso crítico desenvolvido para conseguir lidar com as situações vivenciadas usualmente (COSTA, 1999). Assim, o ensino de ciências deve ser presente desde o ensino fundamental, visto que abre espaço para o desenvolvimento de novas ideias, pois as crianças se aproximam do conhecimento com facilidade. A partir do ensino de ciências desde criança, a formação de sujeitos críticos e em contato com o mundo e suas mudanças e tecnologias, sendo um cidadão inserido na sociedade e nos problemas da mesma, será muito mais facilitada.

Observando isso, é interessante notar as diferenças e semelhanças entre Ciência e Tecnologia. A ciência é comumente definida como aquela que se enfoca principalmente no conhecimento científico e a tecnologia na sua aplicação e ação prática. No entanto, uma formação em Ciências requer por si só também uma formação tecnológica. Ou seja, tanto ciência como tecnologia buscam por invenções e descobrimentos, visto que a presença das duas em conjunto é importante para o mundo (FOUREZ, 1997).

Baseando-se nessas informações, é de suma importância mostrar como a alfabetização científica e tecnológica tem suas diferenças terminológicas e são importantes no ensino de Ciências.

A alfabetização científica consiste no ensino de Ciências voltado para a formação cidadã dos estudantes, utilizando de diferentes conhecimentos científicos apontados em sala de aula para que os mesmos possam ser utilizados em suas vidas diariamente, almejando melhorar a vida das pessoas com o conhecimento científico e também o meio ambiente (CARVALHO E TINOCO, 2006). Ou seja, uma pessoa alfabetizada cientificamente, consegue compreender o mundo, analisar situações cotidianas e a partir disso tomar a decisão necessária para a resolução do problema encontrado. É justamente partindo desse termo que uma pessoa alfabetizada cientificamente pode reconhecer os limites existentes de inovações tecnológicas e científicas, assim como seus benefícios e malefícios para o ser humano e o meio ambiente (FOUREZ, 1994).

Já a alfabetização tecnológica não deve focalizar apenas na discência, como também na docência, principalmente na formação de professores. Sendo assim, a alfabetização tecnológica deve consistir na utilização de recursos tecnológicos aliados ao ensino, por parte do professor, para facilitar a aprendizagem, sendo possível observar novas formas de ensinar e também de aprender (BRITO, 2015). Logo, o preparo do professor para lidar com novas tecnologias e ferramentas é essencial, visto que não visa apenas a instrumentalização do professor para a utilização de novas tecnologias, mas a formação crítica do mesmo, o preparando para utilizar de maneira adequada a tecnologia disponível, sendo este o principal objetivo da alfabetização tecnológica. Sendo assim, a alfabetização tecnológica

consiste na formação crítica para a utilização de novas tecnologias, avaliando seus impactos políticos, sociais ou econômicos.

Apesar de haver falta de estudos nessa área, em um mundo globalizado, é necessário entender que para lidar com ferramentas como o Chat GPT ou novas tecnologias, as pessoas sejam alfabetizada técnico-cientificamente, ou seja, é necessário que a Alfabetização Científico-Tecnológica esteja presente.

Para isso, Fourez designa alguns tópicos para que seja possível observar o que é necessário para ser alfabetizado científica e tecnologicamente, alguns dos principais são: o bom uso de especialistas, o bom uso de caixas negras e o bom uso de modelos simples. (FOUREZ, 1997). No caso do bom uso dos especialistas, Fourez destaca que nenhum ser humano pode conhecer tudo e saber todas as informações. Logo, é necessário recorrer a especialistas, ou seja, fontes confiáveis de informações, que no caso do mundo globalizado, pode-se destacar o Chat GPT ou até mesmo sites confiáveis da internet. No entanto, apesar de especialistas, é necessário desconfiar e apresentar um pensamento crítico frente à resposta encontrada, buscando assim uma segunda opinião e não se atendo a apenas uma linha de raciocínio. O bom uso das caixas pretas refere-se ao bom uso de conhecimentos tidos como específicos, ou seja, além de utilizar uma ferramenta, é importante entender profundamente tudo sobre ela, para que assim seja possível utilizá-la para outros fins em outros momentos. Por fim, o bom uso de modelos simples consiste em simplificar uma solução, ou seja, na necessidade de não se confundir ou apresentar uma resposta complexa demais para ser entendida, a utilização de um modelo mais simples para solucionar o problema é válida. Sendo assim, juntando essas regras à descoberta e uso da inteligência artificial, mostra-se necessário que o usuário saiba procurar as respostas na ferramenta, mas distinguir o que pode ou não ser verdade a partir de pesquisas anteriores, utilizar a ferramenta para a resolução de diferentes problemas, visto que ao entender seu funcionamento, a aplicação do conhecimento se torna mais fácil, e por fim, saber realizar perguntas simples que fogem do senso comum e permitem buscar respostas profundas para assim obter a resposta desejada.

Assim, novas tecnologias, como o Chat GPT, podem aparecer como um aliado em potencial para o professor e também para o aluno, visto que possibilitam o

que é chamado de auto aprendizagem, visando o senso crítico do usuário para chegar à resposta preterida. Para isso, é necessário haver um preparo contínuo na formação de professores, para que assim os mesmos possam utilizar desse recurso em sala de aula ou problematizar o uso com os estudantes.

Para o professor, ainda há diversas ferramentas possíveis para o ensino, sendo necessário a existência de mais cursos e ações referentes à formação de professores capazes de apresentar maleabilidade na utilização dessas ferramentas. Para o aluno, como cidadão presente na sociedade e inserido no mundo digital, a inteligência artificial se mostra como uma ferramenta muito importante para experiências auto didáticas, visto que há assistência individualizada para cada usuário, sendo capaz de fornecer diferentes métodos de aprendizado, ferramentas e até jogos. Essa ação pode encorajar o aprendizado e principalmente garantir a motivação do estudante que, inserido na sociedade moderna, desmembrada cada vez mais as novas tecnologias (FIRAT, 2023).

É papel do professor e da escola lidar com ferramentas dessa natureza, fugindo do senso comum e avaliando-a como recurso adicional ao estudante para que o mesmo possa ter experiências autodidáticas transformadoras. O professor também pode fazer uso da ferramenta para a elaboração de atividades, aulas e planos de ensino, além de ser facilitadora para a elaboração de perguntas e respostas.

É de extrema importância então, haver novas discussões e projetos voltados para a compreensão de como professores e discentes utilizam ou podem utilizar as ferramentas tecnológicas como o Chat GPT.

OBJETIVOS

Objetivo geral

Discutir a importância da alfabetização científica e tecnológica para o bom uso da ferramenta Chat GPT.

Objetivos Específicos

- Analisar os impactos que a tecnologia pode oferecer para a sociedade, facilitando assim o aprendizado dos usuários.
- Identificar como estudantes universitários utilizam a ferramenta Chat GPT
- Relacionar os critérios de ACT apresentados por Fourez ao uso do Chat GPT

Fundamentação Teórica

A presença da tecnologia na educação

Na perspectiva da educação proposta por Paulo Freire (1996), é necessário observar que a educação deve se distanciar de práticas tradicionais, utilizando agora dos conhecimentos do mundo digital para incorporar novas tecnologias em aula. Assim, com a inserção de novas tecnologias em sala de aula, como *tablets* e notebooks, o professor precisa mudar suas estratégias de ensino para assim conseguir adquirir o intercâmbio de saberes com o aluno.

Atualmente, o mundo está bombardeado de redes sociais e até programas exibidos na TV e no rádio que acabam por disseminar notícias falsas, também conhecidas como “Fake News”, assim, nota-se que as tecnologias também podem apresentar desvantagens no processo de ensino-aprendizagem, necessitam de um maior cuidado por parte dos docentes no momento de sua utilização (GUIMARÃES, 2023).

Nesse sentido, observa-se como a alfabetização científica e tecnológica, assim como o ensino CTS são importantes para a formação do estudante, visto que o ensino CTS pode ser voltado para os seguintes pontos:

- Como a ciência é relacionada à tecnologia e à sociedade;
- Como a sociedade é formada, levando não só em consideração a visão dos cientistas, mas da sociedade como um todo, a resolver problemas relacionados à ciência e tecnologia;
- A figura do estudante como aquele que tomará as decisões com a base científica adequada;
- A figura do professor como aquele que é responsável por desenvolver o

conhecimento dos estudantes e relacionar Ciência, Tecnologia e a Sociedade (COSTA, 2021).

Logo, seguindo esses aspectos apresentados e explicados por Costa (2021), observa-se como o ensino CTS, voltado à Ciência, Tecnologia e Sociedade é extremamente importante para o entendimento de assuntos atuais que devem ser tratados com base científica adequada. Nota-se, então, que o estudante deve apresentar uma formação científica adequada para lidar com novas tecnologias na educação. Caso contrário, há diversos impactos negativos que podem ser observados ao lidar com novas tecnologias. Além disso, ainda seguindo a lógica apresentada pelo ensino CTS, o professor deve ser a figura central responsável por estabelecer junto ao estudante as conexões necessárias com as novas tecnologias.

Chat GPT e a importância de novas tecnologias na sociedade

Para Firat (2023), o Chat GPT pode apresentar diferentes benefícios, principalmente em relação às experiências didáticas com os usuários, tendo em vista que a ferramenta se comporta como um especialista. O autor apresenta como possíveis benefícios para os estudantes os seguintes aspectos:

1. Suporte Personalizado - O estudante pode apresentar seus objetivos e escolhas e a Inteligência artificial pode ser capaz de apresentar um atendimento personalizado ao estudante, caso ele não tenha a possibilidade de entrar em contato com um professor ou mentor.
2. *Feedback* em tempo real - A ferramenta pode apresentar as respostas em tempo real, continuando na tarefa designada e direcionando suas possíveis dúvidas na hora para o Chat GPT.
3. Acessibilidade aumentada - Aos estudantes que não têm acesso a materiais mais sofisticados ou materiais educacionais, a ferramenta se mostra como uma alternativa acessível.
4. Aprendizagem flexível - O estudante pode retornar a plataforma no momento em que quiser e em sua velocidade, pois pode conversar com a Inteligência Artificial quando for conveniente para ele.
5. Reforça o uso de materiais educativos abertos ao público - Por ser uma ferramenta livre para uso público, o Chat GPT pode auxiliar o usuário a usar recursos gratuitos para seu aprendizado.

6. Reflexão e Auto Aprendizagem - Os estudantes podem utilizar da ferramenta para refletir sobre seu próprio aprendizado e progresso e até para pontuar áreas que precisam de melhoras.

Além destes aspectos, o Chat GPT pode e já foi utilizado principalmente na elaboração de planos de aula e materiais didáticos, assim como atividades e exercícios de diferentes disciplinas. Nesta atividade, os pesquisadores utilizaram diferentes instrumentos e inteligências artificiais para elaborarem questionamentos e enunciados para uma sala de aula. Tais questionamentos superaram as expectativas e envolveram interdisciplinaridade de diferentes conceitos em sala de aula (SANT'ANA, 2023).

Levando em consideração o que Firat (2023) apresenta, observa-se que o suporte personalizado se mostra como um auxílio ao estudante que encontra dificuldades para se comunicar com o professor. Além disso, o autor aponta pontos positivos como a autoaprendizagem e a reflexão acerca do tema estudado.

Para Firat (2023, p. 4), “o futuro da educação pode ser pavimentado pelo uso de novas tecnologias de inteligência artificial como o Chat GPT. A aprendizagem aberta, ou o uso de materiais educacionais gratuitos está se tornando uma prática cada vez mais comum, aumentando o acesso à educação”.

Para Bozic, há uma série de fatores negativos na utilização da inteligência artificial no setor educacional, como:

- A extrema confiança na tecnologia: optando por faltar com o senso crítico na tomada de decisões e utilizar de respostas obtidas na ferramenta sem análise prévia.
- A falta de interação social: Como a ferramenta é um Chat Bot, ela pode simular conversas, mas não pode substituir a interação face a face entre seres humanos, podendo levar a uma falta de habilidades sociais e um decréscimo na empatia dos usuários.
- Precisão nas respostas - O Chat GPT pode apresentar uma série de respostas incorretas, pois apenas oferece as respostas até o tempo em que foi programada.
- Plágio - Caso os estudantes utilizem do trabalho escrito sem as atribuições corretas aos autores, podem configurar plágio.

- Detalhes da privacidade do usuário - A ferramenta necessita de muitos dados do estudante, havendo preocupações com as informações de privacidade do estudante.
- Falta de toque humano - Por se tratar de uma inteligência artificial, ela não pode superar o toque humano apresentado por professores em sala de aula e adaptar a atividade ou o aprendizado com total eficácia como um professor normalmente consegue.

Desta forma, é de extrema importância observar que a confiança excessiva na ferramenta pode trazer resultados negativos ao usuário, devido à falta de consulta em outros “especialistas”. Assim, como o autor já apresenta, o usuário deve ser capaz de identificar falhas nas respostas por meio do próprio senso crítico, utilizando assim de outras fontes de informação para chegar à sua resposta.

O autor também apresenta aspectos positivos, os quais são identificados por:

- Experiências de aprendizagem personalizadas: A inteligência artificial pode analisar os padrões e preferências do usuário e adequar o aprendizado às necessidades do estudante.
- Auxílio na habilidade de linguagem - A ferramenta pode providenciar um ambiente com *Chatbots* que proporcionam uma espécie de tutoria para auxiliar o usuário a praticar suas habilidades na linguagem.
- Nota Automática - A ferramenta pode ser utilizada para dar notas automáticas a redações e a lições, dando um feedback imediato do trabalho do estudante.
- Aumento de habilidades de pesquisa - O Chat GPT pode providenciar as respostas dos questionamentos apresentados mostrando ao estudante as fontes relevantes para encontrar sua resposta.
- Encorajamento do pensamento crítico - A ferramenta pode gerar questões para discussões em sala de aula que poderão proporcionar ao aluno o pensamento crítico e engajar discussões significativas em sala de aula.

Observando os comentários do autor, nota-se que apesar de apresentar alguns aspectos negativos, a inteligência artificial apresenta diversos fatores positivos que podem ser aproveitados pelo usuário caso sejam utilizados de maneira correta. Assim, é necessário que o usuário esteja ciente da maneira correta de utilizar a ferramenta para evitar equívocos e falhas em suas respostas (BOZIC, 2023).

Apesar dos aspectos positivos, a presença de novas ferramentas tecnológicas também pode ser danosa, visto que o surgimento de novas tecnologias apresenta um impacto intenso na sociedade e principalmente no meio ambiente. Logo, apesar de novos avanços tecnológicos serem positivos, ainda há aspectos negativos em seu entorno.

Assim, é importante salientar como o conhecimento de novas tecnologias e a formação crítica são fatores cruciais em um mundo tecnológico, visto que é a partir de uma formação crítica que o estudante consegue relacionar Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Alfabetização Científica ou Letramento Científico

Para Membiela (2007) e outros autores da língua espanhola, a alfabetização científica “trata do ensino para promover as capacidades e competências entre os estudantes, tornando possível que participem de decisões no dia-a-dia”.

Para Mamede e Zimmermann, o termo "Letramento científico" é utilizado para designar as mesmas preocupações observadas na alfabetização científica. (MAMEDE e ZIMMERMANN, 2007).

Já Carvalho e Tinoco (2006), utilizam o termo Enculturação científica, justamente por entenderem ser o melhor termo para designar o objetivo deste tipo de ensino de Ciências voltado para a formação cidadã, utilizando de seus conhecimentos em diferentes áreas de suas vidas.

Para Sasseron (2011), o termo alfabetização científica pode ser baseado na ideia de Paulo Freire sobre alfabetização, a qual para o mesmo é mais do que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de ler e escrever. É o saber dominar essas técnicas de maneira consciente, sendo possível observar uma postura diferente do ser humano sobre o mundo ao seu redor.

Para Sasseron (2011), o termo enculturação científica é melhor empregado para que os alunos sejam inseridos em mais uma cultura, a cultura científica. O termo alfabetização científica deve ser usado quando o objetivo seria o de apresentar aos alunos uma nova cultura, permitindo que os mesmos interajam e sejam capazes de modificar o mundo através de uma prática consciente, devido a diversas interações rodeadas de conhecimento científico.

Para Sasseron e Carvalho (2011, p. 75), após uma identificação baseada na

revisão da literatura, há três eixos estruturantes da alfabetização científica. O primeiro eixo refere-se “à compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais”, seu objetivo é de trabalhar diretamente com os alunos a respeito da construção de vários conhecimentos científicos considerados fundamentais para assim ser possível a aplicação dos mesmos em situações cotidianas. No segundo eixo, preocupa-se com a “compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática”. No terceiro e último eixo, “compreende-se o entendimento das relações existentes entre ciência tecnologia e meio ambiente”.

Para Cunha (2017), o termo letramento científico é o melhor a ser utilizado, pois o termo alfabetização científica considera inválidos os conhecimentos anteriores apresentados pelo aluno de sua casa ou comunidade, visto que todo aquele não alfabetizado cientificamente é um analfabeto científico, fato este que deslegitima o conhecimento tradicional do aluno.

Baseando-se nas definições dos autores, leva-se em consideração então que a alfabetização científica baseia-se na compreensão de ciência, sociedade, tecnologia e meio ambiente, proporcionando ao indivíduo que o mesmo possa interagir com o mundo em que vive e garanta mudanças em seu ambiente de acordo com os conhecimentos científicos adquiridos ao longo de sua trajetória.

Alfabetização Científica e Tecnológica

Apesar de muitos autores optarem pelo uso do termo “Alfabetização científica”, o presente trabalho usará o termo “Alfabetização científica e tecnológica” trabalhado por Fourez, visto que é o termo e definição que melhor se adequa para o tema em questão.

Para Fourez (1998), há necessidade de uma distinção entre ciência e tecnologia, visto que os objetivos da ciência estão focalizados principalmente no conhecimento e os objetivos da tecnologia voltam-se para a ação em si. Sendo assim, na ciência aplicam-se os métodos da investigação científica, enquanto na tecnologia, o que importa é o custo, a estética, a segurança e saber se aquela tecnologia funciona.

Para Fourez (1998), a alfabetização científica e tecnológica possui três objetivos principais: a autonomia do indivíduo alfabetizado, a comunicação com os

demais e o domínio. O autor cita exemplos de casos sobre como entender a importância e o porquê de não poder congelar novamente alimentos descongelados. Logo, para o autor, alguns conhecimentos científicos e tecnológicos tornam o indivíduo mais autônomo em sua tomada de decisão.

Para Fourez, é necessário uma série de fatores para ser alfabetizado científica e tecnologicamente, entre eles estão os citados na tabela abaixo:

Quadro 1: Requisitos para ser alfabetizado científica e tecnologicamente

<p>O Bom uso dos especialistas</p>	<p>O autor apresenta como de extrema importância a presença de especialistas, como por exemplo, um mecânico ou um médico para obter as respostas necessárias para um problema. No entanto, a importância destacada se dá no fato de que o senso crítico deve estar presente nas relações e deve-se buscar mais de uma opinião, ou seja, mais de um especialista.</p>
<p>O Bom uso de caixas pretas</p>	<p>Para Fourez, o bom uso de caixas pretas é essencial para o alfabetizado científico-tecnologicamente. As caixas pretas correspondem à informações que muitas vezes são deixadas de lado, como por exemplo: o funcionamento de um motor, a existência de um vírus. Esses detalhes são deixados de lado, pois normalmente o que importa é a existência do vírus e a utilização do motor. No entanto, é interessante observar como abrir uma “caixa preta” pode trazer resultados positivos. Assim como também o autor destaca que há momentos em que essas caixas pretas devem permanecer fechadas.</p>
<p>O Bom uso de modelos simples</p>	<p>Para abrir uma caixa preta, em sala de aula, por exemplo, o professor deve utilizar de modelos simples, muitas vezes considerados inconvenientes. Ou seja, tornar algo complexo em uma explicação simples.</p>

<p>O uso e invenção de modelos interdisciplinares</p>	<p>Junto ao bom uso de modelos simples, é necessário que haja a invenção de modelos simplificados interdisciplinares. O autor dá exemplos como os médicos ou arquitetos que utilizam da interdisciplinaridade para explicar questionamentos de uma maneira mais simplificada.</p>
<p>O Bom uso de metáforas e comparações</p>	<p>O autor mostra que o uso de metáforas em sala de aula com alunos não é negativo, pois foge dos conceitos absolutos abordados em sala de aula e abre margens para as invenções teóricas dos alunos.</p>
<p>O Bom uso de traduções</p>	<p>Atrelado ao bom uso de metáforas, o uso de traduções é importante, o autor dá exemplo do médico que traduz a dor de barriga do paciente para dor de estômago e eventualmente para uma hiperacidez gástrica.</p>
<p>O bom uso da negociação</p>	<p>Um alfabetizado científico-tecnologicamente deve ser capaz de não receber as informações de maneira passiva, mas negociar com elas, sendo um sentimento importante para a pessoa ter uma certa autonomia frente ao mundo.</p>
<p>O bom uso das articulações entre saberes e decisões</p>	<p>É necessário utilizar os conhecimentos adequados para cada situação na hora da tomada de decisões, é separar que conhecimento será necessário para certa situação e desconsiderar conhecimentos inúteis.</p>

O bom uso de debates técnicos, éticos e políticos	Os debates técnicos, éticos e políticos devem ser separados. O autor dá o exemplo da compra de um carro de uma marca diferente, sendo uma questão totalmente técnica, mas ao tratar-se de um divórcio, há um debate ético maior e assim há também a possibilidade de um debate técnico pelos advogados. Por fim, o autor cita o debate político quando quer falar sobre uma lei que entrará em vigor. Um fato importante é que esses três debates não podem ser confundidos, fazendo-se assim o bom uso.
---	--

Fonte: FOUREZ, 1997

Nessa perspectiva, entende-se que os “bons usos” apresentados por Fourez (1998) podem ser úteis na discussão sobre o uso do Chat GPT por parte dos estudantes. Ao entender, criticamente, o funcionamento das “ferramentas”, o estudante deve contemplar aspectos da alfabetização científico-tecnológica, para assim chegar nas respostas esperadas, não baseando-se apenas na opinião encontrada na ferramenta, como também na sua vivência como estudante de graduação e em outras fontes de informações. Logo, seguindo a ideia da alfabetização científico-tecnológica, o estudante de Licenciatura deve ser capaz de buscar por outras fontes de informação para a resolução de questões, não se atendo a apenas a inteligência artificial, utilizando assim de questionamentos dentro da ferramenta para abrir “caixas negras”, capazes de enriquecer discussões e então usar modelos simples para realizar perguntas dentro da ferramenta e também para buscar respostas a partir da solução apresentada pelo Chat GPT.

Alfabetização tecnológica

Para Brito (2015), o conceito de alfabetização tecnológica entende-se pelo “preparo e a capacidade de utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação de forma plena, ou seja, valendo-se de suas possibilidades múltiplas, em suas diferenciadas plataformas, compondo a partir das ferramentas encontradas para melhorar o desempenho, a ação e a condição do trabalho a ser realizado”. Para Brito (2015), “a alfabetização tecnológica deve consistir na utilização de recursos

tecnológicos aliados ao ensino, por parte do professor, para facilitar a aprendizagem, sendo possível observar novas formas de ensinar e também de aprender”.

É importante ressaltar como a visão apresentada pelo autor é instrumentalista quando comparada a visão apresentada por Fourez sobre a alfabetização científico-tecnológica, a qual busca fugir dessa instrumentalização e garante a autonomia do indivíduo.

Para Leite e Sampaio (2002), “a alfabetização tecnológica não deve ser compreendida apenas como o uso mecânico dos recursos tecnológicos, mas deve abranger também o domínio da linguagem tecnológica”.

Sendo assim, observando as definições apresentadas, a alfabetização tecnológica não é suficiente para que um professor ou estudante possam fazer bom uso de uma inteligência artificial, visto que há uma visão extremamente instrumentalista em sua terminologia e significado, não havendo valorização ao senso crítico do aluno ou do professor. Logo, é necessário seguir os moldes da alfabetização científica e também da alfabetização tecnológica e desenvolver a alfabetização científico-tecnológica, que une as duas áreas e garante ao educador o bom uso dos especialistas.

METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos propostos, foi realizada uma pesquisa de opinião pública, nesse caso classificada como um método qualitativo, sendo este um estudo de dados não considerados mensuráveis, que no caso do presente trabalho busca observar como a alfabetização científico tecnológica está presente na população na utilização de ferramentas como o Chat GPT. O número de pessoas que responderam a pesquisa foi de 35 pessoas. O público-alvo da pesquisa foi a sociedade no geral, não se limitando a um grupo específico. Para obter as respostas no questionário, divulgou-se em grupos universitários e pediu-se que o conteúdo fosse divulgado nos e-mails dos estudantes da universidade, além de divulgar o questionário para a comunidade de fora da universidade, por meio de conversas.

Das 35 respostas obtidas, consideraram-se 33, excluindo apenas duas respostas que não apresentaram contribuição para o trabalho. O instrumento de coleta de dados foi um questionário com 14 perguntas.

Questões a serem respondidas pelos alunos - As questões foram apresentadas em forma de formulário digital para todos os participantes. O questionado teve que utilizar de seus conhecimentos acumulados e de ferramentas como o Chat GPT, assim como outros especialistas para elaborar suas respostas. O formato do questionário foi de uma pesquisa de opinião distribuída em meio eletrônico. Para a elaboração do questionário, foram consideradas diferentes áreas do conhecimento, como uma pseudociência como a homeopatia e outros tópicos já conhecidos e divulgados pela comunidade como a suplementação alimentar, o efeito estufa e a utilização de remédios de maneira precoce, sem uma pesquisa prévia.

No formulário, estavam presentes as seguintes perguntas:

- Qual a sua idade? (Questão 1)
- Onde você mora? (Questão 2)
- É estudante de nível superior? (Questão 3)
- Caso a resposta anterior seja positiva, qual o seu curso ? (Questão 4)
- Sobre o uso do Chat GPT nas atividades acadêmicas e estudos: (Questão 5)
- Nunca usei.
- Uso muito
- Uso as vezes
- Usei poucas vezes, mas não uso com frequência
- Se positiva a questão anterior, quão satisfeito(a) você está com a ferramenta? (Questão 6)
- Satisfeito
- Insatisfeito
- Apresenta respostas erradas, mas me ajuda
- Nunca apresentou problemas
- Outros
- Sobre a homeopatia (Questão 7)
- Acredito
- Não Acredito
- Desconheço o termo
- Ao ser abordado que deveria tomar um remédio, pois ele é bom para as dores que você sente, você resolve questionar ao Chat GPT sobre o mesmo. Como formularia a pergunta? (Questão 8)

- Considerando as ondas de calor vivenciadas no final de 2023 e os impactos ambientais observados atualmente, muito se discute a respeito do efeito estufa. Você sabe o que é efeito estufa? (Questão 9)
 - Sim
 - Não
- Ao saber que as ondas de calor são, em boa parte, causadas pelo efeito estufa, você decide pesquisar sobre o efeito estufa na ferramenta Chat GPT. Como você formularia essa pergunta? (Questão 10)
- Considerando os recentes eventos envolvendo a suplementação alimentar, você saberia argumentar o que é exatamente um suplemento e quais seus benefícios? (Questão 11)
 - Sim
 - Não
- Considere que você está querendo mudar alguns hábitos alimentares e necessita de proteínas e nutrientes obtidos por meio de suplementos. Para isso, decide procurar na ferramenta Chat GPT. Como formularia essa pergunta? (Questão 12)
- Caso seja informado a você que um medicamento é útil no combate à uma doença, o Chat GPT seria um dos instrumentos utilizados por você para averiguar essa informação? (Questão 13)
 - Sim
 - Não
- Se a resposta anterior for positiva, como faria essa pergunta ao Chat GPT? (Questão 14)
- ❖ As questões apresentam funcionalidades específicas. As primeiras questões 1,2, 3 e 4, identificadas por:
 - Qual a sua idade? (1)
 - Onde você mora? (2)
 - É estudante de nível superior? (3)
 - Caso a resposta anterior seja positiva, qual o seu curso? (4)

Acabam por serem importantes para traçar o perfil do entrevistado, apresentando importância na coleta de dados a respeito dos entrevistados.
- ❖ Já as perguntas 5 e 6 têm como objetivo coletar dados sobre a utilização do

Chat GPT por parte dos entrevistados, observando a frequência de utilização da ferramenta e se esse uso é frequente nos trabalhos acadêmicos. Além disso, a pergunta 6 tem um papel muito importante de verificar a satisfação dos usuários com a ferramenta, visto que ultimamente muito se tem observado a respeito de informações erradas repassadas pela inteligência artificial. Além disso, a pergunta 6 é importante para averiguar o nível de confiança que o entrevistado apresenta com a ferramenta, observando se o mesmo já notou erros frequentes em suas respostas, fato este que o faria buscar por mais de um especialista para obter uma resposta satisfatória.

- ❖ A pergunta 7 visa reconhecer o nível de conhecimento do entrevistado a respeito de um tema específico conhecido popularmente pelas pessoas como automedicação. Para o entrevistado que acredita na homeopatia, suas respostas foram verificadas e comparadas àqueles que não acreditam ou que desconhecem o termo, observando se há similaridade entre as respostas apresentadas.
- ❖ A pergunta 9 busca obter informações sobre a formação do entrevistado, já sendo possível observar alguns resquícios de um ensino adequado que apresente os problemas vivenciados atualmente, tendo em vista que o efeito estufa é um tema recorrente atualmente e conhecer o mesmo é essencial para entender os fenômenos climáticos. A pergunta 10 visa obter informações sobre o tipo de pergunta que o entrevistado irá elaborar para o Chat GPT. É importante ressaltar que todas as perguntas apresentadas no formulário apresentam um adendo de que os entrevistados podem elaborar mais de uma pergunta o Chat GPT, ou seja, podem realizar uma conversação com o mesmo.
- ❖ As perguntas 11 e 12 dão enfoque na suplementação alimentar, assunto também polêmico e popular entre a população brasileira, principalmente após o surgimento da tendência fitness. Nesse caso, a pergunta 11 é importante para obter uma base de dados a respeito do conhecimento da população brasileira acerca desse tema que já é disseminado atualmente e a questão 12 é importante para observar como o entrevistado irá elaborar uma questão para saciar uma dúvida pertinente.
- ❖ As perguntas 13 e 14 buscam obter informações a respeito da confiança do

entrevistado na ferramenta para buscar informações importantes sobre a funcionalidade de um medicamento, sendo importante observar como o entrevistado irá elaborar essas questões, as quais são pertinentes para sua saúde.

Análise dos resultados

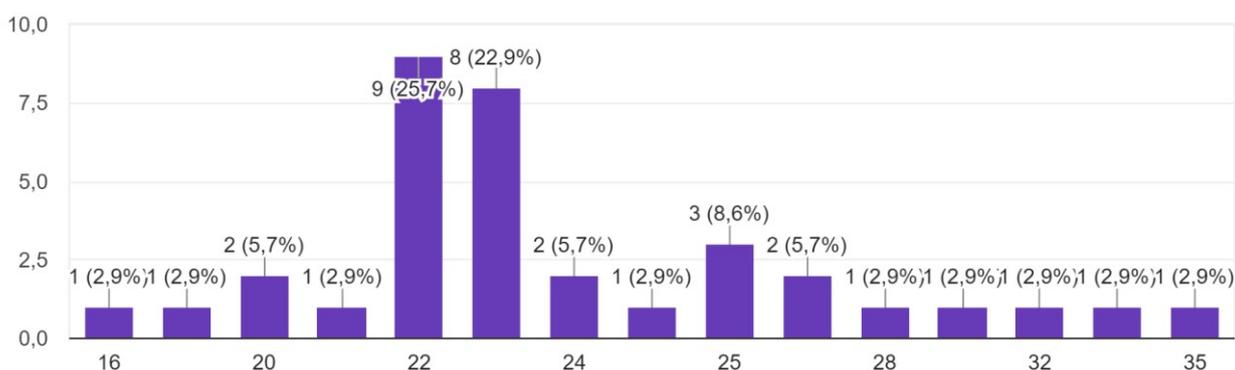
Para tratar dos dados coletados, foi utilizado um modelo de tabela simples, levando em consideração apenas alguns pontos chave da alfabetização científico-tecnológica apresentada por Fourez, observando quais destes pontos foram encontrados nas respostas dos entrevistados.

Para a análise dos dados, foi feita uma contagem de frequência, por fim, foi feito um processo de categorização nas respostas escritas, observando padrões estabelecidos nas respostas dos entrevistados e assim categorizando as mesmas, para assim analisar essas categorias formadas pelas respostas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Gráfico 1: Relação da idade dos entrevistados

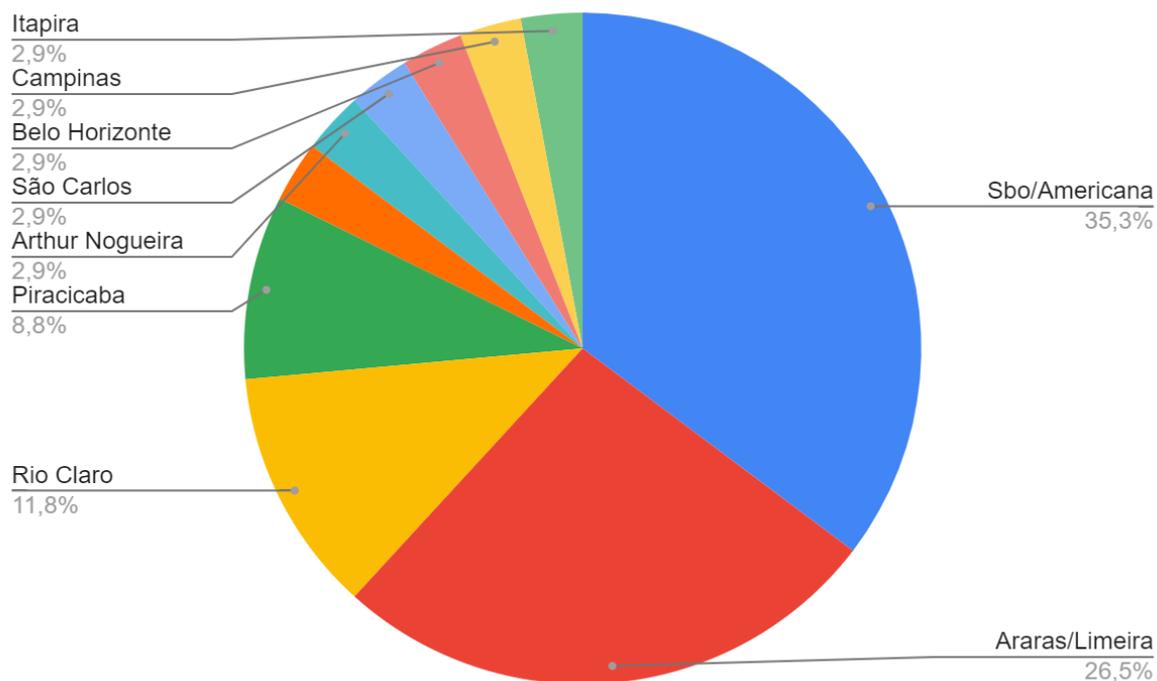
Qual a sua idade?
35 respostas



Fonte: O Autor

A partir do **Gráfico 1**, é possível notar que grande parte dos entrevistados está na faixa dos 16 aos 40 anos.

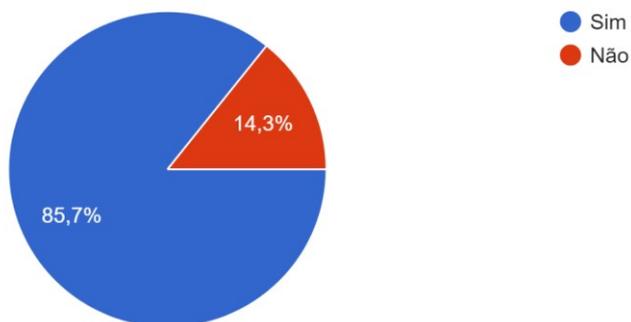
Gráfico 2: Localização dos entrevistados



Fonte: O Autor

Gráfico 3: Formação dos entrevistados

É Estudante de Nível Superior ?
35 respostas



Fonte: O autor

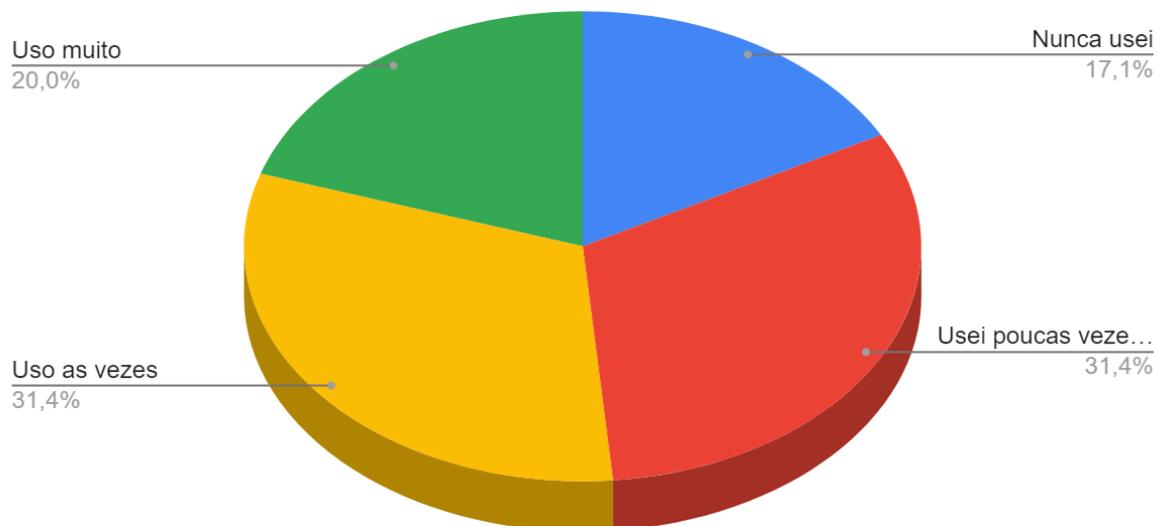
Quadro 2: Cursos de graduação dos entrevistados

Fisioterapia
Logística

Fisioterapia
Fisioterapia
Engenharia Civil
Citogenética clínica
Gestão empresarial
Licenciatura em Química
Biotecnologia
Licenciatura em Química
Administração
Engenharia Elétrica
Administração
Ciências Biológicas
Licenciatura em Química
Licenciatura em Química
Engenharia Elétrica
Licenciatura em química
Licenciatura em Química
Engenharia elétrica
Licenciatura em Química
Química
Licenciatura em química
Engenharia de Computação
Licenciatura em Química
Licenciatura em química
Ciências Biológicas
Biologia
Licenciatura em Química
Ciências biológicas

Fonte: O autor

Gráfico 4: Nível de utilização dos entrevistados com a ferramenta



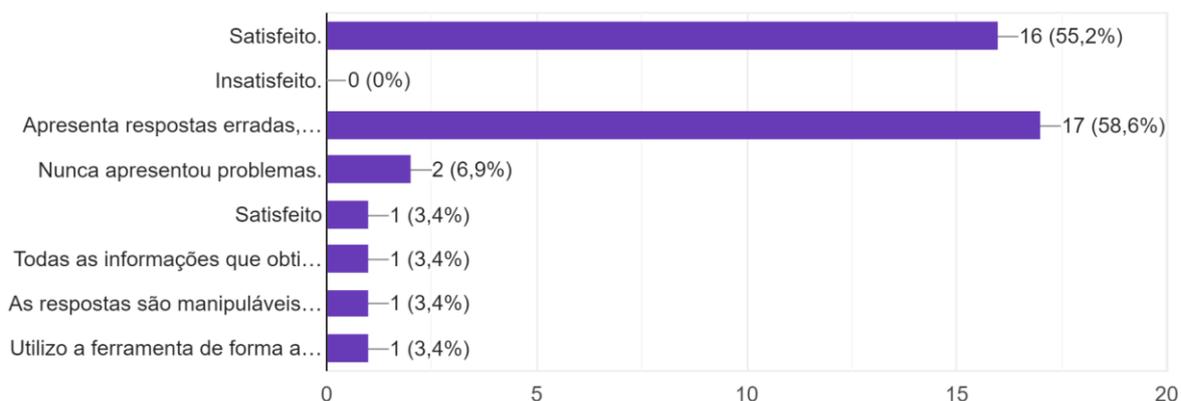
Fonte: O autor

A partir do gráfico 4, é possível perceber que grande parte dos participantes já teve contato com a ferramenta e apenas 20% usou a mesma com frequência, enquanto 31,4% utilizou do Chat em alguns momentos. É interessante apontar que 17% dos entrevistados nunca utilizaram o Chat, sendo um fator importante a ser levado em consideração.

Gráfico 5: Nível de Satisfação dos entrevistados com a ferramenta

Se positiva a questão anterior, quão satisfeito(a) você está com a utilização da ferramenta? (Pode marcar mais de um quadrado)

29 respostas



Fonte: O autor

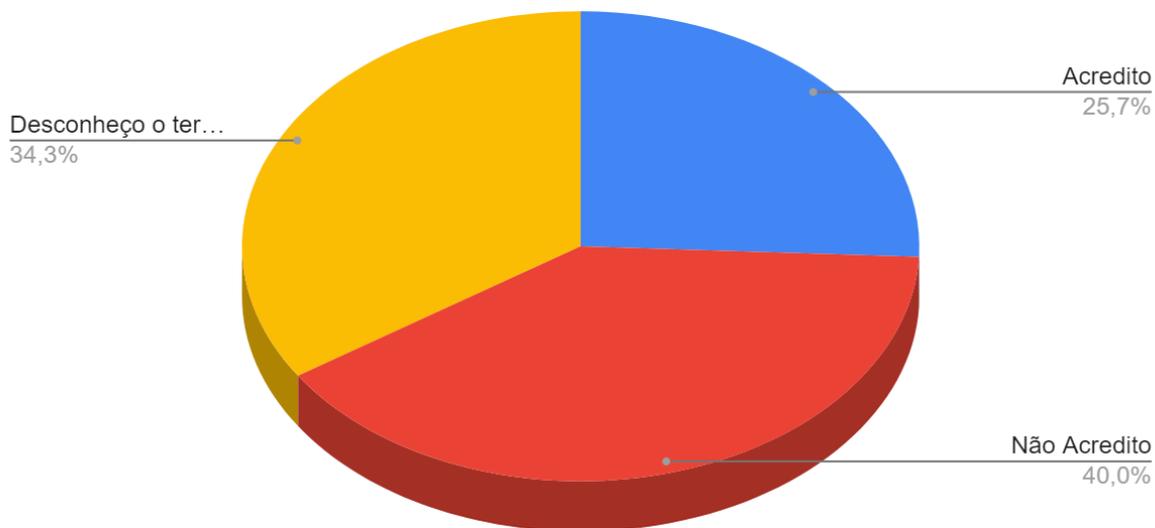
A respeito do Gráfico 5, é possível observar que praticamente metade dos respondentes encontra-se satisfeito com a ferramenta, porém como é possível marcar mais de uma opção, muitos optaram por marcar que o mesmo apresenta respostas erradas, porém que o ajuda de certa forma.

Além destas respostas, outras respostas foram elaboradas na opção Outros, as quais foram:

- Todas as informações que obtive com a ferramenta eu fiz questão de conferir a veracidade, já que o recurso apresenta falhas de confiabilidade das informações
- Utilizo a ferramenta de forma auxiliar à outras pesquisas
- As respostas são manipuláveis, pois se você afirma que algo está incorreto, a depender da informação (algo que não seja muito óbvio, como $2 + 2$, o chat altera a resposta e escreve coisas como "desculpe pelo erro", sendo que, muitas vezes, nenhum dos dois sabe ao certo o que está certo.

Partindo dessas respostas, nota-se que há um nível de desconfiança na ferramenta e é possível notar a partir disso que os participantes utilizam de outros especialistas para a confirmação de suas respostas. Além disso, é possível observar a partir desta resposta que os participantes que elaboraram essas respostas utilizam de um dos conceitos abordados por Fourez, o bom uso das articulações entre saberes e decisões, tendo em vista que separam qual o conhecimento necessário para cada decisão e separam os conhecimentos inúteis, além das informações errôneas repassadas pela ferramenta.

Gráfico 6: Sobre a homeopatia



Fonte: O Autor

A partir dessas informações, foi possível elaborar o Quadro 3, separando as perguntas dos participantes que acreditam e os que não conhecem ou não acreditam na homeopatia, notando-se similaridades ou diferenças nas respostas. É possível notar a partir do Gráfico 6 que apenas 25,7% dos entrevistados acreditam no que tende a ser considerado como uma pseudociência.

Quadro 3: Participantes que acreditam na Homeopatia

CONTEÚDO DA INFORMAÇÃO					
ACREDITA M	TIPO DE INFORMAÇÃO	INDICAÇÃO	FUNCIONALIDADE	EFEITOS COLATERAIS	ORIENTAÇÃO

	INFORMAÇÃO GERAL		(1) Pra que serve "tal" remédio? (7) Para que serve o medicamento (nome do medicamento)?	(1) Quais são seus possíveis efeitos colaterais? (7) Quais os efeitos colaterais? (6) Quais seus pontos positivos e negativos?	(8) Sobre o remédio "x", quais as informações médicas de fácil compreensão que estão disponíveis?
	CONFIRMAÇÃO	(5) O remédio x é bom para as dores y e z que sinto? (6) Este remédio "x" seria bom?			
	RECOMENDAÇÃO	(6) Estou sentindo dores x, y e z, qual seria o remédio mais eficaz para isso? (8) Qual o médico mais indicado para tirar dúvidas a respeito?			
	EXPLICAÇÃO		(3) A automedicação pode resolver problemas musculares? (4) Como age o remédio? (7) Como ele funciona no organismo?		

Fonte: O autor

Para os entrevistados que acreditam na homeopatia, observam-se alguns pontos chave apontados por Fourez, como:

- A utilização de especialistas: O entrevistado usa do Chat GPT como um especialista para se orientar e sanar suas dúvidas do ponto de vista da medicina.

(1) Quais são seus possíveis efeitos colaterais?

(7) Quais os efeitos colaterais?

- (6) Quais seus pontos positivos e negativos?
- (6) Estou sentindo dores x, y e z, qual seria o remédio mais eficaz para isso?
- (5) O remédio x é bom para as dores y e z que sinto?
- (6) Este remédio "x" seria bom?
- (8) Qual o médico mais indicado para tirar dúvidas a respeito? (Nesse caso ele ainda busca por mais especialistas no próprio Chat)

- A simplificação/utilização de modelos simples: Com a informação traduzida de forma simples, o entrevistado obtém uma resposta mais satisfatória (8) Sobre o remédio "x", quais as informações médicas de fácil compreensão que estão disponíveis?
- O bom uso de traduções: O entrevistado pede para que o Chat traduza as informações para algo de mais fácil compreensão. (8) Sobre o remédio "x", quais as informações médicas de fácil compreensão que estão disponíveis?
- A Abertura de caixas pretas:

(3) A automedicação pode resolver problemas musculares?

(4) Como age o remédio?

(7) Como ele funciona no organismo?

(1) Pra que serve "tal" remédio?

(7) Para que serve o medicamento (nome do medicamento)?

Quadro 4: Participantes que desacreditam ou desconhecem o termo homeopatia

		CONTEÚDO DA INFORMAÇÃO				
		TIPO DE INFORMAÇÃO	INDICAÇÃO	FUNCIONALIDADE	EFEITOS COLATERAIS	ORIENTAÇÃO
NÃO ACREDITAM	INFORMAÇÃO GERAL	<p>(7) Posso determinado tipo de dor, em uma intensidade x principalmente em tal região e quando me deito. Qual tipo de remédio devo tomar e por quanto tempo?</p> <p>(22) Existem estudos científicos que comprovem a eficácia deste remédio para as dores que eu sinto?</p>	<p>(20) Qual a ação que o remédio XXX tem no corpo humano?</p>	<p>(1) E quais são os benefícios e malefícios.</p> <p>(8) "Quais os benefícios do remédio X para o tratamento de tal dor?" "O remédio X tem quais efeitos colaterais?"</p> <p>(11) Quais são os malefícios de se utilizar o remédio x?</p> <p>(13) Quais suas contraindicações?</p> <p>(15) Quais os benefícios do remédio (xxxxxx)? e quais seus malefícios?</p> <p>(17) Quais são os efeitos colaterais?</p> <p>(21) Quais os benefícios e malefícios de tomar o remédio X?</p> <p>Qual o limite para tomar o remédio X para que não me cause problemas como</p>	<p>(2) (O remédio) deve ser utilizado em quais ocasiões?</p> <p>(8) "Quando tomar o remédio X?"</p> <p>(22) Estou tendo algumas dores constantes na região XXX e recebi indicações para tomar o medicamento YYY. Quais informações você tem sobre este medicamento?</p>	

				<p>uma overdose? (22) Existem contraindicações e/ou efeitos adversos?</p>	
--	--	--	--	---	--

	CONFIRMAÇÃO				<p>(6) Fui orientada a tomar o remédio "x" para dores que sinto na cabeça e na nuca devido ao estresse acumulado. Esse medicamento é mesmo ideal para esses sintomas?</p> <p>(7) Sinto dor de cabeça, Dorflex é um bom remédio para isso?</p> <p>(9) Chat, procurei na internet que para aliviar minhas dores devo tomar o remédio X, o que você acha?</p> <p>(1) Se o remédio que me foi indicado é útil para essa Dor</p> <p>(11) A utilização do remédio x alivia dores na região y?</p> <p>(12) Com as informações contidas na bula do remédio "A" é indicado para dor (...)?</p> <p>(13) Informações sobre o remédio [nome do remédio]. Ele é bom para dores?</p>
--	-------------	--	--	--	--

					<p>(14) O [nome do remédio] é bom para [dor que eu sinto]?</p> <p>(16) O remédio "tal" ajuda nas dores "tal tal tal"</p> <p>(17) Me recomendaram tomar o remédio "X" pois ele é indicado para as dores que estou sentindo, que são as dores "A", "B" e "C". Essa recomendação está correta?</p> <p>(19) O remédio X é eficiente para tratar dores Y.</p> <p>(22) Este medicamento realmente é indicado para as dores que estou sentindo?</p>
--	--	--	--	--	--

	RECOMENDAÇÃO	<p>(1) Por favor me diga qual o remédio mais adequado para ser tomado quando sentimos tal dor</p> <p>(3) Qual remédio é bom para (dor que estou sentindo)</p> <p>(5) Informaria todos os sintomas/perguntaria qual remédio é bom para essa dor</p> <p>(18) Relataria os sintomas e perguntaria juntamente qual o remédio indicado se o problema fosse pequeno (alguma contusão leve).</p>			<p>(4) "Você é um médico que está tratando um quadro homeopático de um paciente, então deve receitar de 3 a 5 dos melhores tratamentos possíveis receitando remédios e hábitos necessários para tratar a doença "</p>
--	--------------	---	--	--	---

	EXPLICAÇÃO		(10) Para que serve o uso do medicamento tal (16) Para que serve o remédio “tal”?		(18) No entanto, se fosse algo mais grave pediria ajuda do Chat GPT para ter uma ideia do que eu poderia ter e prontamente me consultar com um médico.
--	------------	--	--	--	--

Fonte: O autor

Para os participantes que desacreditam ou desconhecem o termo homeopatia, foi possível observar alguns aspectos apresentados por Fourez nas respostas, tais como:

- A utilização de especialistas: O participante usa do Chat GPT como um especialista para se orientar e sanar suas dúvidas do ponto de vista da medicina. Isso não é exatamente o bom uso de especialistas apontado por Fourez, afinal há apenas a consulta pela ferramenta, mas indica que o entrevistado utilizou da ferramenta como um especialista da maneira adequada. Logo, o entrevistado considera a ferramenta como um médico como sugerido nas respostas apresentadas a seguir:

(7) Posso determinado tipo de dor, em uma intensidade x principalmente em tal região e quando me deito. Qual tipo de remédio devo tomar e por quanto tempo?

(22) Existem estudos científicos que comprovem a eficácia deste remédio para as dores que eu sinto?

(1) Por favor me diga qual o remédio mais adequado para ser tomado quando sentimos tal dor

(3) Qual remédio é bom para (dor que estou sentindo)

(5) Informaria todos os sintomas/perguntaria qual remédio é bom para essa dor

(18) Relataria os sintomas e perguntaria juntamente qual o remédio indicado se o problema fosse pequeno (alguma contusão leve).

(18) No entanto, se fosse algo mais grave pediria ajuda do Chat GPT para ter uma ideia do que eu poderia ter e prontamente me consultar com um médico.

É interessante citar que o participante de número (22) aponta a existência de estudos científicos a respeito da eficácia do remédio, ou seja, ele tem uma confiança maior na ciência, ponto chave na alfabetização científica e tecnológica do indivíduo.

O participante de número (18) traz um apontamento interessante em relação a utilização da ferramenta como um dos especialistas, tendo em vista que em seguida entraria em contato com um médico. Nessa resposta é possível observar que o entrevistado faria bom uso dos especialistas no conceito apontado por Fourez.

É interessante apontar que a pergunta direcionava o participante a se direcionar a uma confirmação a respeito da recomendação de um remédio para as dores que sentia, logo, quando o entrevistado busca recomendações, isso evidencia maior

dependência na ferramenta.

Os participantes que seguiram a linha da pergunta e utilizaram da ferramenta como um especialista para confirmação da indicação do remédio fizeram um uso específico do especialista e são representados abaixo:

(6) Fui orientada a tomar o remédio “x” para dores que sinto na cabeça e na nuca devido ao estresse acumulado. Esse medicamento é mesmo ideal para esses sintomas?

(7) Sinto dor de cabeça, Dorflex é um bom remédio para isso?

(9) Chat, procurei na internet que para aliviar minhas dores devo tomar o remédio X, o que você acha?

(1) Se o remédio que me foi indicado é útil para essa Dor

(11) A utilização do remédio x alivia dores na região y?

(12) Com as informações contidas na bula do remédio “A” é indicado para dor (...)?

(13) Informações sobre o remédio [nome do remédio].

Ele é bom para dores?

(14) O [nome do remédio] é bom para [dor que eu sinto]?

(16) O remédio “tal” ajuda nas dores “tal tal tal”

(17) Me recomendaram tomar o remédio "X" pois ele é indicado para as dores que estou sentindo, que são as dores "A", "B" e "C". Essa recomendação está correta?

(19) O remédio X é eficiente para tratar dores Y.

(22) Este medicamento realmente é indicado para as dores que estou sentindo?

- O bom uso de articulações entre saberes e decisões: É necessário utilizar os conhecimentos adequados para cada situação na hora da tomada de decisões, é separar que conhecimento será necessário para certa situação e desconsiderar conhecimentos inúteis. No exemplo abaixo, o participante (4) contextualiza a ferramenta, que é considerada um especialista, do problema que o paciente estaria enfrentando. Após isso, ele direciona a ferramenta para receitar uma quantidade certa de medicamentos adequados para o tratamento do paciente, além de possíveis hábitos, mostrando também um bom uso de traduções, pois pede ao Chat que essas traduções sejam feitas para os melhores tratamentos incluindo remédios e hábitos.

(4) "Você é um médico que está tratando um quadro homeopático de um paciente, então deve receitar de 3 a 5 dos melhores tratamentos possíveis receitando

remédios e hábitos necessários para tratar a doença "

- A abertura de caixas pretas: As caixas pretas correspondem à informações que muitas vezes são deixadas de lado, como por exemplo: o funcionamento de um motor, a existência de um vírus. Esse fator pode ser observado nas explicações requisitadas à ferramenta a respeito da funcionalidade do remédio. Além disso, isso também pode ser observado ao notar os questionamentos sobre as contraindicações ou efeitos colaterais ao uso do remédio, tendo em vista que normalmente são detalhes que passam despercebidos, pois as pessoas só se preocupam com o problema em si, que seria a dor. Sendo assim, a abertura de caixas pretas está presente nas questões abaixo:

(10) Para que serve o uso do medicamento tal

(16) Para que serve o remédio "tal"?

(20) Qual a ação que o remédio XXX tem no corpo humano

(1) E quais são os benefícios e malefícios.

(8) "Quais os benefícios do remédio X para o tratamento de tal dor?" "O remédio X tem quais efeitos colaterais?"

(11) Quais são os malefícios de se utilizar o remédio x?

(13) Quais suas contraindicações?

(15) Quais os benefícios do remédio (xxxxxx)? e quais seus malefícios?

(17) Quais são os efeitos colaterais?

(21) Quais os benefícios e malefícios de tomar o remédio X?

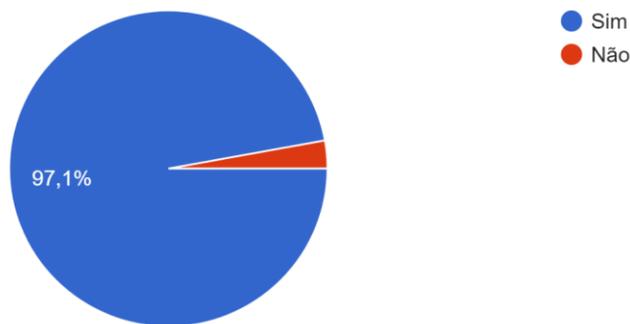
Qual o limite para tomar o remédio X para que não me cause problemas como uma overdose?

(22) Existem contraindicações e/ou efeitos adversos?

Gráfico 7: Conhecimento dos entrevistados sobre o efeito estufa

Considerando as ondas de calor e os diferentes impactos ambientais vivenciados atualmente, muito se discute à respeito do efeito estufa. Você sabe o que é o efeito estufa ?

35 respostas



Fonte: O autor

A pergunta mostrou que grande parte dos entrevistados conhece o efeito estufa e apenas um entrevistado não conhecia o termo, indicando assim um bom conhecimento científico dos participantes, além de demonstrar uma qualidade adequada para o ensino de ciências na formação dos indivíduos.

Para a análise da pergunta 10, foram consideradas 25 respostas apresentadas na tabela abaixo organizada de acordo com o tipo de informação encontrada na pergunta e o conteúdo da mesma.

Quadro 5: Respostas a respeito da questão sobre o efeito estufa

CONTEÚDO DA INFORMAÇÃO			
TIPO DE INFORMAÇÃO	CAUSA/FUNIONAMENTO	CONSEQUÊNCIA	ORIENTAÇÃO
INFORMAÇÃO GERAL	<p>(7) Quais as maiores causas do efeito estufa atualmente?</p> <p>(10) Qual a relação entre o efeito estufa e as ondas de calor que tem assolado o mundo?</p> <p>(14) Considerando que o efeito estufa é importante para nossa sobrevivência, perguntaria sobre o aquecimento global</p> <p>(20) Quais são as causas e o funcionamento?</p> <p>(21) Como ele funciona ?</p>	<p>(2) E quais são suas consequências?</p> <p>(4) Quais os efeitos ambientais que o efeito estufa causa?</p> <p>(8) Quais os impactos do efeito estufa</p> <p>(9) Quais são seus impactos?</p> <p>(20) É um fenômeno bom ou ruim para a vida terrestre?</p> <p>(21) Quais impactos ele traz?</p> <p>(23) Quais os impactos gerados pelo efeito estufa?</p>	<p>(2) O que é o efeito estufa</p> <p>(5) O que pode contribuir para o efeito estufa?</p> <p>(6) Qual a atual situação do efeito estufa no mundo nesse momento ?</p> <p>(8) Pesquisaria o que é o efeito estufa</p> <p>(13) O que é o efeito estufa?</p> <p>(17) O que é efeito estufa?</p> <p>(19) De que maneira o efeito estufa me influencia diretamente?</p> <p>(20) O que você sabe sobre o aquecimento global?</p> <p>(21) O que é o efeito estufa?</p> <p>(22) Quão agravado será o efeito estufa nos próximos anos?</p> <p>(24) O que é o efeito estufa?</p> <p>(25) Informações sobre efeito estufa. Qual nível de efeito estufa seria o considerado normal? De que maneira o efeito estufa natural se comportaria sem o aumento da industrialização?</p>

CONFIRMAÇÃO	(15) Chat, é verdade que as ondas de calor que estamos vivenciando normalmente são causadas pelo efeito estufa?		
RECOMENDAÇÃO	(14) Como diminuir os danos causados por nós no efeito estufa (16) E como amenizar ou reverter o processo?	(13) Quais os impactos ambientais que o efeito estufa pode causar?	(3) "Como um especialista climático quais as principais recomendações para diminuição das consequências do efeito estufa"
EXPLICAÇÃO	(12) Suas causas (13) Como a onda de calor é formada e como pode ser evitada? (16) Como o efeito estufa e as ondas de calor estão correlacionadas? (25) Como amenizar o efeito estufa?	(12) Consequências para o ambiente (18) Quais as consequências do efeito estufa? Fale mais	(1) Por favor, me explique o que é o efeito estufa de forma fácil e resumida incluindo alguns exemplos de simples compreensão (9) Poderia me explicar o que é exatamente o efeito estufa (11) O que é o efeito estufa, explique detalhadamente (12) Me diga tudo sobre o Efeito Estufa (20) Explique os ciclos e processos/reações químicas envolvidas Tome como base para suas respostas informações comprovadas e estudos científicos

Fonte: O Autor

Para os entrevistados que elaboraram suas perguntas sobre o efeito estufa, é possível observar alguns aspectos da alfabetização científica e tecnológica, tais como:

- O uso de especialistas: Os entrevistados consideraram a ferramenta como um especialista para sanar suas dúvidas a respeito do tema. Esse fator pode ser

confirmado em:

(3) "Como um especialista climático quais as principais recomendações para diminuição das consequências do efeito estufa"

(1) Por favor, me explique o que é o efeito estufa de forma fácil e resumida incluindo alguns exemplos de simples compreensão

(9) Poderia me explicar o que é exatamente o efeito estufa

(11) O que é o efeito estufa, explique detalhadamente

(12) Me diga tudo sobre o Efeito Estufa

(20) Explique os ciclos e processos/reações químicas envolvidas

Tome como base para suas respostas informações comprovadas e estudos científicos

(2) O que é o efeito estufa

(5) O que pode contribuir para o efeito estufa?

(6) Qual a atual situação do efeito estufa no mundo nesse momento ?

(8) Pesquisaria o que é o efeito estufa

(13) O que é o efeito estufa?

(17) O que é efeito estufa?

(19) De que maneira o efeito estufa me influencia diretamente?

(20) O que você sabe sobre o aquecimento global?

(21) O que é o efeito estufa?

(22) Quão agravado será o efeito estufa nos próximos anos?

(24) O que é o efeito estufa?

(25) Informações sobre efeito estufa.

Qual nível de efeito estufa seria o considerado normal?

De que maneira o efeito estufa natural se comportaria sem o aumento da industrialização?

- O bom uso de modelos simples: Com a informação traduzida de forma simples, o entrevistado obtém uma resposta mais satisfatória. Isso pode ser observado na formulação da pergunta:

(1) Por favor, me explique o que é o efeito estufa de forma fácil e resumida incluindo alguns exemplos de simples compreensão

- O bom uso de traduções: O entrevistado faz bom uso de traduções quando pede que o Chat traduza as informações, assim como é observado nos

exemplos abaixo:

(12) Me diga tudo sobre o Efeito Estufa

(11) O que é o efeito estufa, explique detalhadamente

(1) Por favor, me explique o que é o efeito estufa de forma fácil e resumida incluindo alguns exemplos de simples compreensão

(20) Explique os ciclos e processos/reações químicas envolvidas

Tome como base para suas respostas informações comprovadas e estudos científicos

- O uso e invenção de modelos interdisciplinares: O entrevistado usa da interdisciplinaridade para a elaboração da pergunta. Isso pode ser confirmado abaixo:

(25) Informações sobre efeito estufa.

Qual nível de efeito estufa seria o considerado normal?

De que maneira o efeito estufa natural se comportaria sem o aumento da industrialização?

(20) Explique os ciclos e processos/reações químicas envolvidas

Tome como base para suas respostas informações comprovadas e estudos científicos

Além disso, o entrevistado tem como base também uma confiança maior na ciência, o que configura um aspecto importante para a alfabetização científica e tecnológica do indivíduo.

- Abertura de caixas pretas: Quando o entrevistado busca pelas consequências do problema, ou até busca informações importantes a respeito do funcionamento do efeito estufa, ele abre uma caixa preta.

(2) E quais são suas consequências?

(4) Quais os efeitos ambientais que o efeito estufa causa?

(8) Quais os impactos do efeito estufa

(9) Quais são seus impactos?

(20) É um fenômeno bom ou ruim para a vida terrestre?

(21) Quais impactos ele traz?

(23) Quais os impactos gerados pelo efeito estufa?

(13) Como a onda de calor é formada e como pode ser evitada?

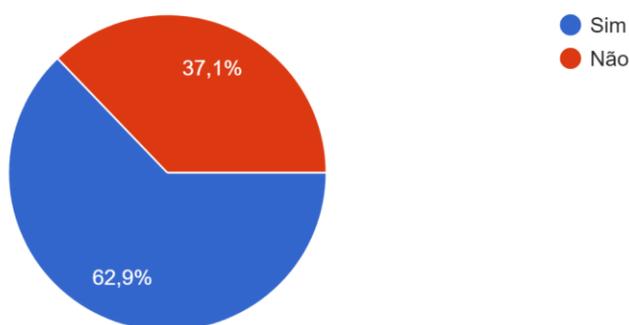
(16) Como o efeito estufa e as ondas de calor estão correlacionadas?

(25) Como amenizar o efeito estufa?

Gráfico 8: Conhecimento dos usuários sobre suplementação

Considerando os recentes eventos envolvendo suplementação alimentar, você saberia argumentar o que exatamente é um suplemento e quais seus benefícios ?

35 respostas



Fonte: O autor

Na pergunta 12, há alguns aspectos que se mostram semelhantes aos outros pontos indicados nas outras perguntas, sendo alguns deles:

- O uso de especialistas:

- (1) Quais os suplementos proteicos disponíveis hoje no mercado (busca de recomendações)
- (2) "Sendo você um especialista em nutrição de uma personalidade alimentar, me ajude a criar uma rotina alimentar de suplementação baseado em nutrientes e proteínas para o dia a dia com horários, alimentos e suplementos a serem ingeridos" (busca de orientação)
- (3) Preciso emagrecer, mas sem prejudicar minha saúde. Pode me indicar suplementos que contenham nutrientes e proteínas? (busca de indicações)
- (4) Indique quais os suplementos mais indicados para uma pessoa com o perfil...(nesse caso, iria descrever a pessoa, como: altura de 1,70, 60 Kg, pratica atividade física com frequência - caminhada e academia, tem uma

alimentação não muito balanceada etc.), considerando que se trata de uma pessoa iniciante nesse processo. (busca de indicação)

(5) Quais suplementos alimentares são excelentes para a obtenção de nutrientes e proteínas? Como utilizá-los? Quantos dias por semana devo consumi-los? (busca de indicações e orientação)

(6) Estou mudando meus hábitos alimentares e pretendo fazer atividade física. Quais seus conhecimentos sobre suplementação atrelada à atividade física, alimentação saudável e saúde? Quais suplementos seriam mais indicados para mim? Existem suplementos específicos para cada pessoa a depender de suas características biológicas? Responda as perguntas tomando como base estudos científicos e informações de estudos de casos (busca de orientação)

(7) Quais os tipos de suplementos existentes? Quais são as indicações para uso de suplementos? Efeitos colaterais de tais suplementos? O que contém no respectivo suplente "A"? (busca de explicação)

(8) Me indique suplementos adequados para obter a quantidade "X" de proteínas e "Y" dos outros nutrientes (busca de indicação)

(9) Eu passaria com uma nutricionista. (uso de especialista)

Neste caso, é possível notar que os entrevistados utilizam da ferramenta como se a mesma fosse um especialista, no caso, no âmbito da nutrição. O entrevistado (13) mostra sinais de confiança na ciência, observando então um dos aspectos importantes na alfabetização científica e tecnológica.

- A abertura de caixas pretas: O entrevistado consegue abrir caixas pretas em sua pergunta quando ele busca muito mais a fundo, como nos exemplos abaixo:

(4) Explique um pouco sobre cada um dos suplementos, sua composição e quais os efeitos no organismo

(10) Como funciona um suplemento alimentar no corpo?

(19) De que maneira a suplementação alimentar pode me auxiliar na ingestão adequada de nutrientes?

- O bom uso de traduções: O entrevistado consegue requisitar à ferramenta que traduza as informações da maneira que ele preferir, como é observado abaixo:

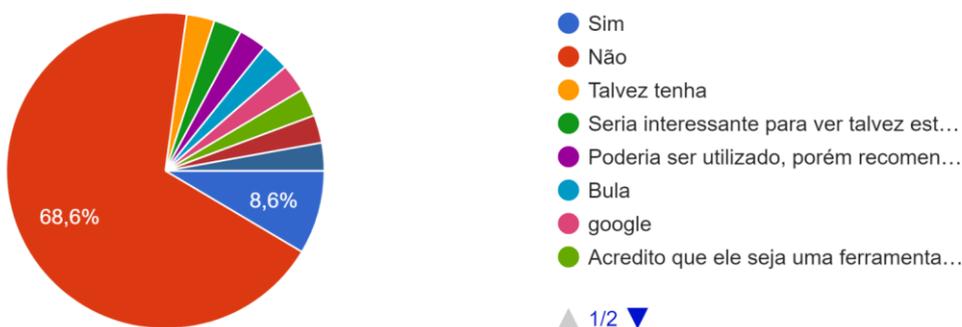
(6) Estou mudando meus hábitos alimentares e pretendo fazer atividade

física. Quais seus conhecimentos sobre suplementação atrelada à atividade física, alimentação saudável e saúde? Quais suplementos seriam mais indicados para mim? Existem suplementos específicos para cada pessoa a depender de suas características biológicas? Responda as perguntas tomando como base estudos científicos e informações de estudos de casos.

Gráfico 9: O entrevistado utilizaria da ferramenta para averiguar uma informação da saúde? (Pergunta 13)

Caso seja informado a você que um medicamento é útil no combate à uma doença, o ChatGPT seria um instrumento utilizado para averiguar essa informação ?

35 respostas



Caso seja informado a você que um medicamento é útil no combate à uma doença, o ChatGPT seria um instrumento utilizado para averiguar essa informação ?

[Copiar](#)

35 respostas



Fonte: O autor

A pergunta 13 tem importância justamente para observar a quantidade de pessoas que optaram por utilizar o Chat GPT ao averiguar uma informação como o uso de um medicamento para a saúde do participante. Apesar de algumas pessoas acreditarem na homeopatia, não há um número grande de pessoas que acreditem

na eficácia da ferramenta para assuntos relacionados à saúde humana. Logo, não há uma taxa muito elevada de confiança na ferramenta entre os participantes.

À respeito dessa pergunta, é interessante apontar algumas respostas que foram acrescentadas pelos participantes, tais como:

- Seria interessante para ver talvez estudos sobre o mesmo, mas não utilizaria como verdade para ver sua eficácia (1)
- Poderia ser utilizado, porém recomenda-se um médico especialista para apurar a informação (2)
- Bula (3)
- Google (4)
- Acredito que ele seja uma ferramenta que pode trazer orientações, mas nada substitui a experiência e o feeling de um especialista sobre o assunto, pois o Chat dá informações com base naquilo que encontra na internet, sendo que a base de dados não está completamente atualizada e não há acesso a áreas restritas a artigos científicos, então seria apenas uma forma de expandir o conhecimento, mas a melhor fonte de informações seria um especialista. (5)
- Perguntaria sim ao Chat GPT, mas ainda me consultaria com um médico para ter certeza disso. (6)
- Talvez, mas buscaria outras fontes confiáveis. (7)

Assim, nota-se alguns pontos importantes da alfabetização científica e tecnológica nas respostas dos participantes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, pois sugerem um bom uso de especialistas, justamente pela procura das informações em outros especialistas, seja a bula, Google, ou até mesmo um médico.

No caso da pergunta 14, foram obtidas apenas 9 respostas e considerou-se apenas 6, nas quais observou-se os seguintes critérios da alfabetização científica e tecnológica:

- Utilização de especialistas: Não necessariamente remete ao bom uso do especialista (Chat GPT), mas à utilização do mesmo como um especialista. Isso se mostra evidente abaixo:

(1) Para que serve essa medicação? (busca de informação)

(2) Mostre me estudos sobre o medicamento x (busca de indicação)

(3) Como procurar um médico especialista em 'x' doença? (busca de orientação)

(4) Utilizaria a IA para formular curiosidades. (busca de informação)

Além destes exemplos, há os exemplos abaixo que mostram a utilização de outros especialistas, que nesse caso indicam um bom uso de especialistas, tendo em vista que utilizaram de mais de um mecanismo para a obtenção de suas respostas.

(5) 100% utilizo o campo de pesquisa do google.

(6) A melhor maneira de obter qualquer informação é por meio de estudos e artigos científicos.

Partindo destas informações, observa-se que os participantes (2) e (6) apresentam uma confiança maior na ciência, em comparação com a confiança no especialista (Chat GPT), fato este que indica um dos aspectos mais importantes na alfabetização científica e tecnológica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise das respostas obtidas por meio do questionário indicaram os aspectos relacionados aos critérios abordados por Gérard Fourez a respeito da alfabetização científica e tecnológica, notando-se quais destes aspectos encontram-se presentes na utilização de novas tecnologias, como foi o caso do Chat GPT, abordado neste trabalho. Foi possível observar vários casos de bons usos dos especialistas e alguns casos importantes de traduções e formações de modelos simples. O trabalho apresenta contribuições importantes para a área da educação, tendo em vista que relaciona conceitos como a alfabetização científica e tecnológica com ferramentas tecnológicas encontradas atualmente, como é o caso do Chat GPT. Sendo assim, a partir deste trabalho, foi possível observar como o ensino de ciências com enfoque na alfabetização científica e tecnológica é importante para a formação dos indivíduos. Há diferentes possibilidades além deste trabalho que podem ser trabalhadas e que não foram discutidas no mesmo, como quais metodologias podem ser trabalhadas para a utilização do Chat em sala de aula. O trabalho foi crucial para a formação no curso de Licenciatura em Química e mostrou como os conhecimentos trabalhados ao longo do curso são fundamentais para a utilização de novas tecnologias encontradas no dia a dia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

RODRIGUES, F. L.; SANTOS, J. B. **Alfabetização tecnológica na formação de professores: implicações processuais na sociedade contemporânea**. In: Jornada Internacional de pesquisa na graduação em pedagogia, 3, 2015, São Luís: UFMA, 2015. p. 1-16. Disponível em: <<http://www.joinpp.ufma.br/jornadas/joinpp2015/pdfs/eixo13/alfabetizacao-tecnologica-na-formacao-de-professores-implicacoes-processuais-na-sociedade-contemporanea-3.pdf>>. Acesso em: 4 jun. 2023.

LIMA FILHO, D; QUELUZ, G. A tecnologia e a educação tecnológica: elementos para uma sistematização conceitual. **Educação e Tecnologia**, v.10, n.1, p.19-28. 2005. Disponível em: <<https://periodicos.cefetmg.br/index.php/revista-et/article/view/71/69>>. Acesso em: 04 jun. 2023

FIRAT, M. **How Chat GPT Can Transform Autodidactic Experiences and Open Education?**. 2023. Disponível em: DOI:10.31219/osf.io/9ge8m. Acesso em: 04 jun. 2023

BOZIC, V. **Chat GPT and education**. 2023. Disponível em: DOI:10.13140/RG.2.2.18837.40168. Acesso em: 04 jun. 2023

MILARÉ, T; RICHETTI, G. **História e compreensões da Alfabetização Científica e Tecnológica**. Editora: Livraria da Física, 2021.

SASSERON, L; CARVALHO, A. Alfabetização Científica: Uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.16, p. 59-77. 2011. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/844768/mod_resource/content/1/SASSERON_CARVALHO_AC_uma_revis%C3%A3o_bibliogr%C3%A1fica.pdf> Acesso em: 04 jun. 2023.

MANFRÉ, A. H. **As novas tecnologias e os limites da formação: uma abordagem a partir da Teoria Crítica**. 2009. 155 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2009. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/92269>>. Acesso em 10 jun. 2023

FOUREZ, G. **Alfabetización Científica y Tecnológica: Acerca de las Finalidades de la Enseñanza de las Ciencias**. Ediciones Cuhue SLR, 1997.

MARANI, P, et al. Desenvolvimento do pensamento crítico no ensino de ciências:

publicações em eventos nacionais. **Revista Scientia Naturalis**, v. 1, n. 2, p. 69-82, 2019. Acre. Disponível em:
<<https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/2494>> Acesso em: 12 jan. 2024

Sant'Ana, F. P., Sant'Ana, I. P., & Sant'Ana, C. de C. (2023). Uma utilização do Chat GPT no ensino. **Com a Palavra, O Professor**, 8(20), 74–86. Disponível em:
<<https://doi.org/10.23864/cpp.v8i20.951>> Acesso em: 12 jan. 2024

COSTA, C. L.; PENHA, P. X.; MACIEL, M. D. O enfoque CTS e as percepções dos professores municipais de Ciências em Ouro Branco/MG. **Revista Educação Pública**, v. 21, nº 23, 22 de junho de 2021. Disponível em:
<<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/23/o-enfoque-cts-e-as-percepcoes-dos-professores-municipais-de-ciencias-em-ouro-brancomg>>. Acesso em 12 jan 2024

Guimarães, A. U., Brandão, A.C., Apolinário Daitx, M., Gomes, F. A. D A., & Lopes, R. V. (2023). As mídias digitais no campo educacional: Um olhar pelas aplicações do ChatGpt na educação. Recima21 - **Revista Científica Multidisciplinar** - ISSN 2675-6218,4(7),e473556. Disponível em <<https://doi.org/10.47820/recima21.v4i7.3556>>. Acesso em 12 jan 2024

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Cadernos de Educação**, Pelotas, n. 23, p. 209-229, 2003. Disponível em:
<<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/SJKF5m97DHykhL5pM5tXzdj/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em: 12 jan. 2024.

WEBER, A. F.; PÉRSIGO, P. M. **Pesquisa de opinião pública**. Rio Grande do Sul: FACOS-UFSM, 2017.