

UNIVERSIDADE DE RIBEIRÃO PRETO
CURSO DE JORNALISMO

ANA CLARA PEREIRA CASOTTI

A responsabilidade do jornalismo científico na tradução de conteúdos complexos

RIBEIRÃO PRETO
2025

ANA CLARA PEREIRA CASOTTI

A responsabilidade do jornalismo científico na tradução de conteúdos complexos

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Universidade de Ribeirão
Preto (Unaerp) como requisito para
obtenção do título de Bacharel em
Jornalismo.

Orientador: Prof. Me. Murilo Silva Pinheiro

Ribeirão Preto
2025

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer aos meus pais por todo o apoio durante toda a minha vida e, especialmente, durante os anos de graduação, principalmente neste último ano, no qual estive ausente em diversos momentos. Sem eles, nada do que realizei até hoje seria possível.

Agradeço também ao meu avô, por ser um leitor assíduo de tudo o que escrevi nesses quatro anos.

Gostaria de agradecer aos meus professores, por terem tornado a jornada até a conclusão do curso mais leve, e em especial ao meu orientador, professor Murilo, que tanto me auxiliou para a produção deste trabalho.

Também agradeço aos meus amigos. Aos que fiz durante a graduação e que me permitiram andar lado a lado com eles, dividindo momentos difíceis e conquistas, e que, certamente, tornaram este caminho mais fácil e divertido. Às minhas amigas de infância, que mesmo de longe, sempre se fizeram presentes, mesmo em diferentes fases da vida.

Por fim, agradeço a todos os meus supervisores de estágio, que me mostraram como o Jornalismo funciona na prática e fizeram com que eu me encantasse ainda mais pela profissão.

A todos vocês, meu muito obrigada.

*A ciência e a vida cotidiana não podem e
não devem ser separadas.*
— *Rosalind Franklin*

RESUMO

Este trabalho objetiva analisar os desafios e as estratégias do jornalismo científico na tradução e na simplificação de termos técnicos, sem comprometer a precisão das informações científicas. A pesquisa investiga como a simplificação da linguagem pode influenciar a compreensão de uma audiência não especializada, preservando a integridade dos conceitos científicos, analisando uma dissertação de mestrado em Física Aplicada à Medicina e Biologia e buscando traduzir os termos complexos. A metodologia aplicada na pesquisa será a qualitativa, com análise de conteúdo de matérias jornalísticas de divulgação científica, com foco na interpretação dos recursos linguísticos e estilísticos utilizados para tornar os conteúdos mais acessíveis, ao mesmo tempo em que se garante a precisão e a credibilidade das informações. Os resultados esperados incluem a compreensão de como o jornalismo científico traduz temas complexos em uma linguagem acessível, sem distorcer os significados originais. A análise permitirá identificar as técnicas utilizadas para equilibrar acessibilidade e precisão, além de avaliar como as escolhas linguísticas impactam a compreensão do público.

Palavras-chave: Jornalismo científico. Análise de conteúdo. Divulgação científica.

ABSTRACT

This study aims to analyze the challenges and strategies of science journalism in translating and simplifying technical terms without compromising the accuracy of scientific information. The research investigates how language simplification can influence the understanding of a non-specialized audience while preserving the integrity of scientific concepts, through the analysis of a master's dissertation in Applied Physics to Medicine and Biology, seeking to translate complex terms. The methodology applied in the research will be qualitative, with content analysis of science communication articles, focusing on the interpretation of linguistic and stylistic resources used to make content more accessible while ensuring precision and credibility. The expected results include understanding how scientific journalism translates complex topics into accessible language without distorting their original meanings. The analysis will identify the techniques used to balance accessibility and accuracy, as well as evaluate how linguistic choices impact audience comprehension.

Keywords: Scientific journalism. Content analysis. Science dissemination.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	7
1 IDENTIDADES E DIFERENÇAS ENTRE O JORNALISMO CONVENCIONAL E O JORNALISMO CIENTÍFICO.....	16
1.1 O jornalismo convencional.....	16
1.2 O jornalismo especializado.....	18
1.3 O jornalismo científico.....	20
2 A TRANSPOSIÇÃO DA LINGUAGEM CIENTÍFICA PARA A LINGUAGEM COTIDIANA.....	23
2.1 Um breve histórico do Jornal da USP.....	24
2.2 O primeiro contato com a pesquisa.....	25
2.3 A relação entre o texto científico e o texto jornalístico.....	26
2.4 A aplicação do jornalismo científico na construção da notícia.....	28
3 CONCLUSÃO.....	31
REFERÊNCIAS.....	33
ANEXOS.....	36

INTRODUÇÃO

A redação jornalística voltada à ciência surgiu no século XVI, em uma época em que a Igreja e o Estado censuraram o trabalho dos cientistas, no entanto, o precursor do jornalismo científico propriamente dito foi o periódico *Philosophical Transactions*, publicado por Henry Oldenburg em Londres, em 1665. Uma contribuição importante para o lançamento de jornais e revistas, onde os editores reescreviam artigos científicos de forma compreensível para os leitores foi o aumento da alfabetização na Europa (Rios, 2005).

O século XX também marcou o impulsionamento do jornalismo científico no mundo. Durante a Primeira Guerra Mundial, o interesse de jornalistas e da população por assuntos ligados à ciência aumentou, assim como grandes nações passaram a investir financeiramente em pesquisas científicas.

No Brasil, as atividades acadêmicas voltadas à ciência, aos moldes das praticadas na Europa, iniciaram no século XIX, especificamente no ano de 1808, com a chegada da corte real portuguesa ao País. Foi com a chegada de D. João VI que aconteceu a criação da Imprensa Régia e, com isso, as primeiras publicações de livros didáticos, obras científicas traduzidas e nacionais e literatura pátria (Freitas, 2005, p. 10, *apud* Sandrini, 2014, p. 2).

Foi então que teve início o jornalismo científico brasileiro, marcado pelo lançamento de revistas que contribuíram para a popularização da ciência no País, como: *Revista do Rio de Janeiro*, *Ciência para o Povo*, *Revista Ilustrada* e *Revista do Observatório*. Além disso, Hipólito José da Costa fundou o jornal *Correio Braziliense* que, pelo Brasil ser estritamente agrícola, publicava estudos sobre novas tecnologias agrícolas e pecuárias como forma de conquistar a opinião do público (Rios, 2005). Outro fator importante para a disseminação do jornalismo científico no Brasil ocorreu na cobertura da Guerra de Canudos para o jornal O Estado de S. Paulo pelo jornalista Euclides da Cunha. Segundo Sandrini, “apesar de não ser considerado um jornalista científico, Euclides trouxe enorme contribuição à área com a cobertura que fez da Guerra de Canudos, no interior da Bahia, no ano de 1897” (Sandrini, 2014, p. 4). A colaboração do jornalista para o jornalismo científico ocorreu a partir das reflexões que publicou no livro *Os Sertões*, de 1902, obra em que retratou a guerra, sobre como o meio ambiente influenciava a formação do homem brasileiro nas diferentes regiões do País.

Porém, foi a partir do século XX, mais especificamente na década de 1930, que a ciência começou a ganhar destaque no País, com a criação da Universidade de São Paulo (USP), em 1934, e na década de 1940, com a criação da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), em 1948. Outra década fundamental para o avanço da ciência no Brasil foi a de 1950. Em 1951, foram criados a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Nesta época, o jornalismo científico ganhou espaço em diversos veículos de comunicação.

Durante os anos 1980 e 1990 o jornalismo científico viveu seu apogeu no Brasil. De acordo com Sandrini (2014), nessa época, ele refletia a tendência mundial e também o momento político vivido pelo País, com o fim da ditadura militar e o início do processo de redemocratização. Durante os anos 1980, surgiram algumas revistas científicas que ajudaram na propagação do jornalismo científico pelo Brasil. Entre elas estão *Ciência Hoje* (1983), *Superinteressante* (1986) e *Globo Ciência* (1982), que anos depois, em 1990, foi rebatizada como *Galileu*. Na televisão, apesar do programa *Fantástico* divulgar ciência, desde os anos 1970, o programa *Globo Ciência*, de 1984, foi o pioneiro na área. Além do *Fantástico* e do programa *Globo Ciência*, veiculados na TV aberta, também chegaram ao Brasil canais de divulgação científica na televisão paga, como *National Geographic* e *Discovery*.

No entanto, após o apogeu do jornalismo científico, veio o retrocesso. Para Sandrini (2014), essa crise “ocorre concomitantemente com a necessidade cada vez mais sentida pelos cientistas de se comunicarem com o público e de fazerem a sociedade compreender melhor o campo científico” (Sandrini, 2014, p. 12). Um dos motivos mencionados pela pesquisadora para a crise do jornalismo científico são as baixas enfrentadas por ele nas mídias tradicionais.

Os títulos citados anteriormente são de veículos de imprensa que promovem o jornalismo científico. Para Bueno (1985), a divulgação científica é o processo de recodificação e transposição de uma linguagem especializada para uma linguagem não especializada, com o objetivo de tornar o conteúdo acessível a uma vasta audiência. Para ele, a divulgação científica “compreende a utilização de recursos, técnicas e processos para a veiculação de informações científicas e tecnológicas ao público em geral” (Bueno, 1985, p. 1421).

Além disso, Fabíola de Oliveira, em seu livro *Jornalismo Científico*, diz que:

o acesso às informações sobre C&T é fundamental para o exercício pleno da cidadania e, portanto, para o estabelecimento de uma democracia participativa, na qual grande parte da população tenha condições de influir, com conhecimento, em decisões políticas. (Oliveira, 2010, p. 13)

Quanto ao que significa o jornalismo científico propriamente dito, Bueno afirma ser uma “divulgação de fatos e informações de natureza científica e tecnológica, permitindo ao cidadão comum inteirar-se das novas descobertas da ciência e de suas implicações políticas, econômicas e socioculturais” (Bueno, 1985, p. 1424). O pesquisador ainda afirma que a divulgação dos fatos científicos não é apenas uma transferência de informações e conhecimentos.

O papel de divulgação do jornalismo científico está ligado à necessidade do cidadão de sentir-se informado e do compromisso do cientista, pesquisador, ou jornalista, de trabalhar a favor da sociedade, divulgando o que vai ao encontro de suas expectativas e necessidades.

Contudo, para que isso aconteça, é necessário que os leitores possam compreender o que leem, e isso gera atritos e polêmicas entre jornalistas e cientistas e pesquisadores. Melo (2024) sinaliza esses atritos no que chama pontos de tensão, entre eles “diferenças de linguagem, o enquadramento (framing) que se pretende dar ao conteúdo de divulgação científica publicado pela imprensa; a precisão; a relação de confiança entre o autor do conteúdo de divulgação científica (jornalista) e o autor da pesquisa (cientista)”. Para a pesquisadora, esse relacionamento conflituoso “tem como pano de fundo as diferenças entre o discurso científico e o discurso jornalístico” (Melo, 2014, p. 2). Isso ocorre, pois o jornalista utiliza de mecanismos para chamar a atenção e cativar o leitor, mas para Bueno (2011), esses mecanismos não passam de “recursos que reduzem a audiência” (Bueno, 2011, p. 65 *apud* Melo, 2014, p. 2).

Assim como o jornalismo do dia a dia, o jornalismo científico deve respeitar os critérios de noticiabilidade, ou seja, deve observar os valores notícia que determinam se um assunto, neste caso, uma pesquisa científica, é suscetível de se tornar uma notícia. Os critérios que devem ser considerados pelos jornalistas são: relevância, novidade, proximidade, notoriedade e atualidade da notícia, para que o leitor leigo se interesse no que vai ler, ouvir ou assistir. Para Bueno (2011), “essa disposição,

muitas vezes, entra em conflito com o discurso científico tradicional, mais formal, mais preciso e atento aos detalhes” (Bueno, 2011, p. 65 *apud* Melo, 2014, p. 2). É por isso que, segundo Melo (2014) “os cientistas veem a divulgação científica como uma ‘distorção’ do conhecimento científico” (Melo, 2014, p. 2).

Atualmente, o jornalismo científico e a divulgação científica são importantes para familiarizar a população leiga com trabalhos científicos e com a produção acadêmica de diversas áreas, sejam elas as ciências humanas, exatas ou naturais, e também a área da saúde, desmistificando informações que, muitas vezes, podem ser prejudiciais à população. Para isso, o jornalista serve como uma ponte entre os cientistas e o público não especializado.

O jornalismo científico é importante para familiarizar a população leiga ao conhecimento produzido na academia e que impacta diretamente a população, pois para Oliveira “a mais perversa consequência da falta de educação e de informação é a incapacidade de poder opinar ou decidir sobre coisas que podem afetar a vida individual, comunitária e até de toda uma nação” (Oliveira, 2010, p. 15). Quando compreendida, a ciência empodera os cidadãos, oferecendo maior entendimento com embasamento sobre aspectos que os afetam diretamente, como temas sobre saúde, meio ambiente, inovações tecnológicas e políticas públicas.

Atualmente, o jornalismo científico é capaz de promover o entendimento mais aprofundado e menos alarmista dos temas citados em parágrafos anteriores, e não se limita apenas a informar a população, mas também ajuda a formá-la, cumprindo as funções levantadas por Bueno para o jornalismo científico, que são: informativa, educativa, social, cultural, econômica e político-ideológica.

Dessa forma, ele não apenas enriquece a sociedade ao facilitar o acesso a informações relevantes, mas também valoriza a ciência ao legitimar seu papel no desenvolvimento social e econômico. Ao tornar o conhecimento científico mais inclusivo e acessível, o jornalismo científico contribui para uma sociedade mais bem informada e capaz de tomar decisões fundamentadas em ciências e evidências. Além disso, o jornalismo científico é importante para a academia, pois contribui na divulgação de pesquisas e resultados acadêmicos para além das fronteiras institucionais, ampliando o impacto social das descobertas.

Após o período de crise enfrentado, depois do *boom* do jornalismo científico nos anos 1980 e 1990, momento em que passou pela baixa de jornalistas especializados em ciência e em tecnologia nas redações, pelo desinteresse do

público e pelos conflitos entre jornalistas e cientistas, a pandemia de Covid-19 despertou nos jornalistas e nas redações a necessidade de levar informações concretas e confiáveis ao público, a fim de combater a desinformação e evitar que se espalhassem ainda mais notícias falsas sobre a doença e sobre as vacinas. Nesse momento, o jornalismo científico voltou a ganhar destaque.

Segundo Serrano (2022),

foi um momento de visibilidade diferenciada para o jornalismo científico e a divulgação científica, duas atividades semelhantes mas essencialmente diferentes, que inundaram uma sociedade perplexa pelas milhões de mortes e deletérios efeitos provocados pela covid e que ansiava por informações e orientação sobre como lidar com a doença (Serrano, 2021).

Nesse período, de acordo com Serrano (2022), a cobertura de ciências na imprensa atingiu um maior nível de maturidade, tanto por parte dos produtores de conteúdo quanto por parte das fontes. Houve um desafio para mostrar aos leitores “a relevância e a complexidade dos processos científicos”.

Traduzir avanços, insucessos e limitações das pesquisas sobre protocolos de prevenção, remédios e vacinas revelou-se uma missão que exigiu rigor e apuração, escolha correta de linguagem, compreensão sobre as demandas do público e interlocução qualificada com as fontes. Jornalistas não envolvidos na cobertura e leitores perceberam ainda como a cobertura de ciência tem caráter interdisciplinar: envolve consequências práticas na saúde e na rotina das pessoas, é capaz de antever cenários ou apontar caminhos, indica riscos e prioridades no setor econômico (Serrano, 2022).

O jornalismo científico deve continuar atuando na desmistificação da ciência e no combate à desinformação, dando luz a informações claras e precisas sobre temas relevantes e de interesse da população. Ao cumprir essa função, o jornalismo científico também mostra ao leitor como o dinheiro de impostos está sendo utilizado, uma vez que, em sua maioria, pesquisas realizadas em universidades e em laboratórios dependem, quase que exclusivamente, do financiamento público.

Portanto, o objetivo deste trabalho foi investigar como o jornalismo científico atua na tradução de termos científicos complexos, facilitando a compreensão do público, e não apenas do leitor especializado, mesmo que de outras áreas do conhecimento, que são familiarizados com jargões científicos.

Para isso, o trabalho analisou a dissertação de mestrado *Desenvolvimento de um aptassensor para detecção de dengue* e o artigo *Aptasensores aprimorados com ouro para detecção de dengue altamente sensível: uma abordagem econômica*,

desenvolvidos pelo pesquisador Bassam Bachour Júnior, durante sua pesquisa de mestrado em ciências, na área de Física Aplicada à Medicina e Biologia (Famb), do Programa de Pós-Graduação em Física Aplicada à Medicina e Biologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto (FFCLRP) da USP, sob orientação do professor Marcelo Mulato, docente do Departamento de Física da FFCLRP. Durante o estudo, também foram analisadas a entrevista que realizei na condição de estagiária de jornalismo da FFCLRP, na Rádio USP, para o Jornal da USP, sob a orientação da jornalista Rita de Cássia Stella, e a matéria publicada no Jornal da USP, na editoria de Ciências, intitulada *Laboratório da USP desenvolve nova ferramenta para detecção da dengue*, em 13 de março de 2025. A matéria, que conta com 5.773 caracteres, resumiu o trabalho científico sobre o novo método para detecção de dengue, com o objetivo de tornar a nova descoberta do pesquisador acessível ao público leigo, uma vez que os resultados obtidos são de interesse público, pois na época da publicação da matéria jornalística, o Brasil vivia uma epidemia da doença.

Para isso, esta pesquisa utilizou o método qualitativo, com base no estudo de caso, centrando-se na análise de conteúdo de uma matéria jornalística de divulgação científica publicada no Jornal da USP, e a dissertação de mestrado e o artigo científico baseado na dissertação. O objetivo central dessa análise foi compreender como os jornalistas traduzem as informações científicas, frequentemente complexas e de difícil acesso para o público leigo, para uma linguagem mais acessível e compreensível. O foco da investigação foi a interpretação dos recursos linguísticos e estilísticos empregados para simplificar essas informações, garantindo, ao mesmo tempo, que a precisão científica e a credibilidade da informação fossem preservadas. Nesse processo, foram analisadas tanto as estratégias de simplificação quanto as técnicas utilizadas para manter o rigor científico, considerando o impacto disso na forma como a ciência é percebida pelo público em geral.

O método qualitativo é o mais indicado para este tipo de pesquisa pois, como afirma Creswell (2014), “é um conjunto de práticas que transformam o mundo visível em dados representativos, incluindo notas, entrevistas, fotografias, registros e lembretes”, ou seja, ele permite transformar a linguagem usada pelas jornalistas em dados que podem ser analisados e interpretados de maneira mais profunda e reflexiva. Ao adotar uma abordagem qualitativa, a pesquisa busca compreender não

apenas os padrões e técnicas discursivas, mas também os significados subjacentes e as escolhas feitas pelos jornalistas ao comunicar informações científicas para um público não especializado.

De acordo com Creswell (2007), na pesquisa qualitativa, o pesquisador “filtra os dados através de uma lente pessoal situada em um momento sociopolítico e histórico específico”. Isso implica que, ao realizar a análise, o pesquisador inevitavelmente traz as próprias interpretações, influenciadas por sua bagagem cultural, social e política, o que não é visto com uma limitação, mas sim como um aspecto intrínseco ao processo interpretativo da pesquisa qualitativa. Esse olhar subjetivo pode enriquecer a análise, permitindo um entendimento mais aprofundado das dinâmicas de comunicação e dos contextos em que as informações são disseminadas.

Para complementar, Creswell (2007) afirma que para se redigir uma proposta qualitativa, deve-se seguir uma lista de tarefas. São elas: identificar a estratégia de investigação específica que será usada; fornecer algumas informações históricas sobre a estratégia, como sua disciplina de origem, suas aplicações e uma breve definição; discutir por que esta é uma estratégia apropriada para usar no estudo proposto; e identificar como o uso da estratégia vai influenciar os tipos de perguntas feitas.

Como parte da pesquisa qualitativa, neste trabalho foi utilizado o método de estudo de caso, “uma inquirição empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real” (Yin, 2001, p. 32), pois é uma metodologia de “grande utilidade para compreender fenômenos sociais complexos que demandem uma investigação que preserve suas características holísticas” (Sátyro e D’Albuquerque, 2020). Para se realizar um estudo de caso, é necessária uma ampla variedade de evidências, como documentos, artefatos, entrevistas e observações (Yin, 2001, *apud* Sátyro e D’Albuquerque, 2020). Para isso, o modelo de pesquisa tem como base questões do tipo “qual” ou “como”, capazes de gerar análises descritivas inferenciais, quanto questões do tipo “por que”, de natureza explicativa.

Para Yin (2005, *apud* Mendonça, 2014, p. 54) “o estudo de caso é uma das maneiras de fazer pesquisa em todas as áreas” e, de acordo com Mendonça (2014, p. 55), “o estudo de caso consiste em uma investigação minuciosa de uma ou mais organizações ou grupos, visando prover uma análise do conjunto de processos

envolvidos no fato analisado”. Este é o objetivo deste trabalho: analisar um caso específico em que o jornalismo científico se aplica de forma eficiente, facilitando a compreensão de um assunto complexo pelo público leigo.

Quanto à análise de conteúdo, ela é um “método das ciências humanas e sociais destinado à investigação de fenômenos simbólicos por meio de várias técnicas de pesquisa” (Fonseca, 2006, p. 280). Um método com heranças positivistas, a análise de conteúdo, segundo Berelson (1952), designa-se como “uma técnica de pesquisa para a descrição objetiva, sistemática e quantitativa do conteúdo manifesto da comunicação”, ou seja, a análise de conteúdo é metódica e se baseia em dados e busca evitar “a análise de intenções e de outros fatores não-quantificáveis” (Rohmann, 2000, p. 315, *apud* Fonseca, 2006, p. 281).

Este tipo de análise aplica-se ao tema pesquisado, pois ele busca compreender como o jornalismo científico traduz temas complexos para o público não especializado, sem comprometer a precisão do tema, investigando como a simplificação da linguagem e a precisão das informações podem influenciar a compreensão do público citado.

A escolha do método qualitativo para esta pesquisa se justificou pela necessidade de uma análise profunda das matérias jornalísticas, que exige atenção ao texto e a escolha linguística dos jornalistas. Esse tipo de abordagem permite uma interpretação rica e contextualizada, considerando o momento em que a pesquisa se realiza e o momento sobre o qual as matérias foram escritas. Já a análise de conteúdo permite compreender como as matérias científicas são recontextualizadas para o público leigo, sem que os significados dos conceitos científicos sejam distorcidos. Esse método será essencial para investigar como as estratégias de simplificação são empregadas de maneira eficaz, sem comprometer a precisão e o conteúdo original das descobertas científicas.

Além do método qualitativo de pesquisa, este trabalho também vai contar com a metodologia do estudo de caso, pois analisa um exemplo de divulgação científica em um veículo jornalístico específico, o Jornal da USP.

O principal resultado esperado desta pesquisa é compreender como o jornalismo científico consegue traduzir temas científicos complexos em uma linguagem mais acessível sem comprometer o significado e a precisão das informações. A análise dos materiais permitirá identificar as estratégias de simplificação e as técnicas utilizadas pelos jornalistas para alcançar um equilíbrio

entre acessibilidade e precisão. Com isso, será possível avaliar como as escolhas linguísticas e estilísticas afetam a compreensão do público e como o jornalismo científico pode cumprir seu papel de informar e educar, promovendo uma maior familiaridade da população com temas científicos.

1. IDENTIDADES E DIFERENÇAS ENTRE O JORNALISMO CONVENCIONAL E O JORNALISMO CIENTÍFICO

A compreensão das distinções entre o jornalismo convencional, o jornalismo especializado e o jornalismo científico é fundamental para entender as práticas comunicacionais, principalmente a forma como a informação é produzida, interpretada e disseminada. O jornalismo convencional preza pela atualidade e pela abrangência de temas, priorizando a cobertura de fatos de interesse geral. De acordo com Lage (2005), no início, o conteúdo valorizado pelo jornalismo abordava pautas de interesse produtivo e burocrático, abrangendo temas como política, economia, clima, transporte, legislação e administração pública, mas à medida que as empresas jornalísticas se abriram à conquista de novos públicos, os jornais passaram a abordar outros temas, como: esporte, crime, consumo, moda, entretenimento e vida social.

Já o jornalismo especializado concentra-se na especialização da notícia e do repórter, exigindo uma maior tecnicidade e aprofundamento nos temas e dos profissionais. Por fim, o jornalismo científico, um braço do jornalismo especializado, objetiva disseminar o saber científico produzido nas universidades e em laboratórios. É o jornalismo científico que media a comunicação entre a comunidade acadêmica e o público leigo, promovendo a compreensão social da ciência e contribuindo para a formação de uma cidadania crítica e informada. É isso que este capítulo pretende analisar.

1.1 O jornalismo convencional

O jornalismo, em sua essência, configura-se como uma prática social voltada à produção, seleção e difusão de informações de interesse público, empenhando-se “pela mais ampla difusão dos fatos de interesse público, pela confiabilidade dos dados, relatos e análises de terceiros que divulga e pelo respeito à pluralidade de interesses que conflitam na sociedade” (Lage, 2005, p. 47), mas passou a ser assim apenas quando abriu-se à conquista do público. No início, “o conteúdo valorizado da mídia jornalística geral compreendia temas de interesse dos setores produtivos e burocráticos — da política à economia, do clima ao transporte, da legislação à administração pública” (Lage, 2005, p. 48).

Tanto temas de interesse dos setores produtivos e burocráticos quanto temas de interesse público seguem o que é conhecido no jornalismo como critérios de noticiabilidade. A noticiabilidade, segundo Wolf:

[...] é constituída pelo complexo de requisitos que se exigem para os eventos — do ponto de vista da estrutura do trabalho nos aparatos informativos e do ponto de vista do profissionalismo dos jornalistas — para adquirir a existência pública de notícia. (Wolf, 2003, p. 195 apud Silva, 2005, p. 96).

Entre os critérios de noticiabilidade estão fatores com potencial de agir no processo de produção da notícia, como: julgamentos do jornalista, condições da empresa de mídia, qualidade do material, relação com as fontes e com o público, fatores éticos e circunstâncias históricas, políticas, econômicas e sociais (Silva, 2005, p. 96). Esses critérios auxiliam o jornalista a definir o que será notícia ou não, uma vez que seria impossível transformar todos os acontecimentos de um dia em notícias em um veículo de comunicação, devido ao volume de informações.

A definição do que é notícia ou não torna o jornalista um gatekeeper, ou um guardião, ou até mesmo porteiro de notícias, que controla e filtra o que será veiculado nos meios de comunicação com base nos critérios de noticiabilidade. Neste sentido, entra em vigor a Teoria do Gatekeeper, proposta por David Manning White, na década de 1950. A teoria buscava entender o fluxo das notícias dentro das redações, identificando os pontos que funcionavam como cancelas ou portões.

Dessa forma, a mídia se organiza no que Lage chama de rede.

Quando a mídia se organiza em rede, são as malhas que definem o que trafega e o que não trafega — fazem gatekeeping — e, com a escolha de nomes, a qualificação e atribuição de causas aos eventos, determinam em grande parte o sentido da mensagem que chega ao consumo do público. (Lage, 2005, p. 52)

É após a definição do que vai se tornar notícia ou não que o jornalista dá mais um passo na produção da notícia. Ele passa a apurar as informações sobre a pauta e cria a notícia, um texto informativo ou expositivo, com grande volume de informação factual (Lage, 2005, p. 110). A notícia, segundo Lage “expõe um fato novo ou desconhecido, ou uma série de fatos novos ou desconhecidos do mesmo evento, com suas circunstâncias” (2005, p. 110).

Por expor os fatos, a notícia parte do ponto mais relevante da informação, com o lead, o primeiro parágrafo do texto jornalístico, que a situa no tempo-espaço, formalizando a notícia quanto aos elementos do fato relatado. Assim, “o lead clássico ordena os elementos da proposição — quem/o quê, fez o quê, quando, onde, como, porque/para que — a partir da notação mais importante” (Lage, 2005, p. 112 e 113). Essa estrutura textual relaciona-se à forma como uma pessoa relata algo a que assistiu a um interlocutor, com a intenção de tornar a comunicação mais eficaz (Lage, 2005, p. 110).

A essa técnica de escrita do texto jornalístico, em que se responde às seis perguntas principais do texto, dá-se o nome de pirâmide invertida. Assim, a pirâmide invertida resume-se na redação de uma notícia pelos dados mais importantes no primeiro parágrafo, seguido de informações complementares organizadas em blocos de interesse (Canavilhas, 2006, p. 5). Essa técnica foi desenvolvida nos Estados Unidos, durante a Guerra de Secessão, no século XIX. Na época, as notícias, ou crônicas de guerra, eram enviadas por meio de telegramas, no entanto, os postes pelos quais passavam os fios do telégrafo eram alvos fáceis de serem atingidos, o que tornava o sistema inoperante (Fontcuberta, 1999, p. 58 *apud* Canavilhas, 2006, p. 6). Assim nasceu o lead jornalístico:

para assegurar iguais condições de envio, jornalistas e operadores de telégrafo estabeleceram uma regra de funcionamento que não prejudicasse o trabalho dos profissionais da informação: cada jornalista enviaria o primeiro parágrafo do seu texto e, após uma primeira ronda, iniciava-se uma outra volta para que todos enviassem o segundo parágrafo do texto (Fontcuberta, 1999, p. 58 *apud* Canavilhas, 2006, p. 6).

Após o lead, o texto jornalístico segue detalhando as informações ao longo dos parágrafos, complementando as informações respondidas nas seis perguntas iniciais que fizeram o leitor ter interesse pela reportagem.

1.2 O jornalismo especializado

O jornalismo especializado constitui um segmento no ecossistema informativo contemporâneo. Esse segmento caracteriza-se pela produção de conteúdos direcionados a áreas temáticas específicas, como ciência, economia, esportes, cultura, meio ambiente, política, entre outras. Diferentemente do jornalismo tradicional, com abordagem generalista, pautado pela multiplicidade de assuntos

tratados de forma ampla, o jornalismo especializado demanda maior profundidade na abordagem, conhecimentos técnicos e domínio sobre o tema tratado. Dessa forma, o jornalismo especializado diferencia-se do jornalismo tradicional por meio de quatro atributos definidos por Fernandes (2017, p. 23): foco, aprofundamento, linguagem diferenciada e profissionais especializados.

Os atributos estabelecidos por Fernandes (2017, p. 23) são fundamentais para o jornalismo especializado, pois é através deles que as pautas deixam de ser generalistas. O primeiro atributo mencionado pela autora, o foco, direciona as pautas a determinados temas como, por exemplo, saúde, esporte, cultura, e ao público ao qual deseja alcançar; o segundo aspecto, aprofundamento, segundo a autora, apresenta abordagens que saem do senso comum, contrariando a superficialidade do noticiário generalista; já o terceiro aspecto, que abrange a linguagem diferenciada, faz o uso de termos técnicos e científicos, pois o discurso utilizado é comum à área do conhecimento dos leitores; por fim, o último atributo destacado por Fernandes são os profissionais especializados, pois diferentemente dos repórteres considerados generalistas nas redações, os repórteres responsáveis por editorias especializadas geralmente possuem formação complementar ou um maior domínio sobre o tema sobre o qual escrevem.

No entanto, apesar de afirmar que a linguagem utilizada pelo jornalismo especializado faz uso de termos técnicos e científicos, a autora garante que:

todo texto jornalístico deve ser mais acessível que uma publicação técnica ou científica, visto que não é um material produzido para anais de congresso. Embora o público específico entenda certos assuntos com mais facilidade que a audiência em geral, é essencial que o jornalista exponha esse conhecimento de forma clara. Esse ponto é, inclusive, uma das preocupações dos estudiosos em especialização jornalística: a linguagem se tornar tão refinada ou específica a ponto de distanciar o público já assíduo ou possíveis novos interessados no tema. Codificar a mensagem não é, de fato, o papel do texto jornalístico. (Fernandes, 2017, p. 26)

Além dos quatro atributos do jornalismo especializado citados anteriormente, também evidenciam-se nove objetivos do jornalismo especializado (Tuñón, 2000 *apud* Tavares, 2012). O primeiro deles trata-se de ampliar o conceito de atualidade jornalística, tornando fatos, ideias e serviços anteriormente deixados de lado, novos objetos de comunicação jornalística. O segundo objetivo do jornalismo especializado é servir como instrumento de mediação e intercâmbio entre especialistas e audiências, servindo como ponte para o público geral.

Sobre isso, Fernandes diz:

Quantas descobertas são importantes não apenas para a comunidade científica ou médica, mas para a sociedade em geral? Quantas pessoas — embora não atuem na área — se interessam por notícias sobre as pesquisas mais recentes? Portanto, cabe ao jornalismo especializado decodificar termos e dar explicações para que essas novidades não cheguem somente às pessoas que trabalham nos laboratórios das universidades, mas também àquelas que não têm acesso a esses locais. (Fernandes, 2017, p. 26-27)

Também é considerado um objetivo do jornalismo especializado aprofundar a explicação de fenômenos atuais e novos da maneira que as aceleradas mudanças sociais, políticas, etc. exigem. O quarto objetivo do jornalismo especializado é aumentar a credibilidade dos meios e dos profissionais, seguido diretamente pelo quinto objetivo: melhorar a qualidade da informação jornalística, que tem como finalidade a comunicação sobre a realidade social, tanto coletiva como individual. O sexto objetivo trata da promoção do interesse jornalístico como forma de acrescentar a curiosidade pelo conhecimento, que se justifica pelo sétimo objetivo: possibilitar o aumento de conhecimentos sobre a complexidade crescente do mundo. O oitavo objetivo do jornalismo especializado busca ampliar e democratizar a cultura, do ponto de vista de que mais pessoas passam a ter acesso aos mais diversos tipos de informações. Por fim, o último objetivo mencionado pelos autores é a substituição, na medida do possível, da figura do colaborador especialista à do jornalista especializado, ou seja, a substituição de cientistas, médicos, atletas, entre outros que habitam redações jornalísticas, por jornalistas que se dedicam apenas àquela área.

Assim, o jornalismo especializado faz com que o jornalista deixe de ser um generalista, uma pessoa que sabe um pouco sobre tudo, e se torne quase um especialista na área a qual se dedica.

1.3 O jornalismo científico

O jornalismo científico é uma vertente do jornalismo voltada à mediação entre a produção científica e a sociedade, que tem como principal função traduzir e contextualizar o conhecimento científico de forma acessível, sem comprometer a precisão e a credibilidade das informações. Para Colombo e Levy, “o jornalismo científico é o instrumento mais eficaz de popularização do conhecimento científico,

possibilitando sua apropriação pela sociedade e servindo de ferramenta de educação para a ciência” (2014, p.3). Dessa forma, o papel do jornalista científico é o de intermediário entre o universo técnico dos pesquisadores e o público leigo, ou seja, a massa. Ele interpreta e adapta conceitos complexos para uma linguagem clara e compreensível. Assim, “o jornalismo científico diz respeito à divulgação da ciência e tecnologia pelos meios de comunicação de massa de acordo com os critérios e o sistema de produção jornalístico” (Bueno, 2008 *apud* Colombo e Levy, 2014, p. 3).

Cunha, Silva e Santos (2022) ressaltam que:

falar sobre ciência para o grande público, através dos meios de comunicação de massa não é tarefa fácil, uma vez que ao usar analogias e decifrar termos técnicos, depara-se com a dificuldade de defini-los de forma a não modificar o sentido da informação científica, simplificar sem empobrecer a linguagem e ainda despertar o interesse do usuário da informação para atraí-lo a absorver o conteúdo. Sem a simplificação e adaptação de termos, dificilmente haveria a compreensão da informação a respeito dos processos e avanços da ciência (Cunha, Silva e Santos, 2022, p. 174).

Cunha, Silva e Santos (2022) afirmam que é necessário manter a qualidade técnica do jornalismo, mesmo com a simplificação, mantendo a profundidade, o preciosismo e a riqueza do cientista pesquisador responsável pela nova descoberta (p. 173), afinal, para os autores, o jornalismo científico possui também papel educativo, apresentando-se como condutor do conhecimento produzido na academia para o público (Cunha, Silva e Santos, 2022, p. 174).

Dessa forma, atuando como educador, o jornalismo científico cumpre um papel social, o da formação de cidadãos, permitindo que os leitores sejam capazes de desenvolver opiniões próprias sobre temas da ciência e tecnologia, embasadas em fontes e conteúdos confiáveis, uma vez que o jornalismo científico tem como base artigos e trabalhos acadêmicos com resultados concretos. Um exemplo disso foram as matérias jornalísticas sérias e comprometidas com a ciência, publicadas durante a pandemia de covid-19, sobre a eficácia das vacinas no combate à doença. Esses conteúdos permitiram que a população formasse as próprias opiniões a respeito da vacinação, além de desmentir informações disseminadas irresponsavelmente, que duvidavam da eficácia e da necessidade das vacinas desenvolvidas e afirmavam que esses medicamentos poderiam causar outros tipos de doenças. Da mesma forma, em outras situações, o jornalismo científico é

responsável por explicar ao público leigo e a grande massa que cultivar plantas em cidades podem auxiliar na manutenção do clima e garantir a segurança alimentar da população.

Assim, para Caliari (2018), “o jornalismo científico pode ser elaborado com o objetivo de criar um plano de fundo para as discussões sociais e levar embasamento para as decisões tomadas por cada um, no que diz respeito a assuntos de interesse público” (2018, p. 11). Isso faz com que os leitores sejam capazes de interpretar e se posicionar sobre os temas com autonomia intelectual (Belda, 2003, p. 18 *apud* Caliari, 2018, p. 11).

Para que isso ocorra, as informações precisam estar acessíveis para qualquer tipo de público, pois “a ciência pode ser utilizada para explicar e deixar claro qualquer tipo de assunto” (Caliari, 2018, p. 15). É assim que o jornalismo científico promove a alfabetização científica nas massas.

A alfabetização científica entende-se como a capacidade de compreender, interpretar e debater os temas divulgados pelo jornalismo científico, que populariza novas descobertas científicas, novas tecnologias, inovação e resultados de pesquisas aplicadas ao cotidiano (Façanha e Alves, 2017, p. 42). Assim, o jornalismo científico é capaz de atrelar informação e conhecimento científico na perspectiva da informalidade do discurso, tornando a ciência acessível. Esse processo ocorre por meio da educomunicação científica, promovendo a cidadania e o protagonismo social, revelando conteúdos de relevância para o cotidiano em uma comunicação acessível e promotora do direito à informação, o que garante inserção, informação e cidadania (Façanha e Alves, 2017, p. 42). “Dessa maneira, o processo de divulgação científica ganha status diferenciado na vida das pessoas, interferindo no dia a dia das pessoas, nos hábitos, nas rotinas e, sobretudo, no modo de vida de pensar e de agir” (Façanha e Alves, 2017, p. 42).

Assim, a apropriação de informações divulgadas em textos jornalísticos e científicos auxiliam no desenvolvimento de uma leitura crítica sobre eles é parte do processo de educação científica (Façanha e Alves, 2017, p. 42). Dessa forma, os leitores leigos estarão preparados para analisar de forma crítica o que acontece em seu redor, contribuindo para que reflitam sobre a não neutralidade da ciência e da tecnologia (Niezer, Silveira e Sauer, 2012 *apud* Façanha e Alves, 2017, p. 46).

2. A TRANSPOSIÇÃO DA LINGUAGEM CIENTÍFICA PARA A LINGUAGEM COTIDIANA

Este capítulo apresenta a análise do estudo de caso sobre um novo método de detecção da dengue, desenvolvido pelo pesquisador Bassam Bachour Júnior, durante a sua pesquisa para a obtenção do título de mestre em ciências, pelo Programa de Pós-Graduação em Física Aplicada à Medicina e à Biologia (Famb), na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto (FFCLRP), sob orientação do professor Marcelo Mulato, do Departamento de Física da mesma unidade. Com o título de *Desenvolvimento de um aptassensor para detecção de dengue*, a dissertação deu origem ao artigo científico *Aptassensores aprimorados com ouro para detecção de dengue altamente sensível: uma abordagem econômica*, que por sua vez, levou à produção de uma matéria de divulgação científica no Jornal da USP, na editoria de Ciências, intitulada *Laboratório da USP desenvolve nova ferramenta para detecção da dengue*, produzida por mim, na condição de estagiária, sob supervisão da jornalista Rita de Cássia Stella, responsável pela editoria no Jornal da USP em Ribeirão Preto.

O objetivo deste capítulo foi analisar alguns dos termos complexos presentes na dissertação e no artigo de Bachour Júnior, simplificados ao longo da matéria jornalística para melhor compreensão do público leitor do Jornal da USP. Para realizar esta análise, além da matéria jornalística, também foi utilizada a entrevista realizada com o pesquisador, na qual ele explica como seu trabalho foi desenvolvido e tenta esclarecer e simplificar alguns dos passos para uma melhor compreensão das jornalistas, facilitando o entendimento do tema para a redação do texto jornalístico.

Além disso, o capítulo também busca mostrar como o processo de tradução dos termos complexos ocorre, principalmente através de pesquisas na internet, em outros artigos científicos e de contato frequente com o pesquisador, assim facilitando a compreensão do tema pelos leitores não especializados, mas que desejam entender os avanços científicos e tecnológicos desenvolvidos nos laboratórios de universidades brasileiras, financiados, em sua maioria, pelo dinheiro de suas contribuições.

2.1 Um breve histórico do Jornal da USP

Para dar andamento à análise do objeto de pesquisa deste trabalho, é necessário, antes, detalhar o veículo de comunicação no qual a matéria foi publicada — neste caso, o Jornal da USP.

O Jornal da USP é um veículo de comunicação publicado pela Superintendência de Comunicação Social (SCS), da Universidade de São Paulo (USP), criado em 1985, com o intuito de disseminar informações sobre ensino, pesquisa, extensão e cultura. Antes de 1985, o Jornal da USP era conhecido por USP Informações, um periódico voltado à divulgação das ações e eventos da Universidade. Apesar de ser um veículo de comunicação interna, o USP Informações chegava até o público externo que tinha interesse pela universidade.

Com a mudança para o nome Jornal da USP, em 1985, o periódico consolidou-se como um veículo de caráter jornalístico, passando a ter identidade própria e deixando de ser um boletim informativo, como foi por nove anos.

Desde essa mudança até 2016, quando o Jornal da USP deixou de ser impresso e passou a ser totalmente digital, foram impressas 1.103 edições. Quando tornou-se exclusivamente on-line, o Jornal da USP foi fundido com outras mídias mantidas pela SCS — a Rádio USP, o USPonline e a TV USP, formando um portal de notícias que manteve o mesmo nome do jornal impresso, abrigado no site jornal.usp.br. Neste endereço, é possível encontrar matérias das editorias de atualidades, ciências, cultura e diversidade, além de conteúdos institucionais, colunas de especialistas e podcasts.

Também foi em 2016 que o Jornal da USP ganhou uma edição regional, com a inclusão da editoria do campus de Ribeirão Preto ao portal — este é o único campus fora da capital a ter uma editoria própria, disponível em ribeirao.usp.br, publicando suas próprias matérias de atualidades, ciências, cultura e diversidade, além de colocar no ar, de segunda à sexta-feira, a edição regional do Jornal da USP na Rádio USP — também a única fora da capital.

Foi neste portal (ribeirao.usp.br), na editoria de Ciências, sob responsabilidade da jornalista Rita de Cássia Stella, que foi publicada a matéria produzida por mim, intitulada *Laboratório da USP desenvolve nova ferramenta para detecção da dengue*, a fim de levar essa informação para toda a população.

2.2 O primeiro contato com a pesquisa

A principal análise deste trabalho busca entender como o jornalismo científico atua na transposição de informações complexas e pouco compreensíveis de trabalhos e pesquisas acadêmicas para o público geral, principal função da editoria de ciências do Jornal da USP.

O trabalho que deu origem à matéria *Laboratório da USP desenvolve nova ferramenta para detecção da dengue* foi o artigo científico *Aptassensores aprimorados com ouro para detecção de dengue altamente sensível: uma abordagem econômica*, que, por sua vez, foi escrito como critério para a publicação da dissertação de mestrado do pesquisador Bassam Bachour Júnior, que leva o título de *Desenvolvimento de um aptassensor para detecção de dengue*.

O primeiro contato com o trabalho ocorreu por meio da pesquisa de possíveis pautas para matérias da editoria de ciências, em janeiro de 2025. Esse trabalho consiste na análise manual do currículo lattes de professores e pesquisadores da USP — neste caso, o artigo científico já mencionado estava disponível no currículo do professor Marcelo Mulato, orientador da pesquisa de mestrado de Bassam Bachour Júnior. Após o primeiro contato com o artigo, publicado na edição de dezembro de 2024, do periódico científico *Surfaces and Interfaces*, o próximo passo foi analisar cuidadosamente o resumo do artigo e avaliar, junto à jornalista responsável pela editoria, a importância desta pesquisa para a sociedade. Vale ressaltar que nesta época, início de 2025, o Brasil estava vivendo uma epidemia de dengue.

Após o primeiro contato com o artigo e aprovação da pauta, foi realizado o primeiro contato com o pesquisador, Bassam Bachour Júnior, por meio de um e-mail, enviado no dia 24 de janeiro de 2025, perguntando ao pesquisador se ele aceitaria conceder uma entrevista ao Jornal da USP. A resposta com o aceite do pesquisador chegou no mesmo dia, via mensagens no WhatsApp e, logo em seguida, foram enviadas as perguntas elaboradas para a realização da entrevista, que também foi feita pelo WhatsApp.

As respostas foram enviadas pelo pesquisador, junto com imagens para ilustrar a matéria, no dia 27 de janeiro de 2025. A partir daí, iniciou-se o processo de produção da reportagem de divulgação científica. Durante a elaboração surgiram outras dúvidas, algo recorrente na produção de matérias da editoria de Ciências. No dia 29 de janeiro de 2025 foram enviadas novas perguntas ao pesquisador, que as

respondeu em áudios no mesmo dia. Quando todas as dúvidas foram esclarecidas e a matéria finalizada, seguiu-se o procedimento padrão da editoria de enviar o texto final para aprovação do pesquisador, no dia 12 de fevereiro de 2025, com o objetivo de deixar o texto livre de qualquer erro que possa ter acontecido por dúvidas não esclarecidas.

O retorno do pesquisador com as correções necessárias no texto aconteceu dois dias depois, no dia 14 de fevereiro de 2025 e, junto com o texto revisado, o pesquisador enviou uma imagem de como o modelo desenvolvido em sua pesquisa funciona. Após esse processo, a matéria foi enviada por e-mail para a equipe de diagramação do Jornal da USP, sediada em São Paulo, e por fim foi publicada no dia 13 de março de 2025. Atualmente, a matéria conta com 768 visualizações, sendo 599 delas no mês de março.

2.3 A relação entre o texto científico e o texto jornalístico

A dissertação de mestrado do pesquisador Bassam Bachour Júnior, *Desenvolvimento de um aptassensor para detecção da dengue*, defendida em 2020 para a obtenção do título de mestre em Ciências, na área de Física Aplicada à Medicina e Biologia pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto (FFCLRP) da USP apresenta uma contribuição acadêmica para o diagnóstico de uma doença viral comum no Brasil, a dengue. Nela, o pesquisador propõe a construção de um sensor eletroquímico, capaz de detectar a doença em pequenas amostras de sangue de um paciente infectado, ainda nos primeiros dias de sintomas da doença, tornando esse novo método mais eficaz que os métodos e exames já disponíveis nos laboratórios. Para alguns desses métodos já conhecidos, o recomendado é que os pacientes realizem os testes quatro dias após o surgimento dos sintomas, e os resultados podem demorar até seis horas para ficarem prontos. Assim, o novo método desenvolvido por Bassam Júnior em seu mestrado oferece uma solução tecnológica de baixo custo e alta precisão para o diagnóstico da dengue, uma doença endêmica no País.

Durante o desenvolvimento dessa tecnologia, o pesquisador utilizou aptâmeros de DNA sintetizado, ou seja, pequenos pedaços de DNA criados artificialmente como elemento de reconhecimento biológico. Esses aptâmeros são capazes de se ligar à proteína alvo do vírus da dengue, a proteína NS1, podendo substituir os anticorpos utilizados nos exames já conhecidos. A utilização dos

aptâmeros representa um avanço importante, pois são estáveis, de baixo custo e apresentam alta reprodutibilidade.

Os resultados experimentais obtidos pelo pesquisador demonstraram os altos níveis de sensibilidade e seletividade da nova tecnologia. Esses valores indicam que o aparelho é sensível o suficiente para identificar a infecção ainda nos estágios iniciais, quando a carga viral ainda é baixa. Além disso, o estudo mostra que a especificidade do sensor permite que ele reconheça exclusivamente a proteína NS1, sem sofrer interferência de outras proteínas originárias do vírus da dengue. A dissertação também ressalta o potencial de miniaturização do dispositivo, o que permitiria a comercialização dessa tecnologia a preços acessíveis, além de permitir que ela chegue a locais mais remotos do Brasil, onde o acesso a exames laboratoriais não é tão fácil quanto em grandes cidades.

Já o artigo científico intitulado *Aptassensores aprimorados com ouro para detecção de dengue altamente sensível: uma abordagem econômica*, publicado na edição de dezembro de 2024, do periódico *Surfaces and Interfaces*, escrito por Bachour Júnior, seu orientador, professor Marcelo Mulato, do Departamento de Física da FFCLRP, e outros pesquisadores colaboradores, sintetiza a dissertação defendida em 2020, além de reforçar a viabilidade prática e a aplicabilidade clínica do aptassensor. Além disso, o artigo discute a possibilidade de produção em escala do sistema, consolidando a transição da pesquisa produzida em laboratório para uma fase de validação tecnológica, aproximando, dessa forma, o aptassensor de uma aplicação prática, permitindo que a população tenha acesso a uma tecnologia desenvolvida na academia.

Por fim, a matéria publicada no Jornal da USP na editoria de ciências, no dia 13 de março de 2025, intitulada *Laboratório da USP desenvolve nova ferramenta para detecção da dengue*, de autoria da jornalista Rita de Cássia Stella, com meu apoio na condição de estagiária, cumpre o papel de divulgação científica proposto pelo jornalismo científico, difundindo o conhecimento produzido dentro da universidade.

Seguindo os conceitos do jornalismo científico, a reportagem foi elaborada com linguagem acessível, expondo os resultados obtidos durante a pesquisa, permitindo que o público leigo e não especializado tenha acesso a esse conteúdo, possibilitando que adquirissem conhecimento sobre uma nova possível forma de detecção de uma doença que atinge grande parte da população brasileira todos os

anos, destacando a rapidez, o baixo custo, e a possibilidade de chegar a locais remotos do País, enfatizando a importância desse tipo de descoberta para o sistema de saúde brasileiro.

Dessa forma, a matéria relaciona-se à dissertação e ao artigo em um processo de difusão científica. A publicação em um veículo de comunicação é o último estágio da divulgação da produção acadêmica, em que o conhecimento antes centralizado nas universidades e nos laboratórios atinge a população por meio de sua tradução, ganhando visibilidade como uma inovação altamente relevante.

2.4 A aplicação do jornalismo científico na construção da notícia

Para realizar a produção da reportagem, o primeiro passo foi ler as respostas enviadas pelo pesquisador cuidadosamente. Durante esse processo, foi possível analisar qual seria o “gancho” da matéria, a fim de atrair a atenção dos leitores e também identificar onde o jornalismo científico deveria ser aplicado. No jornalismo, o gancho se define como um enfoque com potencial para chamar a atenção do leitor.

Para compreender melhor as respostas para que a reportagem fosse elaborada, houve a necessidade de ler detalhadamente cada resposta do pesquisador, analisando os principais pontos mencionados por ele e destacando-os, para possivelmente acrescentar ao texto final, fosse de forma direta ou indireta. Durante esse processo, foram realizadas pesquisas comparativas na internet sobre outros métodos para a detecção da dengue, mencionados nas respostas do pesquisador, e também sobre a doença.

Logo após esse processo, foi realizada uma discussão com a editora de ciências, que também analisou as respostas do pesquisador e fez suas próprias observações e pesquisas. Nessa discussão foi definido o gancho da matéria, ou seja, de que forma ela poderia ser estruturada para prender a atenção do público. Além disso, levantou-se a possibilidade de realizar mais questionamentos para o pesquisador, caso surgissem dúvidas durante a elaboração e escrita do texto.

Após definir a informação principal de abertura e maior interesse — a rapidez, a praticidade e o baixo custo do novo teste para a detecção da dengue — o próximo passo foi identificar quais termos utilizados pelo pesquisador em suas respostas precisariam ser traduzidos. De início, foram observados os termos científicos potencialmente desconhecidos para o público leigo que precisaram ser traduzidos para facilitar, também, a produção da reportagem.

Durante as pesquisas, como previsto, surgiram novas dúvidas à respeito do teste desenvolvido no mestrado do pesquisador. Para sanar essas dúvidas, foram feitas duas novas perguntas a Bachour Júnior, prontamente respondidas em áudios, que tornaram as informações mais claras, facilitando o processo de escrita da reportagem. Uma das perguntas foi relativamente simples: como o aptasensor funciona? Já a segunda pergunta foi um pouco mais complexa: se os aptâmeros utilizados no aptasensor são sintetizados e os receptores dos outros métodos também, por que os aptâmeros não eram utilizados antes?

Quando as respostas às novas perguntas foram decupadas e analisadas, iniciou-se a redação da matéria. Durante o processo de escrita da reportagem foram feitas pesquisas na internet a fim de traduzir da melhor forma possível as informações complexas presentes no artigo científico, utilizado como base da produção da reportagem, e nas respostas do pesquisador.

Algumas das informações que precisaram ser pesquisadas, com o intuito de tornar o entendimento mais claro, a fim de facilitar a compreensão para a escrita da reportagem e a compreensão dos leitores encontram-se traduzidas dentro da matéria e estão listadas a seguir. A primeira expressão pode ser encontrada no lide da reportagem: aptâmeros, traduzidos no texto como “fragmentos de DNA sintetizados” (Casotti, Stella, 2025), ou seja, os aptâmeros são pequenas amostras de DNA criadas em laboratório; no terceiro parágrafo da matéria traduziu-se o termo biossensores como “moléculas de DNA” (Casotti, Stella, 2025), utilizadas para a detecção da doença; no sexto parágrafo da reportagem, o termo traduzido foi medida eletroquímica, que nada mais é do que a “transformação de energia química em elétrica e vice-versa” (Casotti, Stella, 2025); por fim, no sétimo parágrafo da matéria, o termo traduzido foi eletrodo, com a seguinte definição: “metal condutor de eletricidade” (Casotti, Stella, 2025).

Um dos principais recursos utilizados para realizar essas traduções foi a pesquisa no Google, que disponibilizou uma gama de links para diferentes páginas da internet que continham as informações necessárias para realizar as traduções. Além dessas páginas, as pesquisas também foram realizadas em diferentes artigos científicos que contavam com explicações claras dos termos que necessitavam de tradução.

Esse processo inteiro demorou aproximadamente dois meses, com início em 24 de janeiro de 2025, com o primeiro contato com o pesquisador, até a publicação

da matéria, em 13 de março de 2025. Ao longo desse período, a reportagem contou com diferentes versões para que todas as informações ficassem o mais claras possível para os leitores leigos. A primeira versão, escrita por mim, passou por algumas alterações até ser enviada para edição. Após ser enviada para a editora, passou por mais alterações, ainda com a necessidade de revisão pelo pesquisador para aprovação do mesmo.

Após a aprovação de Bachour Júnior, a matéria passou por uma última revisão para garantir que as alterações feitas por ele estivessem seguindo a normatização do Jornal da USP. Quando isso foi feito, o texto foi enviado para a diagramação junto com as imagens utilizadas para ilustrar o texto, com as respectivas legendas, créditos e descrições visuais para pessoas com deficiência. Por fim, a matéria foi publicada e compartilhada nas redes sociais do Jornal da USP, buscando alcançar um maior número de leitores.

No mês da publicação (março de 2025), a matéria obteve 599 visualizações, mais que o dobro de visualizações dos outros meses somados (de abril a outubro) — nesse período, a reportagem contou com 168 visualizações, totalizando 768 leituras. O número de acessos na matéria mostra que o texto traduzido atingiu uma quantidade maior de pessoas do que a dissertação, uma vez que essa conta com um total de 677 visualizações em um período de aproximadamente cinco anos (de janeiro de 2021 a setembro de 2025).

3. CONCLUSÃO

Este estudo teve como finalidade integrar e consolidar os aspectos analisados ao longo da pesquisa, oferecendo compreensão sobre o papel do jornalismo científico na tradução de termos complexos, facilitando a compreensão do público leigo, e não apenas do público especializado, familiarizado com termos técnicos e jargões.

A partir da revisão bibliográfica, foi possível analisar o papel do jornalismo científico ao longo da história, o que forneceu suporte necessário para o desenvolvimento da investigação. A metodologia adotada, o estudo de caso de uma matéria publicada no Jornal da USP, de minha autoria, enquanto estagiária deste veículo, permitiu alcançar informações suficientes para responder à pergunta norteadora do trabalho: o jornalismo científico é capaz de informar ao público leigo sobre pesquisas e descobertas científicas produzidas dentro das universidades, sem perder o sentido das informações?

Com base neste estudo de caso, constatou-se que, neste caso, o jornalismo científico cumpriu seu papel na tradução de termos e informações complexos para o público leigo, uma vez que a dissertação de mestrado do pesquisador Bassam Bachour Júnior sobre uma nova forma de detecção de dengue é extensa e conta com linguagem complexa, comum aos acadêmicos, mas não para o público geral, assim como o artigo científico originado da dissertação. Para acessar o artigo científico é necessário uma assinatura mensal para o site do periódico onde o artigo está hospedado, além do texto ter sido publicado em inglês, o que poderia dificultar ainda mais o acesso da população.

Essa conclusão pode ser obtida por meio da comparação do número de acessos da dissertação e da matéria. A dissertação, publicada em janeiro de 2021, contou com 667 visualizações até setembro de 2025, já a matéria publicada no Jornal da USP contou com 768 acessos desde sua publicação em março de 2025 até outubro do mesmo ano. Esses resultados respondem à questão proposta inicialmente, indicando a coerência entre o percurso metodológico e as conclusões alcançadas.

A discussão dos resultados evidencia que o estudo contribui para evidenciar a relevância social e prática do jornalismo científico, revelando sua importância no

aprofundamento da compreensão sobre a tradução de termos complexos para o público não especializado.

Assim, conclui-se que o trabalho atingiu seus propósitos, oferecendo respostas embasadas à pergunta de pesquisa e reforçando a pertinência de debates e análises sobre o papel do jornalismo científico. Espera-se que os resultados aqui apresentados contribuam para ampliar o diálogo na área e inspirem novos estudos que aprofundem ou expandam as questões discutidas.

Sobre a produção da reportagem, a maior dificuldade encontrada foi compreender o artigo científico utilizado como base para o texto, principalmente termos e expressões das áreas de Física, Química e Biologia, que não são utilizados corriqueiramente por pessoas e profissionais que não atuam na área.

Outra dificuldade encontrada durante a produção da matéria foi como estruturar as informações do artigo científico, as informações obtidas através da entrevista com o pesquisador e as informações pesquisadas na internet sobre a epidemia de dengue no Brasil. A primeira versão do texto contava com uma estrutura de informações diferente da versão final, publicada no Jornal da USP. Para chegar à estrutura final, o texto precisou passar por, ao menos, três edições, nas quais, com o auxílio da jornalista Rita de Cássia Stella, permitiu que as informações presentes na reportagem fossem as mais claras possíveis para os leitores.

As diferentes edições da reportagem contribuíram para o longo período de produção do texto. Outro fator que contribuiu para essa demora foi o fato de a revisão final das matérias da editoria de ciências ser feita por jornalistas do Jornal da USP em São Paulo que, por conta do grande volume de matérias produzidas, ficam sobrecarregados. Além disso, após todas as revisões, a reportagem passou pelo setor de diagramação, também em São Paulo, o que demorou mais alguns dias. Ao fim de todo esse processo, a data de publicação da matéria foi agendada, seguindo a uma ordem de prioridade por ordem de recebimento dos textos pelos editores de São Paulo.

Por fim, acredito que todas as etapas de edição e revisão realizadas pelo Jornal da USP sejam suficientes para garantir a precisão do material publicado. Isso permite que as informações publicadas sejam compreendidas pelos leitores, e também garantem a credibilidade e precisão do conteúdo publicado.

REFERÊNCIAS

- ALINE et al. **JORNALISMO CIENTÍFICO: O COMPROMISSO DE DIVULGAR CIÊNCIA À SOCIEDADE** A comunicação entre jornalistas e pesquisadores e a responsabilidade social na disseminação de informações científicas. 1 jan. 2005.
- ABIAHY, Ana Carolina de Araújo. **O jornalismo especializado na sociedade da informação**. p. 1-27. – Universidade Federal da Paraíba, 2005.
- BACHOUR JÚNIOR, Bassam. **Desenvolvimento de um aptassensor para detecção de dengue**. 2020. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2020.
- BACHOUR JÚNIOR, Bassam. **Aptassensores aprimorados com ouro para detecção de dengue altamente sensível: uma abordagem econômica**. ScienceDirect, 2024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S246802302401438X?via%3Dihub>. Acesso em: 29 mar. 2025.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Dengue**. Ministério da Saúde, [2023?]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dengue>. Acesso em: 12 maio 2025.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Painel de monitoramento das arboviroses**. Ministério da Saúde, [2023?]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/aedes-aegypti/monitoramento-das-arboviroses>. Acesso em: 12 maio 2025.
- BUENO, W. C.. **Jornalismo Científico: Conceito e Funções**. Ciência e Cultura (SBPC), São Paulo, v. 37, n.09, p. 1240-1247, 1985.
- CALIARI, Larissa Borges. **O jornalismo científico e a concepção da cidadania: um estudo das revistas Superinteressante e National Geographic**. 2018. TCC (Bacharel em Jornalismo) - Unesp, Bauru, 2018.
- CANAVILHAS, João. **Webjornalismo: da pirâmide invertida à pirâmide deitada**. 2006. p. 17. Universidade da Beira Interior, Portugal, 2006.
- CARDOSO, M R. G.; OLIVEIRA, G. S.; GHELLI, K. G. M. **Análise de Conteúdo: uma metodologia de pesquisa qualitativa**. Cadernos da Fucamp, v. 20, n. 43, p. 98-111, 2021.
- CASOTTI, Ana Clara; STELLA, Rita. **Laboratório da USP desenvolve nova ferramenta para detecção da dengue**. Jornal da USP, 2024. Disponível em: <https://jornal.usp.br/campus-ribeirao-preto/laboratorio-da-usp-desenvolve-nova-ferramenta-para-deteccao-da-dengue/>. Acesso em: 29 mar. 2025.
- CASTRO, Roberto C. G. **Capas do “Jornal da USP” contam a história da imprensa uspiana**. Jornal da USP, 2021. Disponível em:

<https://jornal.usp.br/cultura/capas-do-jornal-da-usp-contam-a-historia-da-imprensa-uspiana/>. Acesso em: 27 set. 2025

COLOMBO, Macri Elaine; LEVY, Denize Piccolotto Carvalho. **Jornalismo científico: divulgação ou disseminação, e sua relação com os cientistas**. 8º Interprogramas de Mestrado em Comunicação da Faculdade Cásper Líbero, 2014. Disponível em: <<https://static.casperlibero.edu.br/uploads/2014/04/Macri-Elaine-Colombo-e-DENISE.pdf>>. Acesso: 20 set. 2025.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Sage, 2010.

CUNHA, E. C. da .; SANTOS DA SILVA, Z. J.; SANTOS, M. R. A. dos . **O jornalismo científico como agente de aproximação entre a ciência e a sociedade**. Asklepion: Informação em Saúde, Rio de Janeiro, RJ, v. 2, n. 1, p. 172–182, 2022. Disponível em: <https://asklepionrevista.info/asklepion/article/view/47>. Acesso em: 20 set. 2025.

D'ALBUQUERQUE, Raquel Wanderley; SÁTYRO, Natália Guimarães Duarte. **O que é um Estudo de Caso e quais as suas potencialidades?** Revista Sociedade e Cultura. 2020, v. 23: e55631

DIAS, Hérika. **Mais de meio século da história da USP registrada por Jorge Murata**. Jornal da USP, 2024. Disponível em: <https://jornal.usp.br/universidade/mais-de-meio-seculo-da-historia-da-usp-registrada-por-jorge-maruta/>. Acesso em: 27 set. 2025.

DUARTE, J.; BARROS, A. **Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação**. São Paulo: Atlas, 2006.

FAÇANHA, Alessandro Augusto Barros; ALVES, Flavia Chini. **Popularização das ciências e jornalismo científico: possibilidades de alfabetização científica**. Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, v. 13, n. 26, p. 41-55, jul. 2017. ISSN 2317-5125. Disponível em: <<https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/4283>>. Acesso em: 20 set. 2025.

FERNANDES, Alessandra Lemos. **Jornalismo: especialização e segmentação**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2017. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 26 jul. 2025.

GODOY, Arilda Schmidt. **Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais**. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, jun. 1995.

LAGE, Nilson. **Teoria e técnica do texto jornalístico**. [S. l.]: Elsevier, 2005.

MELO, Carolina Abbadia. **Divergências entre jornalistas e cientistas na prática do jornalismo científico: há embasamento empírico?** Intercom. 2024.

MENDONÇA; Ana Waley (org.). **Metodologia para Estudo de Caso**. Palhoça: UnisulVirtual, 2014. *E-book*. Acesso em: 21 nov. 2025.

OLIVEIRA, Fabíola de. **Jornalismo científico**. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2010. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 08 mar. 2025.

PEREIRA, Adriana Soares; SHITSUKA, Dorlivete Moreira; PARREIRA, Fábio José; SHITSUKA, Ricardo. **Metodologia da pesquisa científica**. 1. ed. Santa Maria, RS: UFSM, NTE, 2018. *E-book*. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1. Acesso em: 18 maio 2025.

SANDRINI, Rafaela. **Jornalismo científico no Brasil: aspectos históricos e contemporâneos**. Alcar Sul. 2014.

SERRANO, Luiz Roberto. **A tendência e uma crítica à cobertura de ciência na grande imprensa**. Jornal da USP, 2022. Disponível em: <https://jornal.usp.br/atualidades/a-tendencia-e-uma-critica-a-cobertura-de-ciencias-na-grande-imprensa/>. Acesso em: 06 jun. 2025.

SERRANO, Luiz Roberto. **Os desafios para o jornalismo científico no Brasil**. Jornal da USP, 2022. Disponível em: <https://jornal.usp.br/atualidades/os-desafios-para-o-jornalismo-cientifico-no-brasil/>. Acesso em: 06 jun. 2025.

SILVA, Gislene. **Para pensar critérios de noticiabilidade**. Revista Estudos em Jornalismo e Mídia, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 95-117, 2005.

TAVARES, Frederico de Mello Brandão. **A especialização jornalística como teoria e objeto: contornos e limites**. Revista Comunicação Midiática, v.7, n.1, p.96-116, jan./abr. 2012.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ANEXOS

ANEXO A — Entrevista com o pesquisador Bassam Bachour Júnior

1. Por que desenvolver um novo método de detecção da dengue?

A busca por um novo método visa auxiliar o sistema de saúde, tornando o processo de triagem dos pacientes mais rápido, reduzindo o fluxo de exames, reduzindo o tempo de espera por um diagnóstico e encaminhando o paciente para seu tratamento adequado no menor tempo possível. Adicionalmente, sistemas de biossensoriamento portáteis podem ser utilizados em áreas remotas, melhorando o acesso à saúde.

Nosso estudo, em especial, busca uma forma de detecção utilizando sequências de DNA (aptâmeros) sintetizados especificamente para uma proteína alvo da doença (proteína não-estrutural 1 - NS1). Essa proteína é amplamente estudada pela comunidade acadêmica, sendo um alvo para diagnóstico, principalmente nos primeiros 4 dias da doença. Nosso objetivo final consiste em uma plataforma portátil, que detecte essa proteína a partir de uma amostra do plasma do paciente.

2. Qual é o tempo de detecção do vírus da dengue a partir dessa nova ferramenta?

O tempo necessário para a interação da amostra do paciente com a plataforma e resposta é de aproximadamente 30 minutos. Novos estudos estão sendo realizados para tentar reduzir esse tempo.

3. A partir de quantos dias de sintomas é possível detectar a doença com a nova ferramenta? E os métodos tradicionais, quais são e quanto tempo demora para a detecção?

Como nossa plataforma tem como alvo específico a proteína NS1, a partir do 2º ou 3º dia, já é possível detectar a doença, uma vez que o limite de é da ordem de picogramas (10^{-12}) e a proteína NS1 é encontrada no sangue na ordem nanogramas (10^{-9}).

Dentre os métodos tradicionais, existe a detecção de anticorpos IgG, IgM, com uma detecção a partir do 4º dia. Os testes sorológicos demoram em torno de 15 a 30 minutos entre 2 e 4 horas, dependendo da técnica (testes rápidos, ELISA). Testes RT-PCR demoram em torno de 4-6 horas em laboratório, mas detectam a partir do 2º dia, porém tem um custo maior. A contagem de plaquetas demora em torno de 1 a 2 horas, dependendo do laboratório, porém não indica especificamente a infecção por Dengue.

4. Qual é o custo de produção dessa ferramenta? E para a população, ele será acessível?

Os protótipos em andamento teriam um custo estimado de 30 reais por exame. Entretanto, uma vez validados os parâmetros necessários, o foco será na miniaturização e redução desse valor.

5. Como funciona o processo de detecção da doença nessa nova ferramenta? Quais são as principais diferenças entre este método e o método tradicional?

A detecção da plataforma funciona a partir da interação entre a proteína biomarcadora para dengue (NS1) e os aptâmeros, os quais funcionam como bioreceptores. Essa é uma interação altamente específica e que altera as propriedades físicas e elétricas da superfície da plataforma. Essa alteração é observada e quantificada através de uma medida eletroquímica. Os métodos tradicionais utilizam anticorpos como bioreceptores, os quais são menos estáveis, sendo mais sensíveis a variações química, térmicas, etc.

6. Quais foram os resultados encontrados durante a pesquisa? Foram os esperados?

Os resultados encontrados indicaram que o biossensor desenvolvido é capaz de detectar a presença da proteína NS1 de dois sorotipos (1 e 4) mesmo com a presença da matriz biológica, com baixo limite de detecção e ampla faixa linear de

trabalho. A partir desses resultados, ampliamos os estudos para outras técnicas eletroquímicas, visando simplificar a metodologia estudada anteriormente.

7. Em qual laboratório o estudo foi realizado e por quem?

Toda a pesquisa foi, e ainda está sendo realizada pelo grupo de pesquisa de Sensores e Materiais (Sensormat) no departamento de física da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto. O laboratório está sob orientação do Professor Marcelo Mulato, o qual tem trabalhado no desenvolvimento de biossensores para diagnóstico médico de forma rápida e precisa. Entre os focos de estudo está a Dengue e alguns tipo de câncer.

A pesquisa em questão foi realizada pelo Aluno Bassam Bachour Júnior, formado em Física Médica pela USP em conjunto com Prof. Dra. Marina Ribeiro Batistuti Sawazaki, atualmente docente na FCAV/UNESP e colaboradores.

8. Existe algo que não perguntei e que você gostaria de acrescentar?

Talvez seja interessante ressaltar que essa pesquisa possui vários desmembramentos, incluindo o desenvolvimento de plataformas de baixo custo e outros tipos de eletrodos e medidas elétricas em colaboração com a Universidade de Coimbra.

Respostas para as novas perguntas

1. Como o aptasensor funciona?

Como o aptasensor funciona? Ele funciona da seguinte maneira. Primeiramente, nós precisamos preparar o sensor para receber os aptâmeros. Então, esse sensor tem uma superfície metálica e essa superfície recebe uma solução com os aptâmeros. E aí, após isso, após um processo de preparo, os eletrodos já ficam prontos para receber as proteínas dos alvos e aí, ao colocar a proteína em contato com esse eletrodo vai ocorrer o processo de interação, esse processo de interação vai acontecer no sensor. Posteriormente esse sensor é colocado no equipamento, num

potenciostato, através de uma técnica eletroquímica que nós chamamos de espectroscopia de impedância eletroquímica e aí por meio dessa técnica ela vai mensurar bloqueio de superfície. Então, ou seja, se eu tiver o eletrodo vazio, ao colocar o aptâmero, eu vou ter um sinal branco, podemos dizer assim. Ao colocar a proteína, a proteína interagindo com a superfície desse eletrodo, nós vamos conseguir ver um bloqueio dessa superfície como um sinal de impedância. E isso vai nos dizer se houve interação ou não da proteína com a nossa superfície. E, consequentemente, se houve interação, é uma resposta positiva de detecção para a dengue.

2. Se os aptâmeros utilizados no aptasensor são sintetizados e os receptores dos outros métodos também, por que os aptâmeros não eram utilizados antes?

Se os aptâmeros utilizados no aptasensor são sintetizados, sim, a gente adquire ele comercialmente. E os bioreceptores dos outros métodos também, porque os aptâmeros não eram utilizados antes, simplesmente por tecnologia. Antigamente, a maior parte dos biossensores eram feitos, são até hoje, feitos com anticorpos. Então, os anticorpos, que são as nossas, vamos falar assim, as células que interagem com alvos estranhos no nosso corpo, elas são adquiridas e esses anticorpos são utilizados para biossensoriamento. Tecnologicamente, com o avançar da tecnologia, descobriram-se a possibilidade de criar cadeias de DNA seletivas a alvos específicos, que são esses aptâmeros. Então, agora, já vai fazer mais ou menos 10 anos por aí, até antes, tem menos tempo que isso, uns 5 anos, que esses aptâmeros estão chegando ao conhecimento dos pesquisadores, para então serem realizadas novas pesquisas, novas atualizações e novos dispositivos para detecção de determinadas doenças. Então é por isso que antigamente não se tinha. Ainda existem anticorpos hoje, sim, sendo utilizados como biossensores, mas tem-se agora uma nova linha de pesquisa que são os aptasensores.

ANEXO B — Matéria publicada no Jornal da USP

Laboratório da USP desenvolve nova ferramenta para detecção da dengue

Método inova ao usar fragmentos de DNA ao invés de anticorpos e promete maior rapidez, menor custo e acessibilidade no diagnóstico da doença que bateu recordes de casos em 2024

📅 13/03/2025 - Publicado há 8 meses ⌚ Atualizado: 17/03/2025 às 7:34

Texto: Rita Stella
Arte: Simone Gomes



Tecnologia se concentra na detecção de proteína da dengue que é amplamente estudada e considerada um alvo para diagnóstico - Foto:

Gustavo Lima/Senado Federal (<https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2016/05/16/oferta-obrigatoria-de-repelente-de-mosquito-para-gravida-deve-ser-votada-em-comissao>) e creditada à James Gathany/CDC-HHS pela alteração do fundo

Pesquisadores da USP em Ribeirão Preto anunciaram o desenvolvimento de um novo método de detecção do vírus da dengue. A plataforma utiliza aptâmeros (fragmentos de DNA sintetizados) específicos para interagir com a proteína alvo (NS1) do vírus e promete resultados mais rápidos, com menores custos e acessibilidade, chegando até populações em locais remotos.

Responsável pela tecnologia, o pesquisador Bassam Bachour Júnior, do Departamento de Física da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto (FFCLRP) da USP, informa que o equipamento consegue detectar a doença a partir do segundo dia de sintomas em aproximadamente 30 minutos. O custo do exame, no atual estágio da pesquisa, está girando em torno de R\$ 30, valor que deve diminuir assim que "todos os parâmetros necessários sejam validados", afirma o pesquisador, acrescentando que o objetivo maior, além do custo, é aumentar a portabilidade do dispositivo.

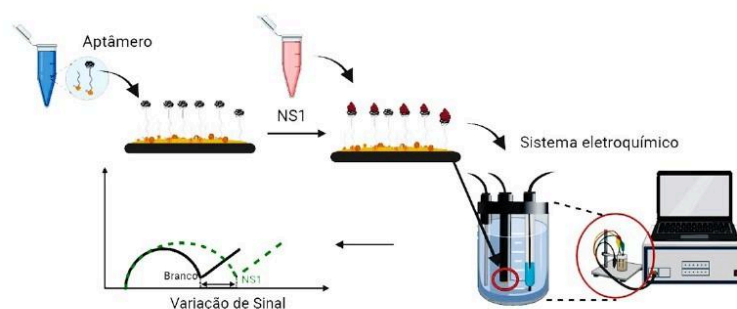
A portabilidade, segundo Bachour Júnior, irá facilitar o acesso ao "aptassensor" pelas regiões mais distantes do País; para tanto, a nova plataforma utiliza um sistema de biossensores (moléculas de DNA) que pode ser levado a diferentes locais, auxiliando o sistema de saúde na triagem dos doentes ao reduzir "o fluxo de exames e o tempo de espera pelo diagnóstico para que o paciente receba o tratamento adequado no menor tempo possível".



Bassam Bachour Júnior - Foto cedida pelo pesquisador.

A tecnologia se concentra na detecção de uma proteína da dengue específica, a NS1, que é amplamente estudada pela comunidade científica e é considerada um alvo para diagnóstico, principalmente, nos primeiros quatro dias da doença. Assim, utiliza "sequências de DNA (aptâmeros) sintetizados em uma plataforma capaz de detectar essa proteína em uma amostra de sangue do paciente", afirma o pesquisador. Os resultados obtidos até o momento indicam que o biossensor desenvolvido "é capaz de detectar a presença da proteína NS1 de dois sorotipos da dengue, o sorotipo 1 e o sorotipo 4". Apesar disso, ainda são necessárias mais pesquisas para que o dispositivo possa ter uma aplicabilidade maior e alcance ambientes clínicos e de campo, particularmente em regiões com recursos limitados.

O novo equipamento foi desenvolvido junto ao grupo de pesquisa de Sensores e Materiais (Sensormat (<https://sites.usp.br/sensormat/sobre/>)) da FFCLRP durante o mestrado de Bachour Júnior, realizado sob orientação do professor Marcelo Mulato, da FFCLRP, e com a colaboração da professora Marina Ribeiro Batistuti Sawazaki, do Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade Estadual Paulista (Unesp). O estudo pode ser visualizado em diversas publicações do grupo, sendo a mais recente a da edição de dezembro da *Surfaces and Interfaces* (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S246802302401438X?via%3Dihub>). Bachour Júnior adianta que a pesquisa continua e deve colaborar no controle da epidemia de dengue que segue assolando o País, com registros que se aproximam dos 300 mil casos somente neste início de 2025, segundo o Ministério da Saúde (<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/aedes-aegypti/monitoramento-das-arboviroses>).



No biossensor desenvolvido na USP, o aptâmero é colocado em um eletrodo e depois acrescentada a proteína NS1. A alteração na superfície do sensor é quantificada por meio de uma transformação de energia química em elétrica - Ilustração: cedida pelo pesquisador

Teste rápido com moléculas de DNA em condutor elétrico

Diferentemente dos métodos tradicionais de detecção da dengue, o aptassensor desenvolvido por Bachour detecta a doença "a partir da interação entre a proteína biomarcadora para dengue, a NS1, e os aptâmeros, que funcionam como bioreceptores". Os aptâmeros, moléculas de DNA ou RNA,

reconhecem e se ligam a uma das moléculas-alvo numa “interação altamente específica que altera as propriedades físicas e elétricas da superfície do aptassensor”. Segundo o pesquisador, essa alteração é observada e quantificada por meio de uma medida eletroquímica (transformação de energia química em elétrica e vice-versa).

Num passo a passo, ensina Bachour Júnior, o aptâmero é colocado em um eletrodo (metal condutor de eletricidade); em seguida, acrescenta-se a proteína NS1 que vai interagir com a superfície do eletrodo, permitindo a observação de um bloqueio nessa superfície. É esse bloqueio que informa a interação da proteína com a superfície bioreceptora, com resposta positiva para a dengue confirmada no eletrodo após a ocorrência da interação.

Fragmentos de DNA ao invés de anticorpos

A diferença principal do novo aptassensor em relação aos métodos tradicionais de diagnóstico para dengue é o tempo de detecção e o custo do exame, que promete ser menor do que os atuais. O modelo disponível comercialmente utiliza anticorpos como molécula receptora, enquanto o desenvolvido na USP utiliza aptâmeros.

A novidade é capaz de identificar a doença em 30 minutos a partir do segundo dia de sintomas, enquanto métodos tradicionais, como o PCR e a sorologia, detectam a doença apenas a partir do quarto dia de sintomas e necessitam de tempo mais longo para os resultados. Os testes sorológicos podem demorar até quatro horas, dependendo da técnica, para fornecer os resultados. Os testes RT-PCR, que analisam o material genético do vírus, “demoram de quatro a seis horas em laboratório e detectam a partir do segundo dia, porém com um custo maior”, informa Bachour Júnior.

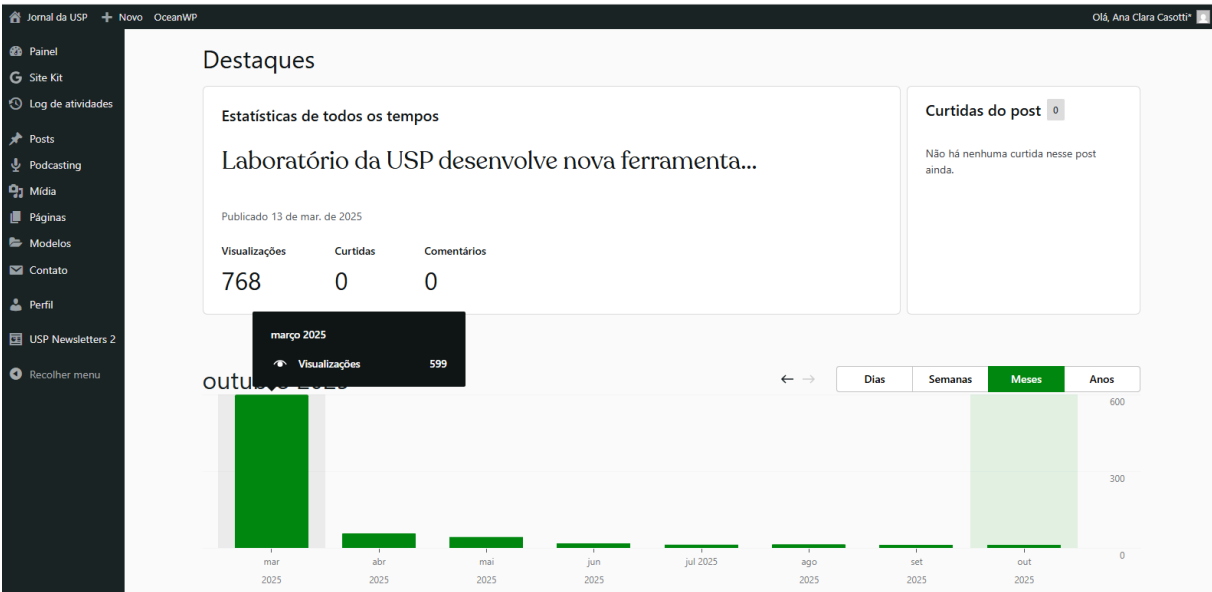
Os métodos sorológicos utilizam anticorpos como “bioreceptores ao invés dos aptâmeros”. Os anticorpos são as células produzidas pelo organismo humano ao entrarem em contato com o vírus. São eles o anticorpo IgM, que costuma positivar o resultado para dengue a partir do sétimo dia da doença, e o IgG, a partir do décimo dia. No entanto, esses anticorpos “são menos estáveis que os aptâmeros, o que os torna mais sensíveis a variações químicas e térmicas”, acrescenta.

As equipes de saúde utilizam ainda a avaliação clínica dos pacientes e a contagem de plaquetas do sangue para confirmar a doença. Porém, adianta o pesquisador, essas informações, tanto dos sintomas do doente quanto da quantidade de plaquetas “podem não indicar especificamente a infecção pelo vírus da dengue”.

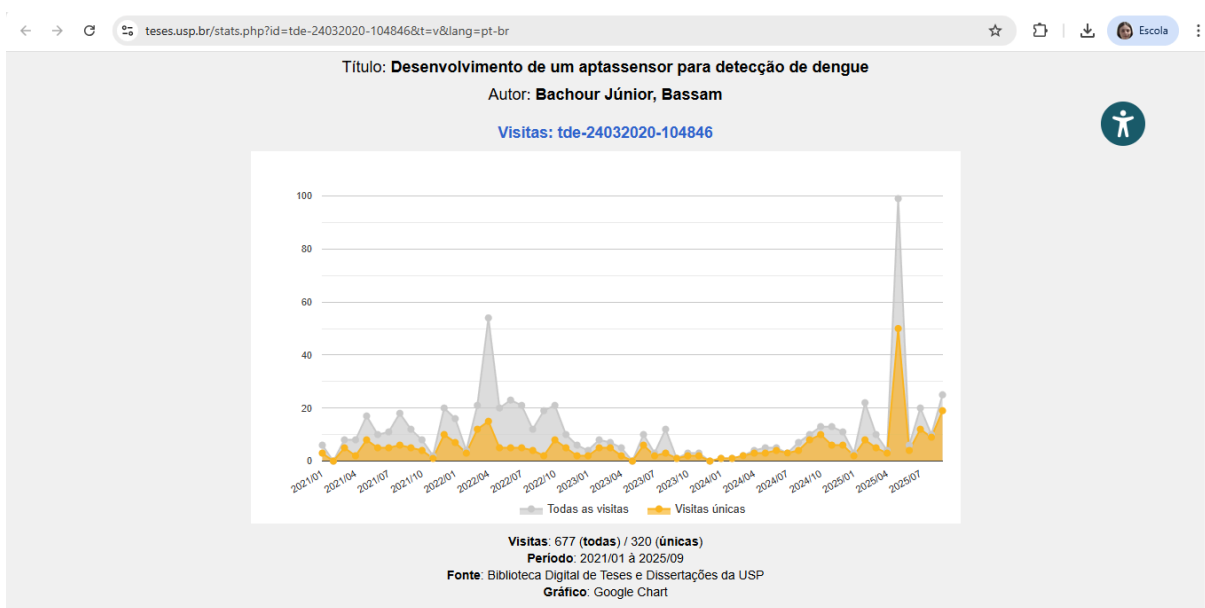
Mais informações: bassam.bachour@usp.br (<mailto:bassam.bachour@usp.br>)

Com participação da estagiária Ana Clara Casotti

ANEXO C — Número de visualizações da matéria



ANEXO D — Número de visualizações da dissertação



AUTORIZAÇÃO

Pelo presente instrumento, eu Bassam Bachour Junior, abaixo firmado e identificado(a), autorizo, Ana Clara Pereira Casotti, estudante do Curso de Jornalismo da Universidade de Ribeirão Preto, a utilizar **minha imagem** e também **informações** por mim prestadas, para elaboração de seu TCC – Trabalho de Conclusão de Curso, que tem como título: O papel do jornalismo científico na tradução de termos complexos e está sendo orientado pelo(a) Prof.(a) Murilo Silva Pinheiro.

Esta autorização inclui o uso de todo o material criado que contenha minha imagem, da forma que melhor lhes aprouverem, notadamente para toda e qualquer forma de comunicação ao público, tais como material impresso, CD (“compact disc”), CD ROM, CD-I (“compact-disc” interativo), “home video”, DAT (“digital audio tape”), DVD (“digital video disc”), rádio, radiodifusão, televisão aberta, fechada e por assinatura, bem como sua disseminação via Internet, independentemente do processo de transporte de sinal e suporte material que venha a ser utilizado para tais fins, sem limitação de tempo ou do número de utilizações/exibições, no Brasil e/ou no exterior, conforme exposto na Lei 9.610/98 (Lei de Direitos Autorais).

Ribeirão Preto, 02 de dezembro de 2025.

Assinatura: _____

