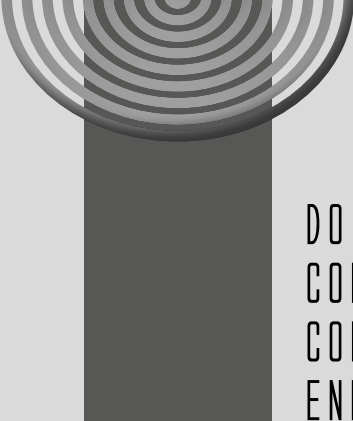


VOLUME 5

HUMANIDADES E
CIÊNCIAS SOCIAIS
APLICADAS REFLEXÕES E PROPOSTAS



DO CAOS À ORDEM ADAPTATIVA: COMO A TEORIA DOS SISTEMAS COMPLEXOS PODE (RE)ORIENTAR O ENFRENTAMENTO DA VIOLÊNCIA?

Sergio Fernandes Senna Pires

Doutor em Psicologia

<http://lattes.cnpq.br/1997027402860999>

sergio.senna.pires@gmail.com

RESUMO: Neste estudo teórico, apresentamos uma análise integrada de três referenciais fundamentais para a compreensão e intervenção em sistemas complexos: a Teoria Geral dos Sistemas, a Teoria dos Sistemas Adaptativos Complexos e o referencial VUCA. Mapeamos as origens, motivações e características desses referenciais, ressaltando como eles articulam conceitos como interdependência, emergência, adaptação e não linearidade. Destacamos que a complexidade não pode ser reduzida a abordagens lineares, demandando integração de saberes e aprofundando a discussão com os conceitos de causalidade recursiva e mutual e de bordas entre sistemas. Organizamos as características dos sistemas adaptativos complexos em três categorias: (1) estruturas e condições sistêmicas; (2) processos dinâmicos e relações recursivas; e (3) instabilidade e imprevisibilidade sistêmica. Essa divisão nos permite evidenciar como a violência, enquan-

to fenômeno complexo, exige intervenções integradas e adaptativas. Por fim, concluímos que a articulação desses referenciais tem o potencial de ampliar a capacidade de enfrentamento aos problemas marcados por incertezas e múltiplas dimensões, o que contribui para a formulação de políticas públicas mais eficazes e coerentes com a natureza dinâmica dos sistemas sociais.

Palavras-chave: Interações dinâmicas e recursivas; Propriedades emergentes dos sistemas; Causalidade linear e recursiva; Estratégias adaptativas e integradoras.

COMPLEXIDADE EM FOCO: DESAFIOS E CAMINHOS INICIAIS

A complexidade e a imprevisibilidade caracterizam os fenômenos que permeiam todas as dimensões da vida social, desde processos naturais até sistemas humanos e tecnológicos. Nesse contexto, a ciência da complexidade vem se consolidando como um campo teórico e metodológico essencial para a compreensão e a gestão desses fenômenos. Para a compreensão desses cenários, diversos referenciais foram desenvolvidos, como a Teoria Geral dos Sistemas (TGS), a Teoria dos Sistemas Adaptativos Complexos (CAS) e o referencial VUCA (Volatilidade, Incerteza, Complexidade e Ambiguidade). Cada um deles, com suas origens e ênfases específicas, oferece contribuições singulares para a análise e a intervenção em sistemas complexos.

Nesta reflexão teórica, adotamos uma estratégia metodológica de análise conceitual e revisão integrada da literatura, explorando as contribuições e limitações de cada abordagem. Partimos de uma revisão crítica de obras clássicas e recentes para mapear os conceitos-chave de cada referencial. Em seguida, elaboramos quadros comparativos e exemplificações setoriais que aplicam esses conceitos a situações concretas, com ênfase na compreensão da violência. Essa estratégia nos permite não apenas com-

pararmos as abordagens, mas também demonstrar suas aplicações e limitações. Neste estudos nos propomos a:

- (1) Apresentar, de forma integrada, três referenciais das ciências da complexidade — TGS, CAS e o referencial VUCA — destacando suas origens, motivações e conceitos fundamentais;
- (2) Articular suas convergências e divergências, mostrando como esses referenciais podem se complementar na análise de fenômenos complexos;
- (3) Exemplificar conceitos-chave em diversos contextos, ampliando a compreensão teórica e prática desses referenciais;
- (4) Apontar desafios e limitações na aplicação, reconhecendo os riscos de simplificações e a necessidade de abordagens situadas e recursivas.

Com essa trajetória, buscamos não apenas sistematizar e clarificar conceitos centrais, mas também oferecer subsídios para a construção de estratégias mais adaptativas e integradoras em diferentes domínios. Acreditamos que a articulação das ciências da complexidade amplia a capacidade de interpretar, planejar e agir em cenários marcados por incertezas, mudanças rápidas e interdependências dinâmicas. Essa abordagem teórica, portanto, tem relevância não apenas acadêmica, mas também prática, ao inspirar intervenções que respeitem a riqueza e a diversidade dos sistemas que nos cercam.

FUNDAMENTOS E PONTES: AS RAÍZES DE UMA VISÃO INTEGRATIVA

A compreensão dos sistemas complexos exige uma abordagem integrada e multidimensional, capaz de articular conceitos provenientes de diferentes referenciais teóricos. A própria história da ciência demonstra que problemas de elevada complexidade sempre desafiaram os métodos tradicionais, o que estimulou a formulação de teorias que reconhecem a in-

terdependência, a emergência e a adaptabilidade como elementos centrais para explicar fenômenos dinâmicos (Watzlawik & Salden, 2022).

Por sua natureza, a complexidade envolve múltiplas variáveis e dinâmicas que impossibilitam a apreensão dos fenômenos em sua totalidade por meio de modelos lineares ou reducionistas. Por isso, torna-se essencial selecionar elementos-chave que sirvam como pontos de entrada para a análise, o que propicia a formulação de estratégias que equilibrem profundidade conceitual e aplicabilidade prática em diferentes domínios.

Neste trabalho, optamos por integrar três abordagens complementares que, embora tenham origens e motivações distintas, convergem em seu esforço de enfrentar a complexidade e a imprevisibilidade:

- (1) a Teoria Geral dos Sistemas (TGS);
- (2) a Teoria dos Sistemas Adaptativos Complexos (CAS);
- (3) o referencial VUCA (Volatilidade, Incerteza, Complexidade e Ambiguidade).

Essa escolha é fundamentada em duas razões principais: a aplicabilidade desses referenciais em campos diversos — como ciências sociais, economia, ecologia e gestão organizacional —, que reforça a transdisciplinaridade e a integração; e o fato de que cada um deles oferece contribuições únicas que, quando articuladas, ampliam a compreensão de fenômenos complexos e a capacidade de formular intervenções adaptativas e eficazes. Contudo, essa aplicação enfrenta desafios significativos, como a operacionalização de conceitos complexos (Mitchell, 2011) e a articulação de abordagens que ainda são frequentemente fragmentadas. Essa fragmentação decorre, em parte, de dinâmicas humanas de poder e competição acadêmica, que, paradoxalmente, criam novas escolas de pensamento mesmo em referenciais que defendem a colaboração e a integração, como a TGS, a CAS e o referencial VUCA. Essa tensão entre articulação e afirmação individual desafia a coerência integrativa e limita a criação de estratégias colaborativas e transdisciplinares. Além disso, há

uma lacuna na literatura ao sistematizar essas teorias de forma integrada e ilustrá-las com exemplos práticos que transcendam setores específicos.

A Teoria Geral dos Sistemas (TGS), desenvolvida por Ludwig von Bertalanffy na década de 1940, estabelece princípios para compreender sistemas abertos e sua interação dinâmica com o ambiente (Bertalanffy, 1968). A Teoria dos Sistemas Adaptativos Complexos (CAS), por sua vez, emergiu nas pesquisas do Instituto Santa Fé nos anos 1980, explorando propriedades como auto-organização, emergência e feedback loops para explicar comportamentos adaptativos em fenômenos complexos (McBride & Draheim, 2020). Já o referencial VUCA, criado no contexto militar ao final da Guerra Fria e difundido ao meio corporativo nos anos 1990, propõe as dimensões — volatilidade, incerteza, complexidade e ambiguidade — como eixos para lidar com cenários imprevisíveis e em transformação (Taskan, Silva & Caetano, 2022).

Essas teorias, apesar de distintas em origem e foco, podem ser articuladas para oferecer uma compreensão mais ampla e integrada dos desafios contemporâneos. Enquanto a TGS busca superar a fragmentação do conhecimento e a CAS enfatiza a adaptação e a emergência em sistemas complexos, o referencial VUCA traduz a necessidade de ação e de resposta em ambientes estratégicos e incertos. Juntas, essas abordagens fornecem instrumentos analíticos e práticos que transcendem fronteiras disciplinares, reconhecendo que o entendimento da complexidade requer a seleção criteriosa de descritores e a transformação de múltiplas informações em modelos situacionais e adaptativos.

A seguir, detalhamos cada uma dessas abordagens, de forma a articular seus princípios fundamentais, aplicações e inter-relações. Nossa estratégia visa fornecer uma visão panorâmica e integrada das ciências da complexidade, preparando o terreno para os exemplos práticos e para a discussão de seus desafios e limitações, em diferentes domínios.

INTERDEPENDÊNCIAS E FLUXOS: O PODER DA TGS

A Teoria Geral dos Sistemas foi desenvolvida por Ludwig von Bertalanffy na década de 1940 como uma abordagem transdisciplinar voltada para a compreensão de sistemas em diferentes áreas do conhecimento. Bertalanffy partiu do pressuposto de que, independentemente de sua natureza — biológica, social ou técnica —, os sistemas compartilham princípios organizacionais comuns. Essa teoria destacou a importância da interconectividade e da troca contínua de informações entre sistemas e seus ambientes, estabelecendo fundamentos que influenciam até hoje campos como a cibernética, a biologia, a psicologia e as ciências sociais.

Ainda que a preocupação com a complexidade e com as interdependências entre fenômenos tenha raízes em reflexões filosóficas desde a Antiguidade Clássica — como nos pensamentos de Heráclito e Aristóteles —, foi com a TGS que essas ideias ganharam forma teórica estruturada e sistematizada. Essa abordagem forneceu não apenas uma linguagem unificadora, mas também instrumentos analíticos que permitiram tratar a complexidade de modo mais sistemático e rigoroso, sem abrir mão da análise das inter-relações. Isso possibilitou avanços significativos na compreensão de fenômenos dinâmicos e multidimensionais, superando as fronteiras disciplinares, e promoveu a criação de uma compreensão mais integrada e mais adaptativa do mundo.

A seguir, sintetizamos, com base em Minati, Pessa e Licata (2017), os princípios fundamentais da TGS que serviram de alicerce para o desenvolvimento de teorias posteriores e continuam essenciais para a análise e a intervenção em sistemas complexos:

Tabela 1 – Princípios Fundamentais da Teoria Geral dos Sistemas (TGS)

Princípio	Descrição Teórica
Sistemas Abertos	Sistemas abertos são os que interagem continuamente com o ambiente externo, trocando informações, energia e matéria. Essa troca é essencial para sua sobrevivência e evolução, permitindo que se ajustem a mudanças ambientais e mantenham o equilíbrio dinâmico. Além disso, essa característica destaca a interdependência dos sistemas com seu entorno, influenciando e sendo influenciados por fatores externos.
Interconectividade	Os elementos dentro de um sistema estão intrinsecamente ligados, criando uma rede de relações em que mudanças em um componente geram repercussões em outros. Essa interconectividade reflete a natureza holística dos sistemas, na qual o comportamento emergente não pode ser explicado apenas pela soma das partes, mas também pela dinâmica das interações entre elas.
Adaptação	Sistemas sociais possuem a capacidade de ajustar seus processos e estruturas em resposta a estímulos externos, garantindo sua funcionalidade e continuidade. Essa adaptabilidade é central para lidar com ambientes imprevisíveis e desafios emergentes, permitindo a evolução e a resiliência do sistema ao longo do tempo.
Equifinalidade	O princípio da equifinalidade sugere que diferentes condições iniciais podem levar a resultados idênticos, o que destaca a flexibilidade e a capacidade de organização dos sistemas. Isso ocorre porque os sistemas não dependem exclusivamente de sua origem, mas das interações e processos subsequentes que orientam seu estado final.
Multifinalidade	A multifinalidade descreve como uma mesma condição inicial pode resultar em diferentes desfechos, dependendo das interações internas, influências externas e processos dinâmicos ao longo do tempo. Esse princípio ressalta a imprevisibilidade e a diversidade de trajetórias possíveis nos sistemas, o que enfatiza a importância do contexto e das relações no desenvolvimento dos fenômenos.

Esses princípios fundamentais da Teoria Geral dos Sistemas abriram caminho para o desenvolvimento de novas abordagens, como a Teoria dos Sistemas Adaptativos Complexos. Essa última, embora mantenha raízes na TGS, aprofunda conceitos essenciais como a auto-organização e a emergência de padrões, aplicando-os a sistemas vivos e sociais em constante adaptação. A seguir, detalharemos essa abordagem inovadora e suas contribuições para a compreensão da complexidade.

DINÂMICAS VIVAS E OS SISTEMAS ADAPTATIVOS

A Teoria dos Sistemas Adaptativos Complexos surgiu diante da necessidade da compreensão de sistemas que apresentavam dinâmicas adaptativas e comportamentos emergentes. Desenvolvida na década de 1980 por cientistas como John Holland, Murray Gell-Mann e Brian Arthur, do Instituto Santa Fé, a TSAC oferece bases teóricas fundamentais para o estudo de sistemas em áreas como ecologia, economia e organizações sociais. Essa teoria destaca conceitos essenciais — como auto-organização, emergência de padrões, coevolução e sensibilidade às condições iniciais — que são fundamentais para a compreensão dos fenômenos complexos e dinâmicos. Segundo Mitchell (2011), esses sistemas exibem comportamentos cujas características transcendem qualquer tentativa de explicação simples ou unidimensional.

Na mesma direção, Santos (2023) argumenta que a complexidade é um conceito central para a compreensão da dinâmica dos sistemas humanos contemporâneos. Diferentemente dos sistemas complicados, que podem ser solucionados por meio de análises detalhadas e do uso de soluções conhecidas, os sistemas adaptativos complexos apresentam comportamentos emergentes e imprevisíveis, em que pequenas mudanças podem provocar grandes impactos nos estados finais. Essa lógica se apoia no conhecido efeito borboleta, introduzido pelo meteorologista Edward Lorenz, ao descrever a sensibilidade dos sistemas dinâmicos às

condições iniciais. Em 1972, quando ministrou uma palestra¹, Lorenz popularizou a metáfora ao sugerir que o bater de asas de uma borboleta poderia influenciar eventos climáticos em grande escala.

Sobre os primórdios da TSAC, McBride e Draheim (2020) destacam que ela mantém raízes conceituais na Teoria Geral dos Sistemas, desenvolvida por Bertalanffy (1968), mas expande e adapta esses princípios para lidar com dinâmicas não lineares e comportamentos emergentes em sistemas complexos. Essa evolução conceitual permite uma análise mais profunda das interações dinâmicas e das propriedades emergentes, atendendo às necessidades contemporâneas de compreender sistemas complexos e abertos. Segundo esses autores, a TSAC integra e desenvolve propriedades como loops de feedback, auto-organização e coevolução, estabelecendo uma ponte entre abordagens clássicas e contribuições mais recentes.

Um exemplo emblemático dessa emergência de propriedades pode ser observado na formação da água, que resulta da combinação entre dois elementos: o hidrogênio, um combustível altamente inflamável, e o oxigênio, um comburente, ambos essenciais para a combustão. À primeira vista, bastaria a temperatura de ignição para que essa junção resultasse em uma explosão violenta. No entanto, surpreendentemente, quando essa reação se dá em nível molecular, ela não apenas evita a explosão, mas produz uma substância completamente nova — a água — dotada da propriedade de extinguir o fogo. Essa transformação evidencia que as propriedades dos sistemas complexos não podem ser previstas ou deduzidas apenas a partir das características individuais de seus componentes. Ao contrário, a emergência dessas propriedades resulta das interações dinâmicas e da organização relacional que ocorre entre os elementos do sistema. Tal fenômeno ilustra com clareza a noção de que, em sistemas adaptativos complexos, a totalidade transcende à simples soma das partes

1 Palestra intitulada “*Predictability: Does the Flap of a Butterfly’s Wings in Brazil Set Off a Tornado in Texas?*”

e que as propriedades coletivas são qualitativamente distintas e irredutíveis às propriedades isoladas dos constituintes.

Além disso, a TSAC reconhece, explicitamente, a importância das interações entre múltiplos agentes autônomos e do ambiente externo. Como enfatizam McBride e Draheim (2020), essa abordagem permite uma leitura mais interpretativa e pragmática, voltada à análise de sistemas dinâmicos e imprevisíveis, em que a conectividade e a coevolução orientam comportamentos adaptativos. Esses elementos são particularmente valiosos para entender não apenas o funcionamento interno de sistemas complexos, mas também sua relação de codependência e adaptação com contextos mais amplos (Anderson, 1999; Cairney, 2019).

É necessário, ainda, tratarmos da causalidade. Essa abordagem crítica contrasta com a visão tradicional de causalidade linear, que considera apenas a relação direta e sequencial entre causa e efeito, além de pressupor proporcionalidade entre eles. Em vez disso, introduz conceitos fundamentais como a causalidade recursiva e a causalidade mutual (Jerab, 2025). A causalidade recursiva descreve as relações de retroalimentação que ocorrem dentro de um mesmo sistema, evidenciando como os resultados podem se tornar, por sua vez, fatores que influenciam o próprio processo que os originou. Já a causalidade mutual caracteriza a interação entre sistemas distintos, reconhecendo que mudanças em um sistema podem gerar efeitos inesperados em outro e vice-versa, em um ciclo de influências mútuas. Importante destacar que tanto a causalidade recursiva quanto a mutual podem ocorrer em arranjos lineares ou não lineares, mas são frequentemente associadas aos sistemas complexos por evidenciar dinâmicas que vão além da sequência proporcional, convencionalmente assumida. Essas distinções estão em linha com os argumentos de Usó-Domenech, Nescolar e García-Fornari (2017), que enfatizam a necessidade de repensar a causalidade em sistemas complexos, incorporando tanto relações lineares quanto recursivas e mutuais, a depender do contexto e da configuração do sistema.

Essa compreensão ampliada da causalidade, que reconhece relações recursivas e mutuamente interdependentes, abre caminho para refletirmos sobre outro elemento essencial nos sistemas complexos: as bordas ou fronteiras. Se a causalidade linear tende a enxergar os sistemas como compartimentos isolados, as noções de causalidade recursiva e mutual evidenciam a importância das zonas de contato — os espaços liminares nos quais se intensificam as trocas, as retroalimentações e as adaptações mútuas. Nessas zonas, as fronteiras deixam de ser meras divisões e se tornam áreas de acoplamento e inovação.

As bordas entre sistemas complexos são zonas dinâmicas nas quais ocorrem fluxos de energia, informação e interações que geram comportamentos adaptativos e propriedades emergentes, destacando que a complexidade se manifesta não apenas dentro dos sistemas isolados, mas sobretudo em seus pontos de contato. Nessas interfaces, processos de acoplamento e retroalimentação propiciam coevolução, inovação e transformação contínua. Um exemplo elucidativo dessa dinâmica é apresentado por Merleau-Ponty (2011), que discute o caso da bengala de um cego: “Onde termina o corpo de um cego — na mão que segura a bengala ou na ponta da bengala que toca o mundo?”. Essa poderosa metáfora evidencia como a bengala, ao ser incorporada à percepção e à ação do cego, deixa de ser um objeto externo e passa a funcionar como uma extensão do corpo. Assim, exemplifica a ideia de que as bordas não são barreiras fixas, mas zonas de integração e adaptação, fundamentais para a emergência de propriedades que não pertencem a nenhuma das partes isoladamente. Reconhecer o papel dessas bordas como espaços de negociação e interdependência é essencial para qualquer abordagem que busque compreender ou intervir em sistemas complexos.

A seguir, apresentamos uma tabela que sistematiza os princípios fundamentais da TSAC e suas descrições teóricas, a partir do apresentado por de Bettencourt (2021), Kunjir (2024) e McBride e Draheim (2020):

Tabela 2 – Princípios Fundamentais dos Sistemas Adaptativos Complexos

Princípio	Descrição Teórica
Emergência	Padrões complexos e propriedades sistêmicas emergem a partir das interações entre elementos simples, sem que sejam planejados ou previsíveis. Esse fenômeno destaca que o todo é mais do que a soma de suas partes, e os comportamentos emergentes resultam das relações dinâmicas entre os integrantes do sistema.
Não Linearidade	As relações entre os elementos do sistema não seguem, necessariamente, uma lógica proporcional, de modo que pequenas mudanças podem gerar grandes efeitos, enquanto grandes intervenções podem ter impactos mínimos. A não linearidade reflete a sensibilidade do sistema às interações dinâmicas e às condições do ambiente.
Sensibilidade às Condições Iniciais	Alterações aparentemente insignificantes nas condições iniciais podem resultar em desfechos drasticamente diferentes, devido ao efeito cascata de interações subsequentes. Esse princípio é frequentemente ilustrado pelo “efeito borboleta”, evidenciando a imprevisibilidade intrínseca dos sistemas complexos.
Imprevisibilidade	O comportamento de sistemas adaptativos complexos não pode ser completamente previsto devido à quantidade de variáveis interdependentes e à constante evolução de suas interações. Isso torna o futuro do sistema parcialmente incerto, mesmo com conhecimento detalhado de suas partes.
Auto-organização	Sistemas adaptativos complexos possuem a capacidade de desenvolver novas estruturas, padrões e comportamentos de forma espontânea, sem a necessidade de controle ou intervenção externa. Essa auto-organização é conduzida por interações locais entre os elementos do sistema e orientada por suas regras internas.

(continua)

Princípio	Descrição Teórica
Feedback Loops	Ciclos de retroalimentação, sejam positivos (amplificadores) ou negativos (estabilizadores), são fundamentais para guiar o comportamento do sistema. Esses loops influenciam a evolução e a adaptação do sistema, podendo reforçar mudanças ou promover a estabilidade.
Coevolução	Sistemas adaptativos complexos e seus ambientes estão em constante interação, influenciando mutuamente suas evoluções. Essa dinâmica gera adaptações recíprocas, em que as mudanças em um lado provocam transformações no outro, criando um ciclo contínuo de ajuste e inovação.
Fluxos	Os sistemas operam através de fluxos contínuos de informações, recursos, energia e interações, que orientam as decisões, as respostas e o comportamento geral do sistema. Esses fluxos são fundamentais para a manutenção e a adaptação em contextos dinâmicos.
Diversidade	A heterogeneidade entre os agentes dentro do sistema resulta em interações variadas e respostas diferenciadas. A diversidade é crucial para a resiliência e a capacidade adaptativa do sistema, permitindo múltiplas abordagens para lidar com desafios e incertezas.
Autocrítica	Sistemas adaptativos transformam estímulos externos em novos padrões internos, demonstrando resiliência. No entanto, quando confrontados com crises extremas ou disrupções, podem atingir pontos de ruptura, levando à reconfiguração ou ao colapso total.

Esses princípios destacam o papel central das interações e adaptações contínuas no comportamento dos sistemas adaptativos complexos. A TSAC, portanto, oferece um enquadramento teórico poderoso para a compreensão de fenômenos dinâmicos e interconectados, como a violência, o que lança as bases para a elaboração de critérios diagnósticos mais profundos e estratégias de intervenção mais eficazes.

Muito embora a TSAC forneça um quadro teórico robusto para compreender dinâmicas complexas, surge a necessidade de abordagens que traduzam esses princípios em métodos práticos para lidar com ambientes incertos e voláteis. É nesse sentido que o referencial VUCA desponta como uma resposta pragmática, oferecendo estratégias para enfrentar cenários marcados pela volatilidade, incerteza, complexidade e ambiguidade, o que veremos a seguir.

VUCA: ENFRENTANDO O MUNDO EM CONSTANTE MUDANÇA

Taskan, Silva e Caetano (2022) explicam que o referencial VUCA (volatilidade, incerteza, complexidade e ambiguidade) foi desenvolvido pelo US Army War College no final dos anos 1990 para descrever o ambiente estratégico pós-Guerra Fria, caracterizado por mudanças rápidas, imprevisibilidade e uma nova ordem mundial multipolar. Seu propósito inicial era capturar os desafios estratégicos enfrentados pelos militares.

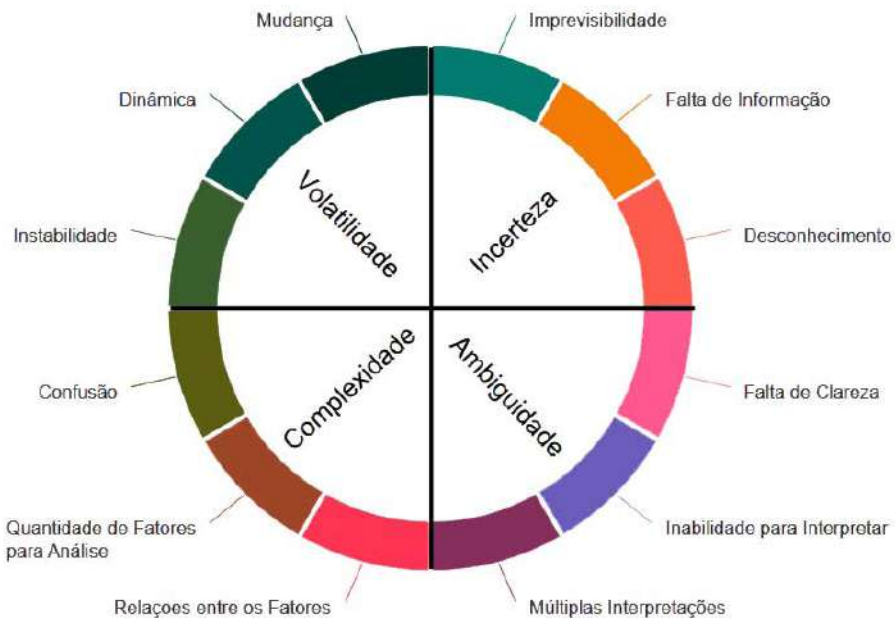
Em sua pesquisa, os autores conduziram uma revisão sistemática da literatura sobre VUCA, analisando 833 artigos publicados entre 1999 e 2021. Essa análise revelou sobreposições e relações entre os quatro elementos do conceito. Com base nisso, os autores propuseram um mapa conceitual que detalha a definição operacional de cada elemento (volatilidade, incerteza, complexidade e ambiguidade) e os vínculos entre eles, contribuindo para a clareza conceitual e o rigor empírico no estudo e na aplicação do VUCA.

O referencial VUCA tem sido amplamente utilizado no ambiente corporativo, especialmente após a crise financeira global de 2008, como uma base conceitual para lidar com transformações tecnológicas, instabilidade econômica e mercados dinâmicos. Fiel à sua concepção original como um instrumento analítico, o VUCA consolidou-se como um recurso estratégico que conecta a teoria à prática, o que fornece um arcabouço para categorizar e interpretar condições que impactam a tomada de decisão em cenários de alta incerteza. Sua relevância foi

recentemente reafirmada por fenômenos globais, como a pandemia de Covid-19, que evidenciaram a necessidade de abordagens metodológicas e interpretativas capazes de enfrentar a volatilidade, a incerteza e a complexidade de forma integrada.

A análise de Taskan, Silva e Caetano (2022) permitiu que fossem agrupados os conceitos e identificados os elementos críticos, o que fundamentou o mapa conceitual que esclarece as inter-relações e distinções entre as dimensões do VUCA e oferece uma base para futuras pesquisas e práticas. O mapa conceitual é sintetizado na Figura 1, que ilustra as conexões entre os componentes.

**Figura 1 – Mapa conceitual do referencial VUCA
(Taskan, Silva e Caetano, 2022)**



Partindo do proposto por Taskan, Silva e Caetano (2022), os quatro aspectos do VUCA podem ser detalhados com maior profundidade:

**Tabela 3 – Dimensões do Referencial VUCA:
Descrições e Respostas Estratégicas**

Dimensão	Descrição Teórica	Respostas Estratégicas
Volatilidade	Refere-se à natureza e ao ritmo acelerado das mudanças em um ambiente, sem padrões claros ou facilmente previsíveis.	Respostas flexíveis e ágeas, com foco na construção de resiliência organizacional.
Incerteza	Representa a falta de clareza sobre eventos futuros, devido à ausência de informações ou previsões confiáveis.	Fortalecimento da inteligência estratégica, promovendo o compartilhamento de informações e previsões.
Complexidade	Caracteriza ambientes com muitos fatores interconectados, dificultando análises.	Desenvolvimento de modelos analíticos integrados que capturem as interdependências entre os elementos.
Ambiguidade	Descreve situações em que as informações disponíveis permitem múltiplas interpretações ou causam confusão.	Criação de cenários alternativos e ampliação da capacidade de interpretar dados sob diferentes perspectivas.

O referencial VUCA está intimamente relacionado à Teoria dos Sistemas Adaptativos Complexos (CAS), pois compartilha princípios, propriedades e desafios centrais. Ambas as abordagens enfatizam a dificuldade de prever resultados em ambientes dinâmicos e interativos, marcados por mudanças constantes e múltiplas interdependências.

**Tabela 4 – Relação entre VUCA e Características dos
 Sistemas Adaptativos Complexos (CAS)**

Dimensão do VUCA	Característica da CAS	Descrição
Volatilidade	Fluxos na CAS	A volatilidade no VUCA reflete a natureza dinâmica dos fluxos na CAS, que são orientados por mudanças contínuas em informações, recursos e condições externas.
Complexidade	Emergência	A complexidade no VUCA está alinhada ao comportamento emergente da CAS, no qual as interações não lineares geram padrões imprevisíveis a partir das partes isoladas.
Incerteza	Sensibilidade às Condições Iniciais	A incerteza no VUCA ressoa com a sensibilidade da CAS às condições iniciais, a partir do que pequenas alterações podem resultar em grandes diferenças nos resultados.
Ambiguidade	Diversidade	A ambiguidade no VUCA conecta-se à diversidade na CAS, que reconhece múltiplas perspectivas e interpretações geradas pelas interações entre agentes.

Essa tabela destaca a conexão entre as dimensões do ambiente VUCA e as características dos sistemas adaptativos complexos, oferecendo uma visão integrada de como essas abordagens se inter-relacionam.

Vale notar que há um risco de tautologia em algumas abordagens que discutem a complexidade, especialmente quando o conceito surge como justificativa genérica, sem análise dos processos internos ou das interações dinâmicas que realmente caracterizam o sistema. Essa circularidade conceitual pode diluir o valor explicativo da complexidade, transformando-a em um rótulo vago em vez de uma perspectiva analítica rigorosa. Um exemplo disso aparece no referencial VUCA,

que inclui a própria dimensão “complexidade” como um de seus pilares, mas a considera de forma isolada, sem reconhecer sua natureza como propriedade emergente. Já a CAS oferece uma formulação teórica mais sólida ao compreender a complexidade como resultado de interações dinâmicas e adaptativas dos sistemas. Essa relação ressalta a importância de integrar referenciais como o VUCA com teorias mais robustas para uma visão mais completa de sistemas complexos.

Dessa forma, o referencial VUCA amplia a capacidade de organizações e líderes para interpretar e agir em ambientes desafiadores, enquanto sua integração com a CAS fornece uma base teórica consistente para a compreensão sobre como fenômenos complexos surgem e se transformam. No contexto deste ensaio, esses referenciais complementares servem para construir descritores e identificar interdependências críticas, essenciais ao planejamento e à tomada de decisão estratégica em sistemas adaptativos, tais como os fenômenos sociais relacionados à violência.

A convergência entre a CAS e o VUCA está especialmente presente no reconhecimento da imprevisibilidade, da não linearidade e da diversidade como elementos fundamentais para entendermos os sistemas adaptativos. O conceito de fluxos na CAS se alinha ao desafio da volatilidade no VUCA, enquanto a diversidade e a agregação ajudam a compreender como a complexidade do VUCA se traduz em comportamentos emergentes e adaptativos. Além disso, a autocrítica da CAS oferece uma compreensão mais profunda para lidarmos com a incerteza e a ambiguidade, dimensões que exigem sistemas resilientes e auto-organizáveis.

Com base nessa análise, a seção a seguir apresenta uma síntese das principais características dos sistemas complexos, em que destacamos como esses elementos se articulam para orientar fenômenos dinâmicos e interdependentes.

O CORAÇÃO DA COMPLEXIDADE: CARACTERÍSTICAS-CHAVE DOS SISTEMAS

O esforço que apresentamos a seguir consiste em reunir elementos centrais das abordagens teóricas discutidas até aqui com o objetivo de construir critérios analíticos mais claros para o futuro diagnóstico em ambientes complexos. Trata-se de um movimento que transcende à simples descrição teórica para propormos instrumentos interpretativos que ajudem a lidar com problemas complexos de forma mais situada e adaptativa.

A tabela a seguir sintetiza essas características fundamentais dos sistemas complexos, oferecendo um ponto de partida para o desenvolvimento de estratégias diagnósticas e decisórias mais adequadas. Esses elementos não apenas fornecem subsídios conceituais, mas também orientam a leitura de situações reais que exigem intervenções inteligentes e resilientes.

Tabela 5 – Características centrais dos sistemas complexos e suas raízes teóricas

Características	Origem Teórica	Descrição Consolidada
Adaptação	TGS	Sistemas ajustam-se continuamente às condições externas e internas.
Ambiguidade	VUCA	Dificuldades em interpretar informações devido a contradições.
Auto-organização	TSAC	Sistemas criam novos padrões e estruturas sem controle externo.
Emergência	TSAC	Fenômenos que surgem das interações entre elementos, sem serem previsíveis, a partir das partes isoladas.
Equifinalidade	TGS	Diferentes trajetórias podem levar ao mesmo resultado final.
Incerteza	VUCA	O comportamento do sistema é imprevisível devido à interação de múltiplas variáveis.
Interconectividade	TGS	Elementos estão interligados, criando relações dinâmicas e influências mútuas.

(continua)

Características	Origem Teórica	Descrição Consolidada
Interdependências Críticas	TGS	Conexões dinâmicas entre variáveis-chave estruturam estratégias de enfrentamento.
Multifinalidade	TGS	A mesma condição inicial pode gerar desfechos variados.
Não Linearidade	TSAC	Pequenas mudanças podem ter impactos desproporcionais no sistema.
Recursividade	TSAC	Processos em que as saídas influenciam entradas subsequentes, criando ciclos contínuos.
Seleção de Descritores Críticos	TSAC e VUCA	Identificação dos elementos mais relevantes para orientar estratégias decisórias.
Sensibilidade às Condições Iniciais	TSAC	Pequenas alterações no início podem gerar grandes diferenças no resultado final.
Transdisciplinaridade	TSAC	Integração de diferentes saberes é essencial para compreender fenômenos multifacetados.
Volatilidade	VUCA	Mudanças rápidas e imprevisíveis que desafiam a estabilidade do sistema.

Vale destacar que a tabela apresenta princípios que, de alguma forma, estão presentes em cada uma das abordagens selecionadas para a nossa reflexão. Embora alguns desses princípios sejam mais enfatizados em determinados referenciais, muitos deles fazem parte de mais de uma dessas teorias ou encontram respaldo em todas. Na Tabela 5, destacamos as abordagens em que cada princípio tem maior ênfase, buscando ilustrar a complementaridade e as inter-relações entre esses referenciais.

Além disso, características como a seleção de descritores críticos e as interdependências críticas não são pilares originais de nenhuma dessas abordagens, mas sim interpretações integrativas e práticas que emergem da necessidade de análise e intervenção em sistemas complexos. Essa distinção entre características fundacionais e interpretações

práticas reforça a importância de articular as dimensões teóricas com as demandas concretas dos problemas reais. No contexto deste ensaio, essas interpretações complementam as abordagens conceituais e tornam mais claro o papel de cada elemento para a formulação de diagnósticos e intervenções em cenários de alta complexidade. Como veremos na próxima seção, essas diretrizes tornam-se especialmente relevantes quando aplicadas a áreas como a formulação legislativa e as políticas de segurança pública, que demandam estratégias situadas e adaptativas para lidar com a multiplicidade e a imprevisibilidade desses sistemas.

É necessário destacar que essa perspectiva de sistemas complexos já encontra ressonância nas análises das organizações criminosas, particularmente na proposta do Tetraedro das ORCRIM (Pires, 2025), que articula quatro dimensões fundamentais — desejos e motivações, mercados ilícitos, ambiente social facilitador e capacidade criminosa adaptativa — para compreender como esses grupos operam e se mantêm ao longo do tempo. Assim como nos sistemas complexos, o Tetraedro evidencia que a violência não surge de uma causa isolada, mas de interações dinâmicas entre fatores culturais, estruturais e contextuais. Essa leitura amplia a compreensão da violência como fenômeno emergente e adaptativo, e exige a realização de diagnósticos que considerem as conexões entre essas dimensões e de intervenções que rompam os ciclos de retroalimentação que alimentam a violência organizada.

DA COMPLEXIDADE À AÇÃO: CONSTRUINDO SOLUÇÕES PARA A VIOLÊNCIA

A violência é um fenômeno complexo e multifacetado, cuja persistência histórica desafia as explicações tradicionais disponíveis. Para compreendê-la, é essencial adotar uma abordagem sistêmica, fundamentada nos referenciais que apresentamos. Essas abordagens fornecem uma base robusta para analisar a interdependência entre fatores sociais, históricos, culturais e psicológicos que interagem, de maneira dinâmica, na perpetuação da violência.

A TGS propõe que sistemas sociais, como os contextos nos quais a violência emerge, são abertos e interconectados, caracterizados por fluxos contínuos de informações e processos de adaptação. Aplicada à violência, essa perspectiva permite entender como mudanças em uma parte do sistema — como políticas públicas ou transformações econômicas — geram impactos em outras dimensões, incluindo comportamentos individuais e coletivos. Por outro lado, a CAS destaca a imprevisibilidade e a não linearidade das interações, evidenciando como pequenos eventos ou mudanças contextuais podem desencadear ondas de violência que se amplificam e se transformam.

Esses referenciais também ressaltam que a violência, enquanto fenômeno emergente, resulta de interações complexas que transcendem causas diretas ou pontuais. Por exemplo, o princípio da emergência revela que a violência não nasce de um único fator, mas das interações dinâmicas entre indivíduos, instituições e práticas culturais. A interdependência reforça que políticas de segurança pública precisam dialogar com dimensões sociais e educacionais, pois a violência não pode ser enfrentada isoladamente. A não linearidade mostra como ações aparentemente pontuais — como atos isolados de violência — podem desencadear reações desproporcionais e gerar novos ciclos de conflitos mais generalizados, como é o caso que ocorre no terrorismo, por exemplo.

Essa compreensão integrada da complexidade, incluindo os princípios fundamentais dos sistemas complexos e as quatro dimensões do Tetraedro das ORCRIM — desejos e motivações, mercados ilícitos, ambiente social facilitador e capacidade criminosa adaptativa —, não apenas amplia a profundidade de análise da violência, mas também pode orientar a formulação de estratégias adaptativas e colaborativas (Pires, 2025). A motivação simbólica evidencia como normas culturais e crenças coletivas podem legitimar práticas violentas; a estratégia econômica ilícita revela como interesses materiais orientam as dinâmicas criminais; o ambiente social contextualiza a violência como resposta às condições históricas e territoriais; e a capacidade criminosa adaptativa destaca como

organizações e comunidades ajustam práticas para triunfar nos cenários, ainda que adversos.

Então, a partir desse contexto e do esforço de síntese e análise dos princípios fundamentais dos sistemas complexos, emergiram três categorias principais para organizarmos os princípios anteriormente apresentados: (1) estruturas e condições sistêmicas; (2) processos dinâmicos e relações recursivas; e (3) instabilidade e imprevisibilidade sistêmica. Essa divisão não segue uma hierarquia fixa, mas reflete diferentes dimensões que, de forma interdependente, orientam o funcionamento de sistemas como o da segurança pública. Foram construídas com base na identificação de afinidades conceituais e na análise de como cada princípio se manifesta em cenários de violência e políticas de segurança, considerando a necessidade de oferecer uma leitura clara, coerente e adaptável para o enfrentamento de problemas complexos.

ESTRUTURAS E CONDIÇÕES SISTÊMICAS

Esta primeira categoria reúne princípios que descrevem as bases estruturais e as condições de configuração dos sistemas complexos. Esses elementos são fundamentais para a compreensão sobre como os sistemas de segurança pública e violência se organizam, se adaptam e se relacionam com múltiplos setores. Eles refletem a necessidade do reconhecimento da diversidade de fatores envolvidos e da importância de integrar saberes e abordagens para construir intervenções eficazes e situadas.

Esses princípios compartilham a ideia de que a complexidade não pode ser abordada isoladamente; é preciso mapear conexões e estruturar redes colaborativas e integradas, que sustentem respostas resilientes e adaptativas aos desafios contemporâneos.

Tabela 6 – Princípios Sistêmicos e suas Implicações para a Segurança Pública

Princípio	Descrição Consolidada	Desdobramentos na Compreensão de Problemas em Segurança Pública
Adaptação	Sistemas ajustam-se continuamente às condições externas e internas.	Mostra como políticas e práticas de segurança pública precisam evoluir com as mudanças socioeconômicas e culturais, incluindo a capacidade de aprender com contextos territoriais específicos e de reformular estratégias diante de crises ou oportunidades inesperadas.
Interconectividade	Elementos estão interligados, criando relações dinâmicas e influências mútuas.	Fundamenta a articulação entre políticas de segurança, saúde, educação e desenvolvimento social, reconhecendo as bordas como zonas de fluxo e influência mútua. Destaca também o papel essencial da participação comunitária, tanto na elaboração de soluções quanto na execução de ações concretas, fortalecendo redes de cooperação e confiança nos territórios afetados.
Interdependências Críticas	Conexões dinâmicas entre variáveis-chave estruturam estratégias de enfrentamento.	Identifica fatores-chave, como desigualdade social e políticas de encarceramento, que orientam a violência e devem ser integrados aos diagnósticos territoriais e às estratégias colaborativas entre setores públicos e comunitários, considerando zonas de contato como pontos de negociação e influência.
Transdisciplinaridade	Integração de diferentes saberes é essencial para compreender fenômenos multifacetados.	Reforça a importância de parcerias entre áreas diversas (segurança, saúde, educação, assistência social), reconhecendo que a violência não é um problema exclusivo da segurança pública. As bordas tornam-se zonas dinâmicas nas quais diferentes saberes se encontram e se influenciam, favorecendo a criação de respostas inovadoras e auto-organizadas. Assim, políticas públicas devem ser concebidas como processos abertos, colaborativos e experimentais, que respeitem a diversidade de perspectivas e ampliem as possibilidades de atuação em territórios complexos e multifacetados.

(continua)

Princípio	Descrição Consolidada	Desdobramentos na Compreensão de Problemas em Segurança Pública
Seleção de Descritores Críticos	Identificação dos elementos mais relevantes para orientar estratégias decisórias.	Fundamenta a criação de indicadores e métricas situadas que reflitam as especificidades de cada território e orientem estratégias de segurança adaptadas. Essa seleção é essencial para evitar que as iniciativas se percam na complexidade de centenas de ações possíveis e para fasear as intervenções de forma que uma coopere para a realização da subsequente, criando sequências coerentes e adaptativas. Isso fortalece a construção de políticas consistentes e situadas, que mantenham foco e articulação ao longo do tempo, mesmo em ambientes instáveis.

PROCESSOS DINÂMICOS E RELAÇÕES RECURSIVAS

A segunda categoria concentra princípios que abordam as dinâmicas internas dos sistemas complexos. Esses elementos ajudam a explicar como a violência emerge, se mantém e se transforma ao longo do tempo, a partir de interações dinâmicas e de processos que se retroalimentam. Eles apontam para a necessidade de estratégias que levem em conta não apenas o diagnóstico estrutural, mas também as relações vivas e mutáveis que caracterizam os sistemas.

O que há em comum entre esses princípios é a ênfase nas interações, nos ciclos de feedback e na capacidade dos sistemas de gerar novos padrões e trajetórias imprevisíveis, exigindo intervenções que considerem as múltiplas camadas dessas dinâmicas.

Tabela 7 – Processos Dinâmicos e Desdobramentos em Segurança Pública

Princípio	Descrição Consolidada	Desdobramentos na Compreensão de Problemas em Segurança Pública
Emergência	Fenômenos que surgem das interações entre elementos, sem serem previsíveis, a partir das partes isoladas.	Destaca que a violência é resultado de múltiplas forças interativas e que soluções setoriais não são suficientes; políticas precisam considerar as bordas como zonas nas quais fenômenos emergem e podem ser criados novos sentidos de pertencimento ou de resistência. Políticas educacionais e de melhoria das condições dos territórios podem criar contextos para a emergência de práticas coletivas de enfrentamento, incluindo maior engajamento da população no combate ao crime e no fortalecimento das redes sociais locais.
Auto-organização	Sistemas criam novos padrões e estruturas sem controle externo.	Mostra como comunidades e redes, muitas vezes nas bordas entre Estado e território, desenvolvem práticas próprias de segurança ou violência, que precisam ser compreendidas e integradas em políticas públicas que reconheçam essa capacidade adaptativa.
Recursividade	Processos em que as saídas influenciam entradas subsequentes, criando ciclos contínuos.	Explica como ciclos de violência se perpetuam e se reforçam; por exemplo, violência policial que legitima narrativas criminosas, ressaltando a importância de intervenções que rompam essas dinâmicas nas zonas de contato e influência em que as práticas se retroalimentam.
Não Linearidade	Pequenas mudanças podem ter impactos desproporcionais no sistema.	Reforça a necessidade de políticas sensíveis aos efeitos indiretos e às zonas de contato, em que mesmo ações pontuais podem gerar grandes mudanças ou consequências inesperadas na violência e na confiança institucional.

(continua)

Princípio	Descrição Consolidada	Desdobramentos na Compreensão de Problemas em Segurança Pública
Sensibilidade às Condições Iniciais	Pequenas alterações no início podem gerar grandes diferenças no resultado final.	Mostra como decisões iniciais em políticas de prevenção ou repressão podem ter efeitos multiplicadores, sobretudo nas bordas em que a confiança, o pertencimento e a legitimidade são (re)orientados de forma interativa.
Equifinalidade	Diferentes trajetórias podem levar ao mesmo resultado final.	Indica que dinâmicas semelhantes de violência podem emergir de contextos diversos; portanto, estratégias de segurança precisam ser adaptativas e situadas, considerando como as bordas orientam trajetórias distintas.
Multifinalidade	A mesma condição inicial pode gerar desfechos variados.	Demonstra que um ponto de partida — como a ausência estatal ou a desigualdade social — pode gerar tanto práticas criminosas como alternativas de coesão social, dependendo de como as bordas são ocupadas e influenciadas.

INSTABILIDADE E IMPREVISIBILIDADE SISTÊMICA

O último grupo reúne princípios que ressaltam a variabilidade e a imprevisibilidade que caracterizam qualquer sistema complexo. Eles não são restritos ao ambiente externo ou interno, mas descrevem a própria natureza de sistemas dinâmicos e adaptativos. Essa categoria alerta para o risco de intervenções tradicionais e destaca a importância de abordagens flexíveis, preparadas para lidar com mudanças rápidas e situações ambíguas.

Os princípios aqui agrupados compartilham a noção de que a instabilidade é uma condição constante em sistemas complexos e que estratégias de segurança devem equilibrar adaptação, robustez e sensibilidade a múltiplas interpretações e dados.

Tabela 8 – Instabilidade Sistêmica e Implicações para a Segurança Pública

Princípio	Descrição Consolidada	Desdobramentos na Compreensão de Problemas em Segurança Pública
Volatilidade	Mudanças rápidas e imprevisíveis que desafiam a estabilidade do sistema.	Aponta para a necessidade de respostas ágeis e adaptativas em momentos de crise, especialmente em zonas de borda nas quais redes criminosas e vulnerabilidades sociais interagem dinamicamente, como em mudanças abruptas no mercado de drogas ou em disputas territoriais.
Incerteza	O comportamento do sistema é imprevisível devido à interação de múltiplas variáveis.	Destaca a importância de políticas flexíveis e de constante reavaliação, que considerem as zonas de contato e as interpretações múltiplas que emergem nesses territórios de alta complexidade e contestação.
Ambiguidade	Contradições e múltiplas interpretações dificultam diagnósticos e decisões.	Reforça a necessidade de diálogo e escuta ativa nos processos decisórios, reconhecendo as bordas como zonas de negociação simbólica e política, evitando decisões apressadas ou que ignorem as múltiplas vozes presentes nos territórios e escolas afetados.

Essa divisão em três grupos proporciona uma visão mais clara e sistemática das múltiplas dimensões que caracterizam os sistemas complexos relacionados à violência. Além disso, ela reforça a necessidade de abordagens integradoras e adaptativas para lidar com esses desafios de forma eficaz. Ela também evidencia que, embora cada princípio tenha origem teórica distinta e seja mais destacado em uma ou outra abordagem, todos estão presentes, de forma direta ou indireta, nos referenciais que selecionamos para reflexão. Ao articularmos esses elementos, consolidamos uma base conceitual que não apenas descreve a complexidade, mas a integra a práticas situadas de diagnóstico e intervenção.

Nossa proposta amplia a capacidade de construir descritores e indicadores que reflitam não apenas as dinâmicas internas dos sistemas

de violência, mas também as interações com o ambiente externo e suas constantes mudanças. Em última análise, esses princípios e suas aplicações oferecem diretrizes valiosas para o planejamento e a implementação de políticas públicas e estratégias de segurança que sejam sensíveis à complexidade e à adaptabilidade que caracterizam os desafios contemporâneos. Essa abordagem sistêmica e transdisciplinar proposta pelas teorias da complexidade e pelos sistemas adaptativos complexos encontra eco em práticas concretas que buscam enfrentar a violência de maneira integrada e sustentável. Pires (2023a), por exemplo, ao analisar a violência e os preconceitos em ambientes escolares, demonstra como a articulação entre múltiplos atores e perspectivas se mostra essencial para a formulação de estratégias eficazes e adaptativas.

CONVERGINDO PERSPECTIVAS: PALAVRAS FINAIS SOBRE UMA VISÃO INTEGRADORA E ADAPTATIVA

Ao longo deste ensaio, buscamos demonstrar como as abordagens sistêmicas e adaptativas — notadamente a Teoria Geral dos Sistemas (TGS), a Teoria dos Sistemas Adaptativos Complexos (CAS) e o referencial VUCA — oferecem lentes poderosas e complementares para compreender a violência e, mais amplamente, os fenômenos complexos que desafiam as políticas públicas contemporâneas. Ao sistematizar os princípios fundamentais dessas teorias, mapeamos convergências e especificidades que não apenas ampliam a inteligibilidade conceitual, mas também fornecem subsídios práticos para a construção de estratégias situadas e integradoras.

A divisão em três categorias principais — estruturas e condições sistêmicas; processos dinâmicos e relações recursivas; e instabilidade e imprevisibilidade sistêmica — permitiu organizar, de forma mais clara, a multiplicidade de dimensões relacionadas às dinâmicas de violência e as respostas institucionais que podemos apresentar. Essa organização não pretende esgotar a complexidade do tema, mas, sim, oferecer um referen-

cial analítico robusto, que articula teoria e prática para enfrentar as incertezas, as interdependências e as trajetórias não lineares que caracterizam sistemas sociais vivos.

Reconhecemos que qualquer esforço de sistematização traz consigo o risco de simplificação excessiva, sobretudo em contextos de alta variabilidade e sensibilidade às condições iniciais. Por isso, defendemos que a utilização desses referenciais deve ser flexível e recursiva, em diálogo constante com os dados empíricos, as práticas locais e as perspectivas múltiplas que compõem o campo da segurança pública e das políticas de prevenção. Essa flexibilidade é não apenas desejável, mas essencial para a formulação de respostas que respeitem a complexidade e a diversidade das realidades que buscamos transformar.

Em síntese, esperamos que esta reflexão sirva como um convite à construção de abordagens mais abertas, colaborativas e integradoras, capazes de articular diferentes saberes e perspectivas no enfrentamento de problemas tão desafiadores quanto a violência e suas múltiplas expressões. Essa visão sistêmica e adaptativa, ao mesmo tempo crítica e pragmática, reafirma a necessidade de políticas públicas orientadas não apenas pela eficiência imediata, mas também pela coerência, pela inclusão e pela capacidade de adaptação diante de um mundo cada vez mais interconectado e imprevisível.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, Philip W. Perspective: Complexity Theory and Organization Science. *Organization Science*, v. 10, n. 3, p. 216–232, 1999. DOI: 10.1287/orsc.10.3.216.

BETTENCOURT, Luís MA. Introduction to urban science: evidence and theory of cities as complex systems. 2021. <https://doi.org/10.7551/mitpress/13909.001.0001>

CAIRNEY, Paul. *Understanding Public Policy: Theories and Issues*. Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2019.

JERAB, Daoud. An Overview of Complexity Theory and Characteristics of Complex Adaptive Systems. SSRN. 2025. DOI: <https://doi.org/10.2139/ssrn.5094533>.

KUNJIR, Ajinkya. Exploring the Applications of Complex Adaptive Systems in the Real World: A Review. *Artificial Intelligence, Machine Learning and User Interface Design*, p. 136–160, 2024. <https://doi.org/10.2174/9789815179606124010009>.

MCBRIDE, K.; DRAHEIM, D. On complex adaptive systems and electronic government: A proposed theoretical approach for electronic government studies. *Electronic Journal of e-Government*, v. 18, n. 1, p. 43–53, 2020. DOI: <https://doi.org/10.34190/ejeg.18.1.004>.

MERLEAU-PONTY, Maurice. *Fenomenologia da Percepção*. São Paulo: Martins Fontes, 2011.

MINATI, Gianfranco; PESSA, Eliano; LICATA, Ignazio. (Eds.). *Second generation general system theory: perspectives in philosophy and approaches in complex systems*. MDPI Books, 2017. DOI: <https://doi.org/10.3390/books978-3-03842-441-3>.

MITCHELL, Melanie. *Complexity: a guided tour*. Oxford: Oxford University Press, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1093/oso/9780195124415.001.0001>

PIRES, Sergio Fernandes Senna. The transnational criminal organizations tetrahedron: understanding TCO sustainability through recursive interdependence. *Studies in Multidisciplinary Review*, v. 6, n. 1, p. 1–18, 2025. DOI: <https://doi.org/10.55034/smr6n1-001>.

PIRES, Sergio Fernandes Senna. Enfrentamento Sustentável e Integral à Violência e aos Preconceitos na Escola: Um Desafio Complexo, mas Viável. *Revista Contemporânea*, v. 3, n. 7, p. 8012–8038, 2023a. DOI: <https://doi.org/10.56083/rcv3n7-036>.

SANTOS, Adelcio Machado dos. Teoria da Complexidade e Teoria do Caos: Definições Necessárias. *RECIMA21: Revista Científica Multidisciplinar*, v. 4, n. 3, p. e432872, 2023. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v4i3.2872>.

TASKAN, Burcu; JUNÇA-SILVA, Ana; CAETANO, António. Clarifying the conceptual map of VUCA: a systematic review. *International Journal of Or-*

ganizational Analysis, v. 30, n. 7, p. 196–217, 2022. <https://doi.org/10.1108/ijoa-02-2022-3136>

USÓ-DOMENECH, Josep; NESCOLAR, José; GARCÍA-FORNARI, Miquel. Causality in complex systems. Complexity, v. 2017, p. 1–11, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1155/2017/8393210>

WATZLAWIK, Meike; SALDEN, Susanne. Courageous Methods in Cultural Psychology. Cham: Springer, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-93535-1>.

CONSELHO EDITORIAL



Alexandre G. M. F. de Moraes Bahia
André Luís Vieira Elói
Antonino Manuel de Almeida Pereira
António Miguel Simões Caceiro
Bruno Camilloto Arantes
Bruno de Almeida Oliveira
Bruno Valverde Chahaira
Catarina Raposo Dias Carneiro
Christiane Costa Assis
Cíntia Borges Ferreira Leal
Claudia Lambach
Cristiane Wosniak
Eduardo Siqueira Costa Neto
Elias Rocha Gonçalves
Evandro Marcelo dos Santos
Everaldo dos Santos Mendes
Fabiani Gai Frantz
Fabiola Paes de Almeida Tarapanoff
Fernando Andacht
Flávia Siqueira Cambraia
Frederico Menezes Breyner
Frederico Perini Muniz
Giuliano Carlo Rainatto
Gláucia Davino
Hernando Urrutia
Izabel Rigo Portocarrero
Jamil Alexandre Ayach Anache
Jean George Farias do Nascimento
Jorge Douglas Price
Jorge Manuel Neves Carrega
José Carlos Trinca Zanetti
Jose Luiz Quadros de Magalhaes
Josiel de Alencar Guedes
Juvencio Borges Silva
Konradin Metze
Laura Dutra de Abreu
Leonardo Avelar Guimarães
Lidiane Mauricio dos Reis
Ligia Barroso Fabri

Lívia Malacarne Pinheiro Rosalem
Luciana Molina Queiroz
Luiz Carlos de Souza Auricchio
Luiz Gustavo Vilela
Manuela Penafria
Marcelo Campos Galuppo
Marco Aurélio Nascimento Amado
Marcos André Moura Dias
Marcos Antonio Tedeschi
Marcos Pereira dos Santos
Marcos Vinício Chein Feres
Maria Walkiria de Faro C Guedes Cabral
Marilene Gomes Durães
Mateus de Moura Ferreira
Mauro Alejandro Baptista y Vedia Sarubbo
Milena de Cássia Rocha
Mirian Tavares
Mortimer N. S. Sellers
Nígela Rodrigues Carvalho
Paula Ferreira Franco
Pilar Coutinho
Rafael Alem Mello Ferreira
Rafael Vieira Figueiredo Sapucaia
Raphael Silva Rodrigues
Rayane Araújo
Regilson Maciel Borges
Régis Willyan da Silva Andrade
Renata Furtado de Barros
Renildo Rossi Junior
Rita de Cássia Padula Alves Vieira
Robson Jorge de Araújo
Rogério Luiz Nery da Silva
Romeu Paulo Martins Silva
Ronaldo de Oliveira Batista
Susana Costa
Sylvana Lima Teixeira
Vanessa Pelerigo
Vitor Amaral Medrado
Wagner de Jesus Pinto

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta edição pode ser utilizada ou reproduzida – em qualquer meio ou forma, seja mecânico ou eletrônico, fotocópia, gravação etc. – nem apropriada ou estocada em sistema de banco de dados, sem a expressa autorização da editora.

Copyright © 2025 by Editora Dialética Ltda.
Copyright © 2025 by Vitor Medrado (Org.)



DIALÉTICA
EDITORA

 /editoradialetica

 @editoradialetica

www.editoradialetica.com

EQUIPE EDITORIAL

Editores

Profa. Dra. Milena de Cássia de Rocha
Prof. Dr. Rafael Alem Mello Ferreira
Prof. Dr. Tiago Aroeira
Prof. Dr. Vitor Amaral Medrado

Coordenadora Editorial

Kariny Martins

Produtora Editorial

Júlia Noffs

Controle de Qualidade

Bruno Silva

Capa

Clara Lima

Diagramação

Clara Lima

Preparação de Texto

Miguel Sanches

Revisão

Responsabilidade do autor

Auxiliar de Bibliotecária

Laís Silva Cordeiro

Assistentes Editoriais

Luana Consoli
Ludmila Azevedo Pena
Renata Vieira Pontello

Estagiários

Beatriz Mattos
Rayane de Souza Tavares



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

H918c Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas : reflexões e propostas –
Volume 5 / organização Vitor Medrado. – São Paulo : Editora Dialética,
2025.
512 p. = (v. V)

Bibliografia.
ISBN 978-65-270-7629-2

1. Humanidades. 2. Ciências Sociais Aplicadas. 3. Sociedade. I. Medrado,
Vitor (org.). II. Título.

CDD-306
