

REVISTA TÓPICOS

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

SIMULADORES UNIFICADOS: ECOSSISTEMA INTERDISCIPLINAR DE EXPERIMENTAÇÃO DIGITAL

DOI: 10.5281/zenodo.17547513

Atila Barros¹

RESUMO

O presente texto apresenta os Simuladores Unificados, um ecossistema interdisciplinar de experimentação digital integrado ao projeto G12|ATLAS – Analisador Filosófico e Gödeliano. Desenvolvidos com finalidade pedagógica, científica e filosófica, esses simuladores traduzem conceitos abstratos da física quântica, da lógica temporal, da ontologia de Gödel e da sustentabilidade ambiental em experiências interativas e visuais. Ao promover a interconexão entre ciência, filosofia e tecnologia, o conjunto constitui um laboratório epistemológico digital, capaz de demonstrar a coerência e a interdependência dos sistemas naturais e humanos. Inspirados em abordagens rizomáticas e sistêmicas, segundo Deleuze, Guattari e Morin, os simuladores expandem o campo do aprendizado crítico, possibilitando que o usuário vivencie e compreenda a complexidade do mundo por meio da interação entre teoria e prática.

Palavras-chave: simuladores interdisciplinares. lógica e causalidade. sustentabilidade sistêmica.

REVISTA TÓPICOS

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

ABSTRACT

This paper presents the Unified Simulators, an interdisciplinary ecosystem of digital experimentation integrated into the G12|ATLAS – Philosophical and Gödelian Analyzer project. Developed with pedagogical, scientific, and philosophical purposes, these simulators translate abstract concepts from quantum physics, temporal logic, Gödelian ontology, and environmental sustainability into interactive and visual experiences. By promoting the interconnection between science, philosophy, and technology, the system functions as a digital epistemological laboratory, capable of demonstrating the coherence and interdependence of natural and human systems. Inspired by rhizomatic and systemic approaches, as proposed by Deleuze, Guattari, and Morin, the simulators expand the field of critical learning, allowing users to experience and understand the complexity of the world through the interaction between theory and practice.

Keywords: interdisciplinary simulators. logic and causality. systemic sustainability.

1. INTRODUÇÃO

Os [Simuladores Unificados](#) constituem um ecossistema interdisciplinar de experimentação digital, concebido para fins pedagógicos, científicos e filosóficos. Desenvolvidos como parte integrante do projeto [G12|ATLAS](#) – Analisador Filosófico e Gödeliano, esses simuladores traduzem princípios teóricos complexos em experiências interativas, permitindo que conceitos da física quântica, da lógica temporal, da ontologia de Gödel e da sustentabilidade ambiental se tornem visíveis, manipuláveis e compreensíveis em tempo real. Mais do que simples instrumentos de

REVISTA TÓPICOS

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

demonstração, os simuladores configuram um laboratório epistemológico digital, no qual o usuário pode observar, testar e interpretar relações de causalidade, coerência e equilíbrio sistêmico. Cada simulação é um experimento conceitual que aproxima ciência, filosofia e tecnologia, revelando como fenômenos aparentemente distintos, como o colapso ecológico, a retrocausalidade quântica ou a consistência lógica de eventos temporais, compartilham estruturas comuns de interdependência e feedback.

Ao articular dimensões teóricas e perceptivas, o conjunto propõe uma abordagem rizomática e sistêmica, inspirada em Deleuze, Guattari e Morin, na qual o conhecimento se apresenta como uma rede dinâmica de conexões. Essa inter-relação entre disciplinas rompe fronteiras tradicionais e transforma o processo de aprendizado em um exercício de pensamento visual e crítico, em que cada variável, gráfico ou linha temporal se torna expressão sensível de uma ideia filosófica. Assim, os Simuladores Unificados atuam como interfaces de mediação cognitiva entre o abstrato e o concreto, entre a teoria e a experiência. Eles possibilitam ao pesquisador, estudante ou curioso vivenciar a complexidade dos sistemas naturais e humanos, compreender sua lógica interna e refletir sobre os impactos de suas próprias ações dentro de um universo interconectado.

Em sua dimensão ética, apontam para uma pedagogia da responsabilidade e da interdependência, uma compreensão do mundo como totalidade viva, onde toda ação reverbera (Simulador: https://g12atlas.com.br/Simuladores_Unificados.html).

2. A IMPORTÂNCIA DIDÁTICA DOS SIMULADORES

REVISTA TÓPICOS

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

Os Simuladores Unificados representam ações significativas no campo da educação científica e filosófica contemporânea. Sua utilização como recurso pedagógico permite repensar o modo como o conhecimento é ensinado, percebido e experienciado. Mais do que ferramentas tecnológicas, eles constituem ambientes cognitivos de experimentação, capazes de unir rigor conceitual, interatividade e reflexão crítica em um mesmo espaço. O ato de simular, nesse contexto, não é apenas uma reprodução virtual da realidade, mas um modo de pensar, uma forma de tornar visível o que antes era apenas abstrato, transformando conceitos complexos em experiências perceptíveis.

Utilizar simuladores no ensino da ciência significa restituir ao estudante o protagonismo do ato de descobrir. Através deles, o processo de aprendizagem deixa de ser linear e transmissivo, passando a ser exploratório, ativo e sensorial. O estudante é convidado a observar, testar hipóteses, manipular variáveis e acompanhar os resultados em tempo real, desenvolvendo assim um raciocínio investigativo e autônomo. Essa dinâmica faz eco à epistemologia da complexidade de Edgar Morin, segundo a qual o conhecimento é uma rede de relações interdependentes, onde cada fenômeno só pode ser compreendido em diálogo com o conjunto. Aprender, portanto, é conectar, e os simuladores favorecem exatamente essa experiência de interconexão entre teoria e prática, entre observação e interpretação.

A fundamentação teórica que sustenta esses ambientes digitais dialoga diretamente com as descobertas da física quântica e da lógica formal. Em especial, as formulações de Aharonov sobre a simetria temporal e o Two-State Vector Formalism (1964, 1988), inspiram o modo como o tempo e a causalidade são representados nas simulações. Nessas experiências

REVISTA TÓPICOS

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

interativas, o estudante é convidado a compreender o tempo como uma via de mão dupla, em que passado e futuro se influenciam mutuamente, uma metáfora poderosa para o próprio processo de aprender, no qual o novo ressignifica o já conhecido. Essa visão é complementada pelas contribuições de Gödel (1931, 1949), cujas teorias sobre a incompletude e a auto-referência evidenciam que todo sistema lógico contém lacunas e incertezas. Transposto para o campo pedagógico, esse princípio ensina que o conhecimento não é fechado, mas aberto, mutável e em constante revisão, um convite permanente à curiosidade e à dúvida produtiva.

A aprendizagem por simulação, portanto, aproxima-se da noção bergsoniana de experiência como duração viva. Para Henri Bergson (2006), o tempo não é apenas uma medida cronológica, mas uma sucessão contínua de percepções e memórias. Ao interagir com um simulador, o estudante vivencia esse tempo qualitativo, percebendo a transformação de variáveis e relações em movimento. Cada interação se torna uma forma de pensamento sensível, em que o raciocínio científico é atravessado por intuição, atenção e imaginação. O conhecimento, então, não é apenas aprendido, é vivido.

No plano filosófico, o uso dos simuladores também reflete a influência de Deleuze e Guattari (2006), para quem o pensamento não é linear nem hierárquico, mas rizomático, isto é, constituído por conexões múltiplas e simultâneas. A estrutura dos simuladores segue essa lógica: não há um caminho único, mas inúmeras rotas possíveis de exploração. Cada tentativa gera novos resultados e novas perguntas, formando um ambiente de pensamento em rede, no qual o erro deixa de ser obstáculo e passa a ser elemento de descoberta. Trata-se de uma pedagogia da multiplicidade, em

REVISTA TÓPICOS

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

que o aprender é um movimento contínuo de criação, interpretação e reorganização do saber.

Além de sua relevância epistemológica, o uso de simuladores possui também uma dimensão ética e crítica, inspirada nas reflexões de Foucault (1995), sobre o saber e os regimes de visibilidade. Simular é tornar visível o invisível, mas também é interrogar as condições de visibilidade do próprio conhecimento. Ao permitir que o aluno manipule variáveis e observe as consequências de suas escolhas, os simuladores estimulam uma consciência ética sobre o ato de conhecer e transformar. Eles ensinam que toda ação, científica ou tecnológica, implica responsabilidade e que a compreensão dos fenômenos naturais deve estar acompanhada por uma reflexão sobre seus impactos sociais, ambientais e humanos. Nesse sentido, o uso pedagógico dos simuladores não se limita a reforçar conteúdos científicos; ele propõe uma nova forma de relação entre sujeito, conhecimento e tecnologia. Os simuladores convertem a interface digital em um espaço de mediação filosófica e epistemológica, onde o raciocínio abstrato ganha corpo visual e a experiência sensível se torna fonte de raciocínio lógico. O estudante aprende a pensar com os olhos, a sentir com a razão e a perceber a ciência como uma forma de diálogo entre o visível e o inteligível.

Em resumo, utilizar simuladores no ensino das ciências é apostar em uma pedagogia que une razão e sensibilidade, ciência e filosofia, teoria e prática. É reconhecer que o conhecimento não é apenas um acúmulo de dados, mas uma experiência de mundo, uma forma de ver, sentir e interpretar a realidade. Os Simuladores Unificados, nesse contexto, não são meras ferramentas tecnológicas, mas máquinas de pensamento, dispositivos que

ampliam a capacidade humana de compreender a complexidade da vida e do universo. Sua importância didática reside em promover uma educação que ensina não apenas o que é o mundo, mas como pensar o mundo, fazendo da ciência não um conjunto de respostas, mas uma permanente aventura do conhecimento.

3. OBJETIVO

Objetivo Geral

Demonstrar o potencial didático dos Simuladores Unificados como ferramentas interdisciplinares de experimentação digital aplicadas ao ensino das ciências, evidenciando sua capacidade de integrar conhecimento científico, pensamento filosófico e reflexão ética em um mesmo ambiente interativo. O estudo busca compreender de que modo a aprendizagem por simulação visual (learning by simulation) favorece a construção de saberes complexos, críticos e sistêmicos, estimulando no estudante a autonomia investigativa, o raciocínio lógico e a consciência da interdependência entre tempo, causalidade e sustentabilidade.

Objetivo específico

- Visualizar e compreender fenômenos complexos (retrocausalidade, paradoxos temporais e sustentabilidade planetária) por meio de simulações dinâmicas;
- Promover o pensamento sistêmico e crítico, conectando dimensões físicas, filosóficas e socioambientais;

- Estimular o aprendizado ativo, favorecendo a experimentação interativa e o diálogo entre teoria e prática;
- Integrar diferentes áreas do conhecimento, utilizando linguagens visuais, lógicas e científicas em um mesmo espaço de análise e reflexão.

4. ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO DOS SIMULADORES

O conjunto dos Simuladores Unificados, desenvolvido como extensão conceitual e prática do G12|ATLAS – Analisador Filosófico e Gödeliano, constitui uma plataforma interdisciplinar de experimentação digital voltada à reflexão sobre o tempo, a causalidade e a sustentabilidade planetária. Esses simuladores não são apenas ferramentas técnicas, mas dispositivos epistemológicos e filosóficos, projetados para transformar conceitos abstratos, provenientes da física quântica, da lógica formal, da teoria da complexidade e da filosofia crítica, em experiências perceptíveis e interativas. Ao reunir princípios da retrocausalidade, dos paradoxos temporais, da consistência lógica e da sustentabilidade sistêmica, o conjunto propõe um ambiente de aprendizagem no qual o usuário pode ver, testar e interpretar os próprios fundamentos do pensamento científico. Cada simulador atua como uma metáfora visual de uma teoria, convertendo equações e axiomas em imagens, sons e movimentos. Assim, o ato de simular torna-se um modo de pensar, uma forma de experimentar o conhecimento e de compreender a interdependência entre fenômenos aparentemente distintos.

REVISTA TÓPICOS

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

Inspirados em autores como Yakir Aharonov, Kurt Gödel, Henri Bergson, Gilles Deleuze, Michel Foucault e Edgar Morin, os simuladores traduzem suas ideias em linguagens computacionais e visuais. Em conjunto, eles aproximam a abstração científica da experiência estética, propondo uma pedagogia que une o rigor da física e da lógica à sensibilidade filosófica e ecológica.

Simulador TSVF – Retrocausalidade Quântica

O Simulador TSVF (Two-State Vector Formalism) constitui um dos núcleos conceituais mais sofisticados do conjunto. Fundamentado nas pesquisas de Yakir Aharonov, Peter Bergmann e Joel Lebowitz (1964), o modelo explora a ideia de que o estado de um sistema quântico não é determinado apenas pelo passado, mas também por condições futuras. Em sua estrutura interativa, o simulador permite ao usuário definir estados quânticos de pré e pós-seleção, operadores de medição e intervalos temporais para observar valores fracos e efeitos retrocausais.

Por meio de representações gráficas dinâmicas, o ambiente visualiza o comportamento não linear da causalidade, revelando como o fluxo temporal pode ser bidirecional e sujeito a interferências de observação. O usuário, ao manipular parâmetros, experimenta o fenômeno da coexistência de estados, uma situação em que passado e futuro influenciam mutuamente o presente. Esse modelo atua, portanto, como um laboratório epistemológico e filosófico, onde se pode refletir sobre as fronteiras entre determinismo e indeterminação, observador e sistema, tempo e reversibilidade. No plano didático, o simulador converte as formulações teóricas de Aharonov em uma

experiência perceptível, tornando acessível um dos temas mais complexos da física contemporânea: a retrocausalidade quântica.

Simulação de Paradoxos Temporais

A Simulação de Paradoxos Temporais oferece um ambiente para explorar as contradições lógicas e físicas associadas às viagens no tempo. O simulador apresenta cenários clássicos como o “paradoxo do avô” e o paradoxo da autocorreção, nos quais eventos futuros interferem nas próprias condições que os originaram. Por meio da manipulação de variáveis de causa e efeito, o usuário pode observar como o sistema se reorganiza em busca de auto-coerência, conforme a hipótese da Consistência de Novikov e as soluções cosmológicas de Gödel (1949). A ferramenta demonstra que, mesmo em condições retroativas, os sistemas complexos tendem à autocompensação lógica, evitando contradições e preservando a continuidade temporal. Esse comportamento é visualizado através de linhas de tempo adaptativas, gráficos interativos e trajetórias que se reconfiguram conforme as decisões do usuário. No campo pedagógico, o simulador torna-se um recurso potente para discussões sobre causalidade, lógica formal e filosofia da ciência, permitindo que estudantes e pesquisadores experimentem concretamente noções abstratas como reversibilidade, contingência e necessidade. Trata-se de uma interface entre ciência e imaginação filosófica, que transforma o paradoxo em instrumento de aprendizado crítico.

Consistência de Viagens no Tempo e Trajetória Lógica $A \rightarrow B$

REVISTA TÓPICOS

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

O módulo de Consistência de Viagens no Tempo e Trajetória Lógica $A \rightarrow B$ é uma simulação que modela cadeias causais e relações entre eventos interdependentes, permitindo visualizar o encadeamento de ações e reações em sistemas temporais e lógicos. Através de uma interface gráfica que representa eventos como nós interligados, o simulador mostra como pequenas alterações em um ponto da cadeia podem gerar efeitos globais sobre o conjunto, fenômeno análogo ao efeito borboleta em sistemas dinâmicos. Inspirado nas formulações de Gödel (1931), e nas teorias de consistência de Novikov, o módulo reforça o princípio de que a coerência de um sistema temporal não depende da ausência de paradoxos, mas de sua capacidade de manter estabilidade interna. O usuário observa, em tempo real, como as trajetórias $A \rightarrow B \rightarrow C$ podem se desdobrar em múltiplas direções sem romper a integridade lógica do sistema. Do ponto de vista educacional, essa simulação promove uma compreensão visual e intuitiva da causalidade complexa, sendo útil tanto para o ensino da física quanto para estudos de filosofia analítica, epistemologia e ciência da computação. Ela ensina que o raciocínio lógico é dinâmico e que a consistência é uma propriedade emergente, não imposta, mas construída.

Simulador de Sustentabilidade ψ

O Simulador de Sustentabilidade ψ amplia a dimensão aplicada dos Simuladores Unificados, transpondo os princípios de interdependência e retroalimentação sistêmica para o campo da ecologia e da análise socioambiental. Com base em variáveis como população, pegada ecológica, biocapacidade, biodiversidade, emissões de carbono e pressão hídrica, o simulador gera gráficos interativos e projeções temporais que indicam o grau

REVISTA TÓPICOS

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

de equilíbrio ou colapso ambiental de diferentes regiões. Inspirado na pedagogia da complexidade de Edgar Morin, o simulador revela a natureza interconectada entre fenômenos humanos e naturais, evidenciando que o desequilíbrio de um elemento repercute sobre todo o sistema planetário. A ferramenta também se apoia em indicadores científicos reais, como o cálculo da biocapacidade global e os limites ecológicos, para projetar cenários de risco e sustentabilidade. Além de seu valor analítico, o simulador tem forte caráter educativo e ético: ele convida o usuário a refletir sobre o impacto coletivo das ações humanas e sobre a urgência de uma consciência ecológica crítica. Em contextos de ensino médio, superior e técnico, pode ser aplicado como instrumento de educação ambiental, planejamento urbano sustentável e visualização de políticas públicas. Ao integrar ciência, filosofia e ética ambiental, o Simulador ψ traduz em forma visual o princípio foucaultiano de que todo conhecimento implica poder e responsabilidade (Foucault, 1975), mostrando que compreender o planeta é também compreender o modo como o habitamos. Nesse sentido, ele cumpre um papel essencial na formação de uma pedagogia voltada à sustentabilidade e à cidadania planetária.

Os Simuladores Unificados constituem um laboratório digital de pensamento e sensibilidade, no qual a ciência encontra a filosofia e a tecnologia se converte em instrumento de reflexão. Eles permitem visualizar o que antes só se podia imaginar: a influência do futuro sobre o passado, a coerência dos paradoxos, a geometria da causalidade e o metabolismo da Terra. Sua importância pedagógica e científica reside em possibilitar que o conhecimento seja vivido, experimentado e compreendido em profundidade, unindo o rigor da teoria ao poder transformador da experiência. Mais do que

uma coleção de modelos computacionais, esse conjunto é uma metáfora ativa do próprio ato de conhecer, um convite à observação, à dúvida e à criação, em que cada simulação é também uma forma de pensar o mundo e de repensar o papel do ser humano dentro dele.

5. METODOLOGIA DIDÁTICA

Os Simuladores Unificados utilizam uma metodologia interativa e exploratória, fundamentada na aprendizagem por experimentação visual (learning by simulation), em que o conhecimento é construído pela interação direta entre sujeito, fenômeno e representação. Essa abordagem rompe com o paradigma transmissivo tradicional e propõe uma aprendizagem ativa, crítica e experiencial, na qual o usuário é convidado a explorar, manipular e reinterpretar os conceitos em tempo real. Cada ambiente virtual constitui um espaço de investigação cognitiva, estruturado para promover observação, manipulação e análise de variáveis, permitindo ao usuário formular hipóteses, testar possibilidades e visualizar resultados dinâmicos. Essa dinâmica estimula o pensamento sistêmico, no qual o saber emerge da relação entre as partes e o todo, revelando a interdependência entre os fenômenos físicos, lógicos e ambientais.

Do ponto de vista epistemológico, a metodologia dos simuladores dialoga com a noção de “experiência da duração” proposta por Bergson (2006), em que o tempo deixa de ser medido apenas como sequência e passa a ser vivido como fluxo contínuo de percepção. Assim, cada simulação é uma vivência filosófica: o usuário experimenta o tempo não como dado fixo, mas como processo de transformação e coexistência de estados, aproximando-se das

REVISTA TÓPICOS

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

formulações de Aharonov (1964; 1988), sobre a simetria temporal e a bidirecionalidade quântica.

No plano lógico e matemático, o método reflete os princípios da ontologia formal de Gödel (1931; 1949), que reconhece a incompletude e a auto-referencialidade como propriedades inerentes a qualquer sistema de conhecimento. Nos simuladores, essa concepção é traduzida visualmente: cada variável influencia o conjunto, e o conjunto reconfigura a variável, num movimento contínuo de retroalimentação e reescrita, uma verdadeira didática da incompletude.

Em termos pedagógicos, essa metodologia inspira-se na filosofia rizomática de Deleuze e Guattari (2006), segundo a qual o conhecimento não se organiza de forma linear, mas por conexões múltiplas e simultâneas. O ambiente digital, portanto, não impõe uma sequência de aprendizagem, mas propicia percursos abertos e horizontais, nos quais a descoberta e o erro são parte essencial do processo formativo. Essa abertura promove a autonomia intelectual, a criatividade e o pensamento crítico, características fundamentais para o desenvolvimento de uma consciência científica e ética diante da complexidade contemporânea.

A dimensão visual e interativa dos simuladores também ressoa a arqueologia do saber foucaultiana (Foucault, 1975; 1995), na medida em que torna visíveis os regimes de verdade e os mecanismos de poder implicados na produção do conhecimento. O ato de simular não é neutro: é um gesto interpretativo que revela como o saber é construído, disputado e transformado em diferentes contextos. Assim, a metodologia didática dos

Simuladores Unificados propõe uma síntese entre ciência, arte e filosofia, oferecendo um modelo pedagógico capaz de unir razão, intuição e experiência estética. O aprendizado torna-se uma forma de experimentação epistemológica, na qual o ver é também um pensar, e o pensar é um modo de criar. Por meio dessa abordagem, a simulação se converte em um instrumento de compreensão, de crítica e de invenção, um espaço onde o conhecimento se faz movimento, relação e transformação.

6. SIMULADORES INTEGRADOS AO G12|ATLAS – ANALISADOR FILOSÓFICO E GÖDELIANO

Os Simuladores Unificados integram o ambiente digital O [G12|ATLAS](#), Analisador Filosófico e Gödeliano, um software inovador que transforma a maneira como analisamos textos, ideias e sistemas complexos. Combinando lógica formal, filosofia crítica e inteligência artificial, o G12|ATLAS oferece uma leitura profunda e multidimensional de discursos, revelando padrões, contradições e coerências internas em textos acadêmicos, jurídicos e científicos. Enquanto o núcleo do software atua na análise textual e lógica, avaliando consistência, plausibilidade e estrutura argumentativa, os simuladores integrados ampliam essa experiência, permitindo que o usuário explore modelos interativos de raciocínio, causalidade e sustentabilidade. Esses simuladores funcionam como laboratórios visuais e conceituais, onde os princípios filosóficos e matemáticos do G12|ATLAS são projetados em ambientes dinâmicos que unem ciência, tecnologia e reflexão crítica.

7. COMPATIBILIDADE E EXPERIÊNCIA DE USO

Embora plenamente funcionais em dispositivos móveis, os simuladores não estão formatados para uso otimizado em celulares. Devido à complexidade visual e à densidade das animações, recomenda-se a sua utilização em telas maiores de computadores ou notebooks, onde é possível melhor aproveitar os painéis interativos, gráficos e componentes dinâmicos. Nessas condições, o desempenho, a legibilidade e a imersão conceitual tornam-se significativamente superior, garantindo uma experiência mais fluida e enriquecedora.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os Simuladores Unificados representam um marco significativo na utilização de interfaces digitais como instrumentos de mediação cognitiva, científica e filosófica. Ao integrarem campos tradicionalmente distintos, como a física quântica, a lógica temporal, a ontologia de Gödel e a sustentabilidade ambiental, essas ferramentas inauguram uma nova forma de pensar e visualizar o conhecimento. Elas permitem que conceitos abstratos, muitas vezes restritos ao plano teórico, sejam convertidos em experiências perceptíveis, interativas e interpretáveis, aproximando o sujeito da complexidade dos fenômenos que compõem o mundo contemporâneo.

Cada simulador atua como um ambiente de experimentação epistemológica, no qual a visualização se torna parte integrante do processo de raciocínio. Neles, o usuário é convidado a observar as dinâmicas do tempo, das causalidades e das inter-relações ecológicas sob uma perspectiva ampliada, capaz de unir o rigor da ciência à sensibilidade da filosofia. Trata-se, portanto, de um espaço de pensamento visual, onde o conhecimento se

REVISTA TÓPICOS

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

constrói por meio da interação, do erro, da descoberta e da interpretação crítica.

Ao articular o tempo quântico, a coerência lógica e os paradoxos da sustentabilidade, os simuladores convertem a interface digital em um laboratório vivo de ideias. Essa convergência entre cálculo, estética e reflexão ética promove uma compreensão expandida das relações entre vida, tecnologia e planeta, revelando a natureza interdependente de todos os sistemas. Nesse sentido, os Simuladores Unificados não apenas ilustram princípios científicos, mas encenam a própria lógica do devir, onde cada ação gera novas possibilidades de sentido e transformação. Servindo tanto à pesquisa acadêmica quanto ao ensino interdisciplinar, os simuladores oferecem uma experiência formativa que ultrapassa os limites do aprendizado tradicional. Eles favorecem a emergência de sujeitos críticos, criativos e conscientes da complexidade que envolve o mundo contemporâneo, indivíduos capazes de compreender que pensar a ciência é também pensar a vida, e que toda inovação tecnológica carrega uma dimensão ética e social.

Assim, o conjunto dos Simuladores Unificados reafirma o propósito do G12|ATLAS: fazer da tecnologia um território de reflexão, e da filosofia um instrumento de experimentação, construindo pontes entre razão, sensibilidade e responsabilidade planetária.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REVISTA TÓPICOS

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

AHARONOV, Yakir; BERGMANN, Peter G.; LEBOWITZ, Joel L. Time symmetry in the quantum process of measurement. *Physical Review*, v. 134, n. 6B, p. B1410-B1416, 1964.

AHARONOV, Yakir; DAVIDOVICH, Luiz; ZAGURY, Nicim. Quantum random walks. *Physical Review A*, v. 48, n. 2, p. 1687-1690, 1993. Disponível em: <http://home.ustc.edu.cn/~zegang/Ref/project_quantum_random_walks.pdf> Acesso 30/09/2025.

AHARONOV, Yakir; ROHRLICH, Daniel. *Quantum paradoxes: quantum theory for the perplexed*. Hoboken: John Wiley & Sons, 2008.

BERGSON, Henri. *Ensaio sobre os dados imediatos da consciência*. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

AHARONOV, Y.; ALBERT, D. Z.; VAIDMAN, L. How the result of a measurement of a component of the spin of a spin- $\frac{1}{2}$ particle can turn out to be 100. *Physical Review Letters*, v. 60, n. 14, p. 1351-1354, 1988. Disponível em: <<https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.60.1351>>. Acesso 19/10/2025

BELL, John S. *Speakable and Unspeakable in Quantum Mechanics*. Cambridge: Cambridge University Press, 1987.

CRAMER, John G. The Transactional Interpretation of Quantum Mechanics. *Reviews of Modern Physics*, v. 58, n. 3, p. 647–688, 1986.

REVISTA TÓPICOS

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

GHIRARDI, Gian Carlo; RIMINI, Alberto; WEBER, Tullio. A general argument against superluminal transmission through the quantum mechanical measurement process. *Lettere al Nuovo Cimento*, v. 27, n. 10, p. 293–298, 1980.

HAWKING, Stephen. Chronology Protection Conjecture. *Physical Review D*, v. 46, n. 2, p. 603–611, 1992.

SHIMONY, Abner. Controllable and uncontrollable non-locality. In: KHALFIN, L. A.; MENSKY, M. B. (Eds.). *Quantum Concepts in Space and Time*. Oxford: Oxford University Press, 1984. p. 182–194.

DELEUZE, Gilles. *Lógica do sentido*. São Paulo: Perspectiva, 2006.

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

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

GÖDEL, Kurt. Über formal unentscheidbare Sätze der Principia Mathematica und verwandter Systeme I. *Monatshefte für Mathematik und Physik*, v. 38, p. 173–198, 1931.

GÖDEL, Kurt. An Example of a New Type of Cosmological Solutions of Einstein's Field Equations of Gravitation. *Reviews of Modern Physics*, v. 21, n. 3, p. 447–450, 1949.

HUME, David. *Investigação acerca do entendimento humano*. São Paulo: Editora UNESP, 2003.

REVISTA TÓPICOS

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

JENSEN, Michael C.; MECKLING, William H. Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. In: Corporate governance. Gower, 2019. p. 77-132. Disponível em: <<https://www.academia.edu/download/37786595/jensen-meckling.pdf>>.

Acesso 16/10/2025

KANT, Immanuel. KANT, Immanuel. Crítica da razão pura. Edipro, 2020.

KANT, Immanuel. Crítica da faculdade do juízo. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2012.

KANT, Immanuel. Crítica da Razão Pura. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2001.

KABAT-ZINN, Jon. Mindfulness-based interventions in context: past, present, and future. 2003. Disponível em: <<https://psycnet.apa.org/record/2003-03824-002>>. Acesso 15/10/2025

KÓSZEGI, Botond. Behavioral contract theory. Journal of Economic Literature, v. 52, n. 4, p. 1075-1118, 2014. Disponível em: <<https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/jel.52.4.1075>>. Acesso 16/10/2025

LAVERTY, Kevin J. Economic “short-termism”: The debate, the unresolved issues, and the implications for management practice and research. Academy of Management Review, v. 21, n. 3, p. 825-860, 1996. Disponível em: <<https://journals.aom.org/doi/abs/10.5465/AMR.1996.9702100316>>. Acesso 16/10/2025

REVISTA TÓPICOS

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

NIETZSCHE, Friedrich. A gaia ciência. São Paulo: Companhia das Letras, 2001.

HALBWACHS, Maurice. A memória coletiva. São Paulo: Centauro, 2006.

NIETZSCHE, Friedrich. A Gaia Ciência. São Paulo: Companhia das Letras, 2001.

NOVIKOV, Igor D. Time Machine and Self-Consistent Evolution in Problems with Self-Interaction. Physical Review D, v. 42, n. 4, p. 1057–1065, 1990. Disponível em: <<https://journals.aps.org/prd/abstract/10.1103/PhysRevD.45.1989>>. Acesso 30/09/2025.

NOVIKOV, Igor D.; THORNE, Kip S. Astrophysics of black holes. Black holes (Les astres occlus), v. 1, p. 343-450, 1973.

SCULLY, Marlan O.; DRÜHL, Kai. Quantum eraser: A proposed photon correlation experiment concerning observation and “delayed choice” in quantum mechanics. Physical Review A, v. 25, n. 4, p. 2208–2213, 1982.

SCHRODINGER, Erwin. O que é vida?: o aspecto físico da célula viva. UNESP, 1997.

SCHRÖDINGER, Erwin. Science and humanism: Physics in our time. 2025. Disponível em: <https://digitalcommons.bard.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1589&context=hapl_marginalia_all>. Acesso 30/09/2025.

REVISTA TÓPICOS

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

SCHRÖDINGER, E. Quantisierung als Eigenwertproblem. *Annalen der Physik*, v. 79, p. 361–376, 1926.

SCHRÖDINGER, E. Die gegenwärtige Situation in der Quantenmechanik. *Naturwissenschaften*, v. 23, p. 807–812, 823–828, 844–849, 1935.

SCHRÖDINGER, E. *What is Life? The Physical Aspect of the Living Cell*. Cambridge: Cambridge University Press, 1944.

WHEELER, John Archibald. The “past” and the “delayed-choice” double-slit experiment. In: MARLOW, A. R. (ed.). *Mathematical Foundations of Quantum Theory*. New York: Academic Press, 1978. p. 9–48. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B97801247325065000>> Acesso 30/09/2025.

¹ Graduado em Análise de Sistemas e História, 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. Professor titular e pesquisador, leciona nos cursos de Pedagogia, Sociologia e Antropologia, bem como nas graduações em Ciências Jurídicas, Análise e Desenvolvimento de Sistemas e Ciências da Computação (UNESA-RJ).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4660184868094532>. Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0006-3739-0681>, E-mail: atilafmusp@gmail.com.