

MONITORAMENTO EM TEMPO REAL DE TECNOLOGIAS EMERGENTES E SEUS IMPACTOS NO COMPORTAMENTO HUMANO

DOI: 10.5281/zenodo.18273301

Atila Barros¹

RESUMO

Este registro documental apresenta o desenvolvimento e a operacionalização do Rastreador de Tecnologias Influenciadoras do Comportamento Humano (RTCH), um sistema computacional voltado ao monitoramento contínuo de tecnologias emergentes com potencial de impacto comportamental. O sistema integra visualizações bidimensionais e tridimensionais, análise temporal, classificação de criticidade e geração automática de relatórios analíticos. A metodologia baseia-se na triangulação de fontes acadêmicas e jornalísticas, associada a métricas de influência comportamental escalonadas de 0 a 10. Os resultados demonstram a capacidade do sistema em identificar padrões críticos, tecnologias dominantes e variações temporais, contribuindo para estudos interdisciplinares entre tecnologia, sociedade e comportamento humano.

Palavras-chave: tecnologias emergentes; comportamento humano; monitoramento em tempo real; visualização de dados; análise crítica.

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

ABSTRACT

This documentary record presents the development and operation of the Human Behavior Influencing Technologies Tracker (RTCH), a computational system designed for the continuous monitoring of emerging technologies with potential behavioral impact. The system integrates two-dimensional and three-dimensional visualizations, temporal analysis, criticality classification, and the automated generation of analytical reports. The methodology is based on the triangulation of academic and journalistic sources, combined with behavioral influence metrics scaled from 0 to 10. The results demonstrate the system's ability to identify critical patterns, dominant technologies, and temporal variations, contributing to interdisciplinary studies at the intersection of technology, society, and human behavior.

Keywords: emerging technologies; human behavior; real-time monitoring; data visualization; critical analysis.

INTRODUÇÃO

O avanço acelerado das tecnologias digitais nas últimas décadas vem produzindo transformações profundas e estruturais nas práticas sociais, nos modos de cognição e nas formas de comunicação contemporâneas. Tecnologias como a inteligência artificial, os algoritmos de recomendação, as plataformas digitais, os sistemas de vigilância, a biometria e os ambientes imersivos deixaram de atuar apenas como instrumentos auxiliares e passaram a operar como dispositivos centrais de mediação da experiência humana. Esses sistemas influenciam decisões, modulam comportamentos,

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

reorganizam percepções e reconfiguram relações sociais em múltiplas escalas, do cotidiano individual às dinâmicas coletivas mais amplas.

Tais transformações, no entanto, não se dão de maneira homogênea, linear ou facilmente identificável. Elas se manifestam de forma difusa, acelerada e frequentemente opaca, o que dificulta a apreensão de seus efeitos concretos sobre o cotidiano, sobre os processos de subjetivação e sobre a organização social. Nesse cenário, análises restritas a perspectivas exclusivamente técnicas, econômicas ou meramente quantitativas revelam-se insuficientes para dar conta da complexidade dos impactos comportamentais associados às tecnologias emergentes. Torna-se, portanto, indispensável o desenvolvimento de instrumentos analíticos capazes de articular dados, temporalidade, visualização e interpretação crítica, permitindo acompanhar esses fenômenos em sua condição dinâmica, instável e mutável.

É nesse contexto que se insere o Rastreador de Tecnologias Influenciadoras do Comportamento Humano (RTCH). O sistema surge como uma resposta metodológica à necessidade de monitorar, de forma contínua e sistemática, tecnologias com potencial de modificação comportamental, adotando uma perspectiva acadêmica fundamentada na triangulação de fontes qualificadas e na explicitação dos processos analíticos empregados. Ao operar em tempo real, o RTCH não se propõe a produzir diagnósticos fechados ou previsões deterministas, mas a oferecer uma leitura processual e provisória do presente, evidenciando padrões emergentes, oscilações críticas e tecnologias dominantes no campo analisado.

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

Ao integrar visualizações bidimensionais e tridimensionais, escalas graduais de criticidade e relatórios dinâmicos, o RTCH constrói uma abordagem que reconhece a inseparabilidade entre tecnologia, comportamento e contexto social. Essa articulação permite observar não apenas a intensidade da influência tecnológica, mas também suas variações ao longo do tempo, seus pontos de inflexão e suas possíveis implicações sociais e éticas. Nesse sentido, o sistema se constitui não apenas como uma ferramenta de monitoramento, mas como um dispositivo crítico de observação, capaz de contribuir de forma consistente para pesquisas interdisciplinares e para o debate institucional sobre os efeitos sociotécnicos das tecnologias contemporâneas.

Disponível em <https://g12atlas.com.br/RTCH.html>, o conjunto de algoritmos que compõe o RTCH oferece uma leitura qualificada e sistemática do impacto tecnológico, permitindo antecipar riscos, identificar níveis de criticidade e subsidiar decisões acadêmicas, institucionais e estratégicas. Ao transformar dados dispersos em conhecimento estruturado, o sistema facilita a compreensão de tendências e favorece a construção de uma reflexão ética, social e política sobre o uso, a disseminação e os limites das tecnologias que moldam o presente e projetam futuros possíveis.

METODOLOGIA

O sistema fundamenta-se em uma metodologia de triangulação de dados, articulando informações provenientes de periódicos científicos revisados por pares, relatórios institucionais de universidades e centros de pesquisa, e publicações jornalísticas especializadas em tecnologia. Essa estratégia visa

reduzir vieses interpretativos, ampliar a diversidade de perspectivas e fortalecer a confiabilidade analítica do monitoramento realizado. As tecnologias acompanhadas pelo sistema são avaliadas a partir de uma escala padronizada de influência comportamental, variando de 0 a 10. A atribuição dessas pontuações resulta da combinação ponderada de três critérios centrais: (i) a frequência qualificada de menção nas fontes analisadas, (ii) o grau de credibilidade e relevância institucional das fontes, e (iii) a profundidade da análise dos impactos comportamentais associados a cada tecnologia. Esses critérios permitem distinguir menções superficiais de análises consistentes, bem como diferenciar tendências episódicas de processos estruturais de transformação.

O processamento dos dados ocorre em ciclos automáticos de atualização, nos quais as informações são reavaliadas, reclassificadas e redistribuídas nas visualizações e relatórios do sistema. Esse funcionamento cíclico garante uma leitura dinâmica e temporalmente situada dos fenômenos observados, possibilitando a identificação de oscilações críticas, padrões emergentes e tecnologias dominantes ao longo do tempo. Ao adotar esse modelo, o sistema assume explicitamente o caráter provisório e revisável de suas análises, alinhando-se a uma perspectiva metodológica que reconhece a mutabilidade contínua do campo tecnológico e de seus efeitos sobre o comportamento humano.

ARQUITETURA DO SISTEMA

A arquitetura do RTCH é concebida como um sistema analítico em camadas funcionais integradas, cuja organização busca garantir simultaneamente

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

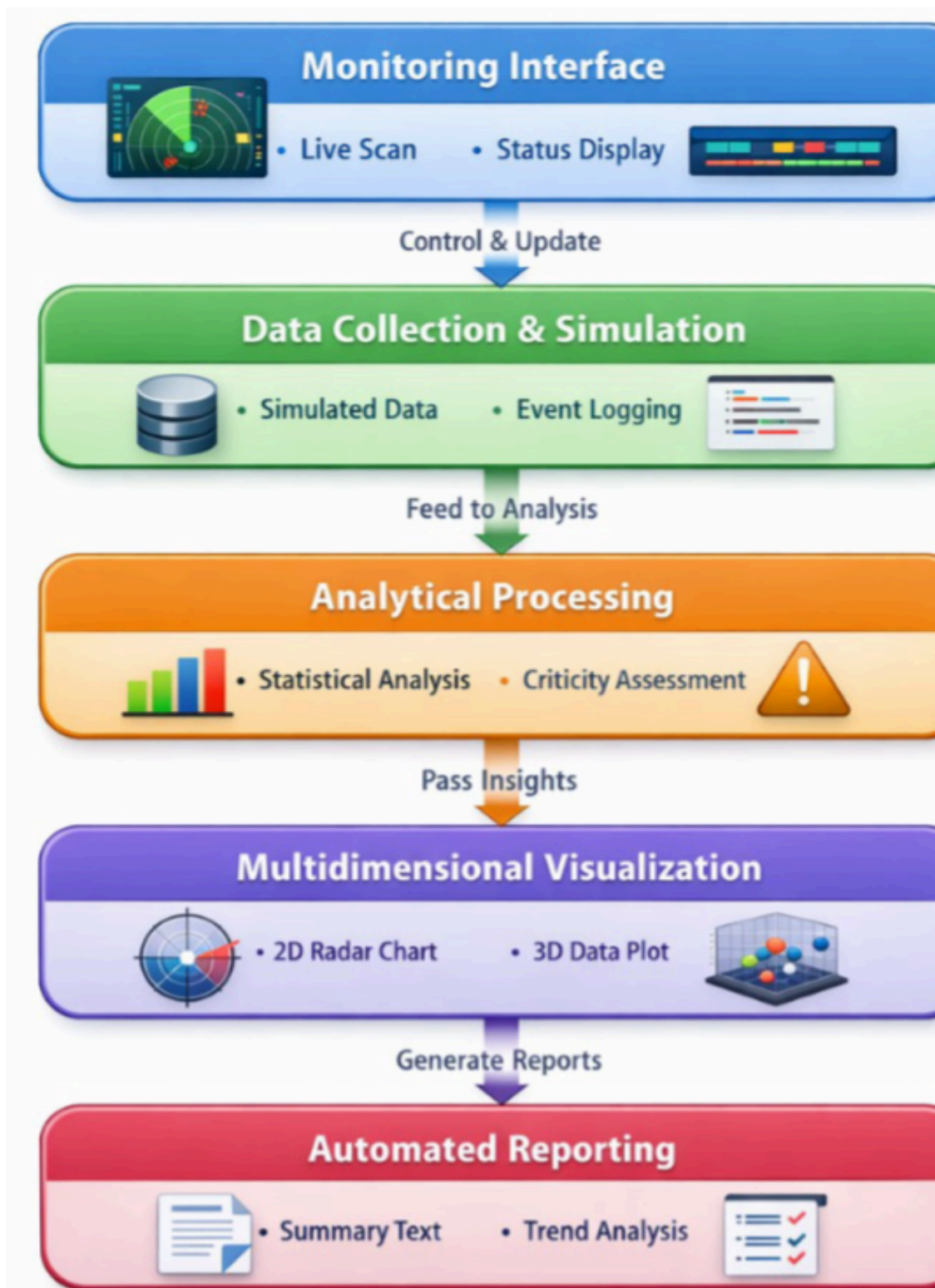
clareza metodológica, profundidade interpretativa e transparência do processo algorítmico. O sistema estrutura-se de modo a articular interface de monitoramento, coleta e simulação de dados, análise estatística e crítica, visualização bidimensional e tridimensional e geração automatizada de relatórios, permitindo tanto leituras sintéticas quanto investigações aprofundadas dos padrões emergentes observados ao longo do tempo.

Operacionalmente, o RTCH apresenta-se como um dashboard analítico interativo, no qual essas camadas funcionais não operam de forma isolada, mas como projeções distintas de um mesmo núcleo informacional. Essa organização arquitetônica permite que o sistema atue, ao mesmo tempo, como instrumento de observação em tempo real e como ferramenta de reflexão acadêmica, evitando abordagens deterministas ou restritas à quantificação bruta dos dados. A leitura proposta pelo sistema é, portanto, processual, interpretativa e aberta à revisão contínua.

No centro dessa arquitetura encontra-se o Monitor de Busca em Tempo Real, denominado RTCH Live Scan, que representa visualmente o funcionamento interno do algoritmo durante cada ciclo de atualização. Ainda que o sistema não execute crawling externo direto, esse módulo simula de forma semântica e didática as etapas clássicas de um sistema de vigilância informacional, compreendendo coleta, processamento, triagem, análise, pontuação e agregação. Cada uma dessas etapas é simbolizada por partículas animadas que se movem e se conectam em um canvas dinâmico, cujas interações representam fluxos de dados e correlações analíticas em curso.

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672



REVISTA TÓPICOS – ISSN: 2965-6672

Figura 1: Arquitetura RTCH

Esse monitor incorpora elementos ativos que reforçam a legibilidade do processo, como o feixe animado de varredura, partículas tipificadas acompanhadas de tooltips explicativos, indicadores de estado, ciclo e latência, barra de progresso associada às etapas do processamento e um log textual que registra o fluxo algorítmico em tempo real. Ao tornar visível o percurso da análise, e não apenas seus resultados finais, o módulo cumpre uma função epistemológica central, alinhada à proposta de transparência metodológica do sistema.

O RTCH opera em ciclos automáticos de cento e vinte segundos, controlados por um temporizador regressivo, por mecanismos de pausa e retomada e por possibilidade de atualização manual sob demanda. A cada ciclo, o monitor animado é iniciado, os dados internos são recalculados, as visualizações são atualizadas e o relatório prévio é integralmente reescrito. Esse desenho reforça o caráter processual, provisório e não conclusivo da análise, destacando que cada leitura é sempre situada em um recorte temporal específico.

Entre as visualizações centrais do sistema está o Mapa de Influência Tecnológica, materializado por um gráfico radar bidimensional desenvolvido com Chart.js. Esse gráfico apresenta simultaneamente a lista de tecnologias monitoradas, suas respectivas pontuações de influência comportamental em uma escala de zero a dez e a comparação visual direta entre esses vetores

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

tecnológicos, permitindo identificar assimetrias, aproximações e distâncias de impacto de forma intuitiva.

Complementarmente, o sistema constrói uma Análise Tridimensional das Respostas da Pesquisa por meio da biblioteca Plotly. Nesse ambiente visual, o eixo horizontal representa o tempo, expresso em horas do dia, o eixo vertical expressa o nível de criticidade comportamental, enquanto o eixo de profundidade corresponde ao volume de respostas observadas. O tamanho dos marcadores indica a consistência dos dados, e a variação cromática traduz a intensidade crítica. Essa visualização não se limita a estabelecer correlações estatísticas, mas propõe uma leitura espacial do risco, permitindo observar picos temporais de preocupação, concentrações de respostas críticas e a relação entre volume informacional e intensidade de impacto.

A interpretação desses dados é apoiada por uma escala de criticidade das respostas, que classifica o conjunto analisado em cinco faixas analíticas, variando de impacto marginal a reconfiguração profunda do comportamento social. A tabela associada a essa escala calcula percentuais reais com base no total de respostas, funcionando como um termômetro coletivo da sensibilidade comportamental observada no período analisado. A partir dessas métricas, o sistema gera automaticamente um resumo analítico interpretativo, no qual são destacados o número total de respostas consideradas, a criticidade média do período, o percentual de eventos classificados como críticos, a tecnologia dominante no momento e recomendações de monitoramento contínuo. Esse texto é regenerado a cada ciclo de atualização, evitando a cristalização de conclusões e reafirmando o caráter dinâmico da análise.

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

O módulo de Tecnologias Monitoradas e Métricas de Influência apresenta cada tecnologia em cards individuais, nos quais constam o nome da tecnologia, uma barra graduada de influência na escala de zero a dez, o valor numérico explícito e uma estética visual modulada pela intensidade observada. Esse módulo não opera como ranking competitivo, mas como catálogo crítico, permitindo leitura comparativa sem hierarquização normativa. No que se refere à transparência metodológica, o sistema mantém uma seção dedicada às fontes consultadas, reforçando a rastreabilidade da informação, o caráter acadêmico do monitoramento e a possibilidade de auditoria externa dos dados e interpretações produzidas. Essa seção integra-se diretamente ao Relatório Prévio da Análise em Tempo Real, inserido logo após as fontes, e que é reescrito automaticamente a cada ciclo, refletindo exclusivamente o estado atual do sistema, sem caráter cumulativo ou histórico.

Esse relatório prévio organiza-se em dois blocos complementares. O primeiro oferece uma síntese do estado atual, informando status do sistema, ciclo ativo, latência, criticidade média e tecnologia dominante. O segundo apresenta uma análise descritiva interpretativa, na qual se realiza uma leitura qualitativa dos dados, com ênfase nos processos de mediação algorítmica, alerta para tecnologias sensíveis e declaração explícita da provisoriedade das conclusões apresentadas. Por fim, ao acionar o botão de geração do relatório completo, o sistema produz um documento consolidado que reúne diagnóstico geral, lista de tecnologias monitoradas, distribuição crítica das respostas, resumo interpretativo e métricas agregadas do sistema. Esse relatório funciona como um snapshot epistemológico do estado analítico do

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

RTCH naquele instante específico, não como verdade definitiva, mas como registro situado de um processo em constante atualização.

Ao operar em tempo real, o RTCH não busca produzir diagnósticos conclusivos nem estabelecer hierarquias normativas entre tecnologias, mas oferecer uma leitura dinâmica e provisória do campo tecnológico contemporâneo. Seu foco recai sobre a identificação de padrões críticos, tecnologias dominantes, variações temporais e concentrações de impacto comportamental, reconhecendo que tais configurações estão em constante transformação. Essa abordagem rejeita leituras deterministas e enfatiza o caráter contingente e contextual dos efeitos sociotécnicos observados. A integração de visualizações bidimensionais e tridimensionais, escalas de criticidade e relatórios analíticos dinâmicos permite que o sistema articule diferentes níveis de leitura, exploratório, comparativo e interpretativo, ampliando a capacidade de compreensão dos fenômenos monitorados. Ao transformar dados em representações visuais e narrativas analíticas, o RTCH contribui para a construção de sentidos que ultrapassam a simples exposição numérica, favorecendo interpretações críticas e reflexivas. Dessa forma, o RTCH constitui-se não apenas como uma ferramenta técnica de monitoramento, mas como um dispositivo epistemológico, voltado à observação das relações entre tecnologia, comportamento humano e contexto social. Sua arquitetura e metodologia possibilitam contribuir para pesquisas interdisciplinares nos campos da tecnologia, das ciências sociais, da comunicação, da psicologia e dos estudos críticos da técnica, além de oferecer subsídios para o debate institucional e acadêmico sobre governança,

ética e impactos sociotécnicos das tecnologias emergentes no mundo contemporâneo.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A compreensão dos impactos das tecnologias emergentes sobre o comportamento humano exige um arcabouço teórico capaz de articular dimensões técnicas, éticas, discursivas, políticas e temporais. As tecnologias digitais contemporâneas não operam apenas como instrumentos funcionais, mas como dispositivos sociotécnicos que reorganizam práticas, percepções, regimes de visibilidade e formas de poder. Nesse sentido, a fundamentação teórica deste trabalho apoia-se em contribuições da filosofia da tecnologia, da ética da informação, da teoria crítica e da epistemologia contemporânea, oferecendo suporte conceitual à concepção e à operação do Rastreador de Tecnologias Influenciadoras do Comportamento Humano (RTCH).

Nick Bostrom contribui para a problematização dos sistemas avançados de inteligência artificial ao evidenciar que tais tecnologias não devem ser avaliadas apenas por sua eficiência ou desempenho, mas por seus efeitos estruturais e riscos sistêmicos (Bostrom, 2014). A noção de superinteligência apresentada pelo autor desloca o debate para a necessidade de estratégias de monitoramento, controle e responsabilidade, justificando a importância de instrumentos capazes de acompanhar, de forma contínua, tecnologias cujo impacto comportamental pode ser cumulativo, difuso e não imediatamente perceptível. No RTCH, essa perspectiva fundamenta a atenção direcionada às tecnologias com maior potencial de transformação social e cognitiva, sem pretensão de previsão determinista.

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

As obras de Michel Foucault oferecem instrumentos fundamentais para a análise das tecnologias como dispositivos de poder e saber. Em *A Ordem do Discurso* e *As Palavras e as Coisas*, Foucault demonstra como regimes discursivos delimitam o que pode ser dito, visto e legitimado em determinado contexto histórico (Foucault, 1995; 1999). Essa perspectiva sustenta a análise do RTCH ao considerar que tecnologias emergentes não operam isoladamente, mas são acompanhadas por discursos que as naturalizam, promovem ou contestam. Em *Vigiar e Punir* e *Microfísica do Poder*, o autor evidencia como técnicas de vigilância, classificação e normalização atuam sobre corpos e comportamentos (Foucault, 1975; 2011), permitindo interpretar algoritmos, plataformas digitais e sistemas de monitoramento como extensões contemporâneas desses dispositivos. Já em *Nascimento da Biopolítica*, a noção de governamentalidade fundamenta a leitura das tecnologias como instrumentos de gestão de populações, enquanto *A Coragem da Verdade* inspira a proposta de parresía metodológica do RTCH, ao assumir a exposição dos processos analíticos e a provisoriedade das interpretações (Foucault, 2008).

As contribuições de Carlo Rovelli introduzem uma dimensão epistemológica essencial ao tratamento da temporalidade no sistema. Ao questionar concepções lineares e absolutas do tempo, Rovelli propõe compreendê-lo como uma relação emergente e contextual (Rovelli, 2018). Essa abordagem sustenta a arquitetura temporal do RTCH, que opera em ciclos contínuos de atualização e rejeita leituras estáticas dos dados. Em *Buracos Brancos*, o autor aprofunda a ideia de processos não lineares e transições, reforçando a

concepção do monitoramento como observação de fluxos, oscilações e transformações, e não de estados finais (Rovelli, 2023).

Dessa forma, a fundamentação teórica aqui adotada sustenta o RTCH como um dispositivo crítico e interdisciplinar, situado na intersecção entre tecnologia, ética, poder, linguagem e tempo. Ao articular essas referências, o sistema afasta-se de abordagens deterministas e instrumentais, posicionando-se como uma ferramenta analítica voltada à observação processual e reflexiva dos impactos das tecnologias emergentes sobre o comportamento humano.

DESENVOLVIMENTO

O sistema desenvolvido estrutura-se como um ambiente computacional de monitoramento analítico em tempo real, concebido para tornar visível e interpretável o processo de avaliação do impacto de tecnologias emergentes sobre o comportamento humano. Sua arquitetura foi desenhada de modo a explicitar cada etapa do ciclo analítico, desde a ativação do monitoramento até a produção de relatórios interpretativos, evitando a opacidade característica de sistemas algorítmicos fechados.

O funcionamento do sistema é organizado em ciclos periódicos de atualização, controlados por uma função central responsável por iniciar o monitoramento, sincronizar o tempo do sistema e acionar as rotinas analíticas subsequentes. Essa função, denominada `loadData()`, atua como eixo estruturante do processo, conforme ilustrado no trecho a seguir:

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

```
async function loadData() {
  scanStartCycle();
  scanStage('Sincronizando relógio', 8,
'Atualizando timestamp da coleta.');
```

```
  const now = new Date();
  document.getElementById('last-update-
time').textContent =
    `${now.toLocaleDateString('pt-BR')}
${now.toLocaleTimeString('pt-BR')}`;
}
```

Esse procedimento não apenas atualiza os dados, mas também registra o estado do sistema, permitindo que o usuário acompanhe o início, o progresso e o encerramento de cada ciclo de monitoramento. O monitoramento em si é representado visualmente por um módulo de busca em tempo real, cuja função não é consultar fontes externas, mas sim simular, de forma pedagógica e analítica, o comportamento de um algoritmo de coleta, triagem e processamento de informações.

Essa simulação é materializada por um conjunto de funções responsáveis por registrar eventos, estados e latência do sistema, como exemplificado em:

```
function scanStartCycle() {
  scanUI.cycle++;
  scanSet('Em execução', 'Iniciando ciclo', 4);
  scanPush('Ciclo iniciado: coleta e triagem de
```

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

```
fontes. ');  
}
```

Paralelamente ao monitoramento visual, o sistema gera os dados que serão analisados em cada ciclo. Esses dados são organizados em uma estrutura unificada que representa observações associadas a tecnologias específicas ao longo do tempo.

A função responsável por essa geração constrói um conjunto de registros que combinam identificação tecnológica, variação temporal, criticidade comportamental, volume de respostas e consistência analítica, conforme ilustrado a seguir:

```
responseData.push({  
  technology: tech,  
  hour: hour,  
  criticity: criticity,  
  responses: responseCount,  
  consistency: consistency  
});
```

Essa estrutura permite que o impacto tecnológico seja tratado como um fenômeno multidimensional, no qual intensidade, frequência e estabilidade são analisadas de forma integrada. A partir desse conjunto de dados, o sistema realiza operações analíticas que calculam métricas globais e específicas, como a criticidade média, a distribuição percentual por faixas de impacto e a identificação de tecnologias com maior potencial transformador.

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

Os resultados desse processamento são então traduzidos em múltiplas camadas de visualização, incluindo gráficos tridimensionais e tabelas interpretativas, e culminam na produção de textos analíticos automáticos. Um elemento central desse processo é o relatório prévio em tempo real, que sintetiza o estado atual do sistema e interpreta os dados disponíveis no momento da coleta. Essa interpretação é construída diretamente a partir dos valores consolidados em memória, conforme demonstrado no trecho:

```
const avgCriticity = responseData.reduce((s, d)
=> s + d.criticity, 0) / responseData.length;
const highCrit = responseData.filter(d =>
d.criticity >= 7).length;
```

Com base nesses cálculos, o sistema elabora uma narrativa analítica que identifica tendências dominantes, concentrações de criticidade elevada e tecnologias que emergem como focos de maior sensibilidade comportamental. Importa destacar que esse relatório assume caráter explicitamente provisório e dinâmico, sendo refeito a cada novo ciclo de monitoramento, o que rompe com a lógica de relatórios estáticos e reforça a compreensão da análise como processo contínuo.

Ao explicitar seus mecanismos internos por meio de visualizações, registros de estado e geração automatizada de texto interpretativo, o sistema se posiciona como um dispositivo analítico transparente e auditável. Sua arquitetura não apenas permite o acompanhamento do impacto potencial das tecnologias monitoradas, mas também convida à reflexão crítica sobre os próprios modos de produção de conhecimento mediados por algoritmos.

Dessa forma, o sistema ultrapassa a condição de ferramenta técnica e se consolida como um artefato metodológico, no qual monitoramento, análise e interpretação coexistem em um mesmo campo operacional.

O CRUZAMENTO DE DADOS

O cruzamento de dados no sistema ocorre a partir de um princípio fundamental: todas as análises partem de uma única base comum, denominada `responseData`. Essa decisão arquitetônica é central, pois impede leituras fragmentadas e garante que gráficos, tabelas e relatórios estejam sempre referenciados ao mesmo conjunto de observações. Assim, o cruzamento não acontece por junção externa de bases distintas, mas por operações analíticas sucessivas sobre um mesmo conjunto estruturado, o que assegura coerência metodológica. A base `responseData` é construída durante cada ciclo de monitoramento e armazena registros que combinam cinco dimensões simultâneas: tecnologia monitorada, tempo, criticidade, volume de respostas e consistência. Esse arranjo permite que cada entrada seja, ao mesmo tempo, temporal, temática e comportamental. A estrutura do dado pode ser observada no seguinte trecho:

```
responseData.push({  
  technology: tech,  
  hour: hour,  
  criticality: criticality,  
  responses: responseCount,  
  consistency: consistency  
});
```

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

O primeiro nível de cruzamento ocorre quando o sistema relaciona criticidade e volume de respostas, permitindo distinguir tecnologias que são frequentemente mencionadas daquelas que apresentam alto impacto comportamental. Esse cruzamento é explorado, por exemplo, no gráfico tridimensional, no qual o eixo y representa a criticidade, o eixo z representa o número de respostas e o eixo x representa o tempo. A montagem desse gráfico evidencia a combinação direta dessas variáveis:

```
x: responseData.map(d => d.hour),  
y: responseData.map(d => d.criticity),  
z: responseData.map(d => d.responses),
```

Nesse ponto, o sistema já não observa apenas “quanto” uma tecnologia aparece, mas em que nível de impacto ela se manifesta ao longo do tempo, permitindo identificar padrões como picos de criticidade associados a determinados períodos ou oscilações de intensidade.

O segundo nível de cruzamento ocorre quando os dados são agrupados por tecnologia, permitindo calcular médias e identificar tendências dominantes. Esse procedimento é essencial para transformar dados pontuais em interpretação consolidada. O script cria um agrupamento lógico que soma e contabiliza as criticidades associadas a cada tecnologia:

```
const techGroups = {};  
responseData.forEach(d => {  
  if (!techGroups[d.technology]) {  
    techGroups[d.technology] = {sum: 0, count: 0
```

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

```
};  
  }  
  techGroups[d.technology].sum += d.criticity;  
  techGroups[d.technology].count++;  
});
```

A partir desse agrupamento, o sistema cruza tecnologia × criticidade média, identificando qual vetor tecnológico apresenta maior sensibilidade comportamental no conjunto analisado. Esse cruzamento é decisivo para a produção do relatório analítico, pois desloca a leitura do evento isolado para o comportamento agregado.

O terceiro nível de cruzamento ocorre na construção da escala de criticidade, em que as respostas são distribuídas por faixas interpretativas. Aqui, o sistema cruza criticidade individual com volume total de respostas, produzindo uma leitura percentual do impacto observado. Esse processo pode ser observado no cálculo da distribuição:

```
const levelResponses = responseData  
  .filter(d => d.criticity >= level.min &&  
    d.criticity < level.max)  
  .reduce((sum, d) => sum + d.responses, 0);
```

Esse cruzamento é particularmente relevante porque permite afirmar não apenas que há respostas críticas, mas qual proporção do conjunto total se encontra em níveis elevados, transformando dados numéricos em indicadores interpretáveis.

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

O quarto nível de cruzamento acontece no relatório prévio em tempo real, quando o sistema combina múltiplas métricas em uma única narrativa analítica. Nesse momento, são cruzados simultaneamente: criticidade média, percentual de eventos críticos, tecnologia dominante e estado atual do monitoramento. O trecho a seguir ilustra essa convergência:

```
const avgCriticity = responseData.reduce((s, d)
=> s + d.criticity, 0) / responseData.length;
const highCritPct = (responseData.filter(d =>
d.criticity >= 7).length / responseData.length) *
100;
```

Esse cruzamento final não é apenas matemático, mas semântico, pois os valores calculados são imediatamente traduzidos em linguagem interpretativa no relatório. O sistema, portanto, não cruza dados para exibição isolada, mas para produzir sentido, convertendo números em leitura analítica.

Em síntese, o cruzamento de dados no sistema ocorre em camadas progressivas: primeiro entre variáveis internas de cada registro, depois entre registros de uma mesma tecnologia, em seguida entre faixas de criticidade e, por fim, entre métricas consolidadas que alimentam a interpretação textual. Essa abordagem garante que toda visualização e todo texto analítico sejam expressão direta de um mesmo corpo de dados, reforçando a consistência metodológica, a rastreabilidade e a transparência do processo analítico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

As visualizações produzidas pelo sistema permitem identificar, de forma integrada, tecnologias com maior criticidade média, picos temporais de intensificação do debate e correlações entre o volume de respostas analisadas e a intensidade crítica atribuída. A leitura conjunta dos gráficos bidimensionais e tridimensionais evidência que a criticidade não se distribui de maneira homogênea ao longo do tempo, mas se concentra em determinados períodos e tecnologias, sugerindo dinâmicas de uso, exposição e sensibilidade social diferenciadas.

Os resultados indicam que tecnologias associadas à automação cognitiva, à mediação algorítmica e à persuasão digital apresentam, de forma recorrente, os níveis mais elevados de influência comportamental. Esses sistemas operam como intermediários ativos entre indivíduos e informações, reorganizando fluxos de atenção, processos decisórios e padrões de interação social. Tal concentração de criticidade aponta para um deslocamento progressivo do papel da tecnologia, que deixa de atuar apenas como suporte instrumental e passa a exercer função estruturante sobre práticas e comportamentos cotidianos.

A análise temporal revela ainda que os picos de criticidade tendem a coincidir com momentos de maior exposição ou intensificação do uso dessas tecnologias, sugerindo uma relação direta entre frequência de interação e percepção de impacto comportamental. Esse achado reforça a importância de abordagens que considerem o tempo como variável analítica central, e não apenas como marcador cronológico. Nesse sentido, os resultados obtidos pelo sistema não devem ser interpretados como diagnósticos definitivos, mas como indicadores dinâmicos de sensibilidade sociotécnica. A recorrência de

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

níveis elevados de criticidade em determinadas tecnologias evidencia a necessidade de monitoramento contínuo e interpretativo, capaz de acompanhar a evolução desses impactos e de subsidiar reflexões críticas, regulatórias e institucionais sobre os desdobramentos do avanço tecnológico contemporâneo.

PROPÓSITO

A aplicação Rastreador de Tecnologias Influenciadoras do Comportamento Humano (RTCH) encontra-se disponível publicamente no endereço <https://g12atlas.com.br/RTCH.html>. Essa interface web funciona como um dashboard interativo que pode ser acessado diretamente em qualquer navegador moderno, sem necessidade de instalação ou cadastro prévio. Ao abrir o link, o usuário é recebido por uma página responsiva que inicia automaticamente um ciclo de monitoramento em tempo real, com painéis de visualização, indicadores, gráficos e relatórios dinâmicos.

O RTCH foi desenvolvido com o propósito de oferecer um instrumento analítico contínuo de observação das tecnologias emergentes que possuem potencial de impacto no comportamento humano, considerando que os efeitos dessas tecnologias se manifestam de maneira complexa, distribuída no tempo e frequentemente opaca. A aplicação não busca prever o futuro nem estabelecer verdades definitivas sobre as tecnologias analisadas, mas sim permitir uma leitura processual, provisória e crítica de tendências, padrões emergentes e níveis de influência comportamental. Isso é feito por meio da integração de múltiplas camadas de análise, que incluem simulação

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

de dados, métricas de criticidade, visualizações bidimensionais e tridimensionais, e geração automatizada de relatórios interpretativos.



Figura : Busca em Tempo Real (RTCH).

O RTCH é especialmente relevante para pesquisadores, estudantes e profissionais de áreas como ciências sociais, tecnologia e sociedade, comunicação, psicologia, filosofia da técnica, políticas públicas e estudos críticos de tecnologia. Esses públicos se beneficiam de uma ferramenta que combina monitoramento contínuo com visualização intuitiva e interpretação analítica, apoiando processos de investigação, ensino, formulação de hipóteses e reflexão crítica. Além disso, gestores institucionais, formuladores de políticas e agentes de governança tecnológica podem utilizar a aplicação para acompanhar tendências e identificar áreas de atenção ou risco comportamental associadas ao uso e à difusão de determinadas tecnologias.

Em resumo, o RTCH disponível em <https://g12atlas.com.br/RTCH.html> é uma plataforma experimental que une monitoramento em tempo real, análise

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

crítica e representações visuais para acompanhar o impacto das tecnologias emergentes no comportamento humano. Ele foi criado para ser acessível, transparente e metodologicamente explícito, servindo tanto como ferramenta de investigação quanto como dispositivo de reflexão sobre as interações entre tecnologia, sociedade e subjetividade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Rastreador de Tecnologias Influenciadoras do Comportamento Humano (RTCH) demonstra elevado potencial como ferramenta acadêmica de apoio à pesquisa interdisciplinar, ao oferecer uma abordagem processual, dinâmica e explicitamente não determinista para a análise das transformações tecnológicas contemporâneas. Ao integrar monitoramento em tempo real, visualização multidimensional e interpretação crítica, o sistema possibilita acompanhar não apenas os resultados, mas os próprios processos pelos quais tecnologias emergentes passam a influenciar comportamentos, práticas sociais e modos de cognição.

A principal contribuição do RTCH reside na capacidade de articular dados quantitativos e leituras qualitativas sem reduzir a complexidade dos fenômenos observados. Ao assumir o caráter provisório e revisável de suas análises, o sistema se afasta de modelos preditivos fechados e se alinha a uma perspectiva epistemológica que reconhece a instabilidade, a contingência e a historicidade dos impactos sociotécnicos. Dessa forma, o RTCH favorece uma compreensão mais crítica e contextualizada das tecnologias, evitando leituras simplificadoras ou deterministas.

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

Além de seu valor para a pesquisa acadêmica, o RTCH apresenta potencial de aplicação institucional mais ampla, podendo subsidiar debates éticos, regulatórios e políticos sobre o desenvolvimento e a implementação de tecnologias emergentes. Ao tornar visíveis padrões de criticidade, oscilações temporais e tecnologias dominantes, o sistema contribui para a construção de uma cultura analítica orientada pela vigilância crítica, pela transparência metodológica e pela reflexão contínua sobre a relação entre tecnologia e comportamento humano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOSTROM, Nick. *Superintelligence: Paths, dangers, strategies*. Oxford: Oxford University Press, 2014.

DERRIDA, Jacques. *Da Gramatologia*. Tradução de Miriam Chnaiderman e Renato Janine Ribeiro. São Paulo: Perspectiva, 2011.

FLORIDI, Luciano. Artificial intelligence as a public service. *Philosophy & Technology*, v. 33, p. 1-6, 2020.

FLORIDI, Luciano. Artificial intelligence, deepfakes and a future of ectypes. In: *Ethics, Governance, and Policies in Artificial Intelligence*. Springer, Cham, 2021. p. 1-12.

FLORIDI, Luciano. Information ethics. In: *Cambridge Handbook of Information and Computer Ethics*. Cambridge: Cambridge University Press, 2010. p. 77-99.

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

FOUCAULT, Michel. A ordem do discurso. São Paulo: Loyola, 1995.

FOUCAULT, Michel. As palavras e as coisas. Trad. Salma Tannus Muchail. São Paulo: Martins, 1999.

FOUCAULT, Michel. Microfísica do poder. Rio de Janeiro: Graal, 2011.

FOUCAULT, Michel. Nascimento da biopolítica. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

FOUCAULT, Michel. A Coragem da Verdade. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

FOUCAULT, Michel. Vigiar e Punir: Nascimento da Prisão. Petrópolis: Vozes, 1975.

ROVELLI, Carlo. Buracos brancos. Rio de Janeiro: Objetiva, 2023.

ROVELLI, Carlo. The Order of Time. New York: Riverhead Books, 2018.

¹ Graduado em Análise de Sistemas e em História pelo Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas (FMU-SP), possui formação acadêmica multidisciplinar. É pós-graduado com MBAs em Gestão do Conhecimento e em Data Warehouse e Business Intelligence, além de especializações em Engenharia de Software, Antropologia, História, Educação do Campo, Filosofia, Psicopedagogia e Neuropsicopedagogia. Mestre em Educação pela Universidade Estácio de Sá (UNESA-RJ), onde atua como professor titular e pesquisador. Leciona nos cursos de Pedagogia,

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

Sociologia e Antropologia, bem como nas graduações em Ciências Jurídicas,
Análise e Desenvolvimento de Sistemas e Ciências da Computação.

Atualmente, é doutorando em Educação pela Universidad Nacional de
Rosario (UNR-Argentina). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4660184868094532>.

Orcid iD: <https://orcid.org/0009-0006-3739-0681>. E-mail:
atilafmusp@gmail.com