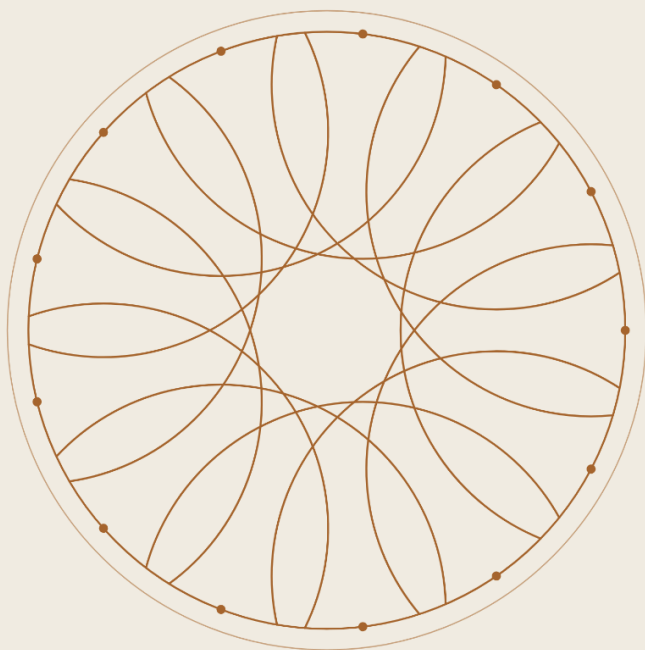


A C A T E G O R I A

LES

LEARNING EXECUTION SYSTEM

Formalização Científica de uma Categoria Sociotécnica



JÂNIO DE SOUZA XAVIER

A Categoria LES

Learning Execution System

Formalização Científica de uma Categoria Sociotécnica

Jânio de Souza Xavier | Primeira edição, 2026

RECURSOS INTERATIVOS Passe o cursor sobre siglas e códigos técnicos (R13, P1, q33, H1) para ver explicações contextuais. Melhor experiência: Adobe Acrobat Reader no computador; se o visualizador não exibir o recurso, consulte o Guia de Leitura.

O QUE ESTA AMOSTRA CONTÉM

- Sumário completo da obra
- “A obra em números”
- Limites da validação técnica
- Resumo
- Capítulo 0 — Método científico desta obra, na íntegra

As páginas reproduzidas preservam a paginação e o conteúdo da edição publicada.

PAGINAÇÃO

A edição impressa possui 287 páginas no formato 16 × 23 cm. Em formatos digitais refluíveis, a paginação varia conforme o dispositivo, a fonte e a configuração de leitura.

COMPARTILHAMENTO DESTA AMOSTRA

Esta amostra pode ser compartilhada gratuitamente, desde que permaneça integral, sem alterações, sem cobrança e com autoria e créditos preservados. A autorização se aplica somente a este arquivo de amostra.

Sumário

Aparato editorial

Ficha da edição	5
Dedicatória	6
Nota do autor	7
Como citar esta obra	9
A obra em números	10
Material suplementar	11
Limites da validação técnica	12
Resumo	13
Abstract	14

Capítulo 0 — Método científico desta obra	15
---	----

PARTE I — FUNDAMENTOS DA APRENDIZAGEM, COMPETÊNCIA E EXECUÇÃO

Capítulo 1 — Aprendizagem: modelos e limites	21
Capítulo 2 — Competência: do saber ao fazer	24
Capítulo 3 — Execução como categoria distinta	27
Capítulo 4 — Síntese do campo conceitual	29

PARTE II — ESTADO DA ARTE E CATEGORIAS EXISTENTES

Capítulo 1 — Sistemas de gestão e experiência de aprendizagem (LMS/LXP)	34
Capítulo 2 — Learning Analytics e Educational Data Mining	37
Capítulo 3 — Sistemas tutores inteligentes e ambientes adaptativos	39
Capítulo 4 — Competência, domínio e desempenho	42
Capítulo 5 — Evidência, registro e credenciamento	44
Capítulo 6 — Execução, processos e prontidão organizacional	47
Capítulo 7 — Síntese comparativa e lacuna aparente	50

PARTE III — FORMULAÇÃO DO PROBLEMA CIENTÍFICO

Capítulo 1 — Da exposição à aprendizagem, da aprendizagem à competência	53
Capítulo 2 — Da competência declarada à competência demonstrada e mantida	55
Capítulo 3 — Da avaliação à evidência; da conclusão à prontidão	57
Capítulo 4 — A ruptura ambiente-aprendizagem/ambiente-real e o enunciado do problema	59

PARTE IV — FUNDAMENTOS FILOSÓFICOS E EPISTEMOLÓGICOS

Capítulo 1 — Epistemologia da aprendizagem e do conhecimento	62
Capítulo 2 — Competência como conceito operacional, em contexto	69
Capítulo 3 — Execução, decisão e desempenho	73
Capítulo 4 — Evidência e consequência	77
Capítulo 5 — Validade das inferências, decisões e usos	81
Capítulo 6 — Temporalidade, revalidação e responsabilidade	84

PARTE V — FORMULAÇÃO DA TESE LES

Capítulo 1 — Objeto, unidade de análise e pressupostos	90
--	----

Capítulo 2 – A Categoria LES: definição, núcleo constitutivo e limites de conformidade	93
Capítulo 3 – Escopo e limites da categoria	100
Capítulo 4 – Hipóteses e condições de refutação	103
Capítulo 5 – Contribuição pretendida	106
Capítulo 6 – Contraste com Programmatic Assessment, EPA e Evidence-Centered Design	108
PARTE VI – MODELO FORMAL	
Capítulo 1 – Entidades, atores e objetos	112
Capítulo 2 – Estados e transições	115
Capítulo 3 – Eventos e funções	119
Capítulo 4 – Evidências e consequências como elementos formais	121
Capítulo 5 – Invariantes e regras	123
Capítulo 6 – Suíte formal, falsificadores e a correção do modelo	126
PARTE VII – TAXONOMIA E ONTOLOGIA LES	
Capítulo 1 – Glossário normativo	130
Capítulo 2 – Relações, hierarquias e incompatibilidades conceituais	133
Capítulo 3 – Termos reservados, termos legados e critérios de criação de novos termos	140
Capítulo 4 – Integração do ciclo, co-referência e ausência de R14	144
PARTE VIII – ARQUITETURA CONCEITUAL	
Capítulo 1 – Componentes conceituais	147
Capítulo 2 – Ciclos, fluxos e temporalidade	149
Capítulo 3 – Competência Viva: governança dinâmica das afirmações de competência	151
Capítulo 4 – Prontidão Operacional: da competência reconhecida à possibilidade legítima de agir	153
Capítulo 5 – Externalização derivada de reconhecimento: o AR-LES	156
Capítulo 6 – Governança do avaliador e do decisor	158
PARTE IX – CONFORMIDADE LES	
Capítulo 1 – Requisitos obrigatórios e opcionais	161
Capítulo 2 – Propriedades proibidas e critérios de descaracterização	165
Capítulo 3 – Níveis de maturidade e critérios de classificação	167
Capítulo 4 – Protocolo de auditoria, evidências mínimas e certificação	169
Capítulo 5 – O décimo terceiro requisito: arquitetura experiencial responsiva da aprendizagem	176
Capítulo 6 – Contestabilidade: a norma, a prova e a diferença entre elas	183
Capítulo 7 – Auditor humano, concordância e o que a automação não decide	185
PARTE X – VALIDAÇÃO E FALSEABILIDADE	
Capítulo 1 – Tipos de validação aplicáveis à tese	188
Capítulo 2 – Validade interna, externa e de construto	192
Capítulo 3 – Critério de falseabilidade da tese	194
Capítulo 4 – Ameaças à validade e replicabilidade	197
Capítulo 5 – Limitações declaradas	199
Capítulo 6 – Estado corrente das hipóteses e das fronteiras	201
PARTE XI – IMPLEMENTAÇÕES	
Capítulo 1 – Independência tecnológica e arquiteturas possíveis	204
Capítulo 2 – Exemplos hipotéticos por domínio de aplicação	206
Capítulo 3 – FORGE EXIMIA como artefato gerador, implementação originária e caso primário de validação	209

Capítulo 4 — Independência entre categoria e produto	233
Capítulo 5 — Cronologia probatória: q25 a q33	235
PARTE XII — CONCLUSÃO	
Capítulo 1 — Síntese da tese	243
Capítulo 2 — Contribuições e limites	246
Capítulo 3 — Agenda futura de investigação	249
 APÊNDICE A — PROVA TÉCNICA CORRENTE Q33	 251
 APÊNDICE B — EVIDÊNCIA HISTÓRICA Q32, Q31, Q30, Q29 E Q28	 254
 APÊNDICE C — EVIDÊNCIA HISTÓRICA Q25	 257
 APÊNDICE D — FALHAS PRESERVADAS Q26 E Q27	 258
 APÊNDICE E — MATRIZ PROBATÓRIA HISTÓRICA DA V1.11-RC1	 259
 APÊNDICE F — EVIDÊNCIA HISTÓRICA ANTERIOR: FICHAS DA ETAPA C07	 268
 APÊNDICE G — MODELO DE RELATÓRIO FINAL DE AUDITORIA E CONFORMIDADE LES	 275
 REFERÊNCIAS	 284

A obra em números

Campo	Valor
Título	A Categoria LES – Learning Execution System
Subtítulo	Formalização Científica de uma Categoria Sociotécnica
Autor	Jânio de Souza Xavier
Edição	Primeira edição
Ano	2026
Idioma	Português do Brasil
Partes	12, precedidas do Capítulo 0
Requisitos constitutivos	13
Proposições de R13	4 – P1, P2, P3 e P4
Integração do ciclo	condição interna de R6 e R12; não é requisito, não é numerada, não é R14
Estados do Reconhecimento	9
Gatilhos de revisão	10
Modalidades de revalidação	7
Resultados de revalidação	12
Apêndices	7 – A a G
Figuras	11
Rodadas probatórias registradas	9 – q25 a q33; uma corrente, seis históricas, duas reprovadas
Materiais suplementares	22

Estado editorial. Primeira edição, 2026. Esta versão corresponde ao objeto científico submetido à auditoria adversarial independente após o fechamento da V1.13-RC4. A auditoria não identificou bloqueadores, problemas críticos, altos, médios ou baixos materiais remanescentes que impedissem a publicação. A rodada técnica corrente permanece q33, preservada sem alteração. As limitações científicas declaradas nesta obra permanecem integralmente vigentes e não são convertidas em validações por efeito da publicação.

Legenda dos códigos

A amostra preserva a notação técnica usada no livro. Esta página permite identificar rapidamente o que cada requisito significa sem antecipar sua formulação completa.

R1-R13 | REQUISITOS CONSTITUTIVOS DA CATEGORIA LES

R1 Afirmação delimitada

R8 Reconhecimento delimitado

R2 Agente, tarefa e contexto

R9 Consequência substantiva

R3 Função material de aprendizagem, desenvolvimento ou recuperação

R10 Estado temporal

R4 Execução situada

R11 Responsabilidade atribuível

R5 Especificação prévia

R12 Contestabilidade e revisão

R6 Evidência reconstruível

R13 Arquitetura experiencial
responsiva da aprendizagem

R7 Argumento de validade

REGRA DE LEITURA

Os 13 requisitos precisam integrar o mesmo ciclo auditável. A integração é condição interna do modelo e não constitui um requisito adicional: não existe R14 na formulação corrente.

Outras siglas e marcadores

Os códigos abaixo aparecem nas páginas reproduzidas da edição publicada e descrevem propriedades, hipóteses, materiais e rodadas de prova técnica.

P1-P4 | PROPRIEDADES QUE COMPÕEM R13

P1 Responsividade causal

A ação do aprendiz pode alterar materialmente estado ou experiência posterior.

P2 Consequência pedagógica

Erro ou insuficiência pode produzir consequência específica de aprendizagem ou desenvolvimento.

P3 Memória de percurso

Trajetórias anteriores distintas podem alterar materialmente a experiência subsequente.

P4 Progressão contextual da agência

O arranjo de apoio responde à trajetória; variações e invariâncias devem ter razão causal declarada.

OUTROS MARCADORES USADOS NESTA AMOSTRA

q25-q33	Rodadas probatórias registradas. q33 é a rodada técnica corrente; q25 e q28-q32 são históricas; q26 e q27 são falhas preservadas.
H1-H4	Hipóteses centrais: H1 contribuição por integração; H2 formalizabilidade sem perda do essencial; H3 independência de implementação; H4 verificabilidade por terceiros.
MS-n	Identificador de Material Suplementar. Ex.: MS-2 = Diário de Buscas; MS-10 = Registro de decisões autorais.
Dnnn	Identificador de conceito/definição no aparato da obra. Nesta amostra: D018 = Temporalidade; D019 = Revalidação.
X/Y	Contagem técnica: X verificações ou casos satisfeitos em um total Y, no escopo indicado. Não é nota de eficácia humana.
Vx.y-RCz	Identificador de versão usado no histórico editorial e probatório para distinguir estados do objeto científico.
Controle negativo	Caso construído para verificar se o predicado rejeita configurações inválidas ou insuficientes; mede poder discriminante técnico, não eficácia humana.

Limites da validação técnica

Sustentado nesta versão. O modelo formal representa R1–R13, as quatro proposições de R13 e a ontologia temporal completa de D018 e D019; a suíte dedicada aprovou 99/99 testes; a q33 satisfaz 13/13 requisitos, P1–P4 e 96/96 controles negativos congelados; o validador independente do executor aprovou 50/50 verificações. O mesmo ciclo contém as testemunhas exigidas, sem R14 — e a ausência de R14 é agora invariante executável, além de demonstrada aresta a aresta. O resultado foi reproduzido de forma independente a partir do artefato congelado, sem reusar o executor nem o validador.

Não sustentado. Aprendizagem humana, eficácia pedagógica, retenção, engajamento, transferência para o trabalho, empregabilidade, superioridade sobre categorias vizinhas, resultados organizacionais, validade preditiva, originalidade universal, generalização, produção real, acessibilidade assistiva ou auditoria por avaliadores humanos externos.

Histórico q32. O acervo permanece íntegro: 13/13, P1–P4, 91/91 controles e 48/48 verificações, sob o mesmo modelo formal que a q33 congela. A q32 deixou de ser corrente não porque o modelo tenha mudado — ele é byte a byte o mesmo —, mas porque uma auditoria independente encontrou nela inconsistência de governança: a regra de mudança pós-execução estava escrita três vezes, em três artefatos, e as três divergiam. Uma rodada congelada não pode ser corrigida sem deixar de ser prospectiva, e por isso a q32 permanece histórica exatamente como está, com o defeito preservado e declarado.

Histórico q31. O acervo permanece íntegro: 13/13, P1–P4, 67/67 controles e 35/35 verificações, sob o modelo anterior à correção de P4. A auditoria adversarial integral demonstrou depois que P4 exigia transferência líquida de agência e, por isso, reprovava arranjos legítimos de apoio permanente e de restrição justificada; a correção é constitutiva, e por isso a q31 deixou de ser corrente.

Histórico q30. O acervo permanece íntegro: 13/13, P1–P4, 60/60 controles e 32/32 verificações, sob o modelo anterior à formalização dos nove estados temporais. A auditoria de temporalidade demonstrou depois que o manuscrito enumerava nove estados e o modelo representava seis; a correção é constitutiva, e por isso a q30 deixou de ser corrente.

Histórico q29. O acervo permanece íntegro: 13/13, P1–P4, 56/56 controles e 29/29 verificações, sob o modelo anterior à correção de R9. Uma auditoria adversarial demonstrou depois que uma consequência puramente decorativa satisfazia R9 e o predicado inteiro; a correção é constitutiva, e por isso a q29 deixou de ser corrente.

Histórico q28. O acervo permanece íntegro sob o modelo V1.12: 13/13 requisitos, P1–P4, 33/33 controles e 27/27 verificações. Esses números descrevem corretamente o que foi medido àquele tempo. Eles não descrevem o modelo corrente, porque oito correções constitutivas alteraram o objeto medido.

Histórico q25. O acervo permanece byte a byte: 203 artefatos, 157 PNGs e matriz 221/221 estratificada exatamente em **85 declarativas, 34 estruturais e 102 empíricas**. Esses números descrevem a modalidade probatória histórica. Não provam congelamento prospectivo do R13 atual nem convertem q25 na demonstração corrente.

Resumo

Sistemas de aprendizagem, avaliação, credenciamento e processos cobrem parcelas do percurso entre exposição, execução, evidência e decisão. Esta obra propõe a Categoria LES como formalização sociotécnica de um ciclo único e auditável que integra treze requisitos: afirmação delimitada; agente, tarefa e contexto; função material de aprendizagem; execução situada; especificação prévia; evidência reconstruível; argumento de validade; reconhecimento delimitado; consequência substantiva; estado temporal; responsabilidade; contestabilidade; e arquitetura experiencial responsiva. A integração do ciclo é obrigatória e é **condição interna de R6 e R12**: não é requisito adicional, não é numerada e não constitui R14. Nenhum portão de classificação se aplica depois do décimo terceiro requisito.

O método combina construção teórica a partir de artefato, revisão de escopo, modelagem formal e teste técnico prospectivo. A revisão reuniu 500 registros históricos e 300 resultados suplementares, recuperou 163 textos integrais e identificou cobertura incompleta para registros potencialmente relevantes. H1, portanto, não sustenta originalidade ampla; a contribuição remanescente é candidata e relativa ao subconjunto verificado. H2 alcança estágio 4/5 apenas como formalizabilidade internamente testada de R1–R13: 99/99 testes mecanizados. H3 permanece em 2/5 e H4 em 3/5.

Esta versão distingue explicitamente a **norma** de contestabilidade, exigível de todo ciclo, da **execução da prova** de que o mecanismo de contestação funciona, exigível da rodada. Um reconhecimento que ninguém contestou continua pertencendo à categoria; um pedido de contestação apresentado e não processado, não.

A rodada corrente q33, congelada prospectivamente após duas falhas preservadas e cinco demonstrações históricas superadas, satisfaz 13/13 requisitos, P1–P4, 96/96 controles e 50/50 verificações independentes do runner. O modelo formal que ela congela é byte a byte o mesmo da q32: a rodada é nova porque a governança da rodada anterior foi corrigida, e não porque o predicado da categoria tenha mudado. Esse resultado é técnico, interno, sintético e determinístico. Não constitui estudo com humanos, validade externa, auditoria independente humana nem prova de originalidade.

Palavras-chave: Learning Execution System; competência; evidência; execução; reconhecimento; sistemas sociotécnicos; conformidade; auditabilidade; falseabilidade.

Capítulo 0 — Método científico desta obra

Este capítulo declara **como** os conceitos da Categoria LES foram derivados, comparados, selecionados, estabilizados e justificados, e **de onde** eles vieram. Ele precede as doze Partes do livro porque nenhuma delas é legível sem ele: a categoria tem uma origem projetual concreta, essa origem cria um risco metodológico real, e as salvaguardas adotadas contra esse risco são condição de leitura de tudo o que se segue.

As demais Partes desta obra remetem a este capítulo sempre que precisam invocar o estatuto do que afirmam. A fórmula recorrente — "as proposições deste capítulo não são justificadas exclusivamente pelo funcionamento da FORGE EXIMIA; sua forma final resulta da abstração do artefato gerador, do confronto com a literatura e da formalização conceitual" — é uma remissão a este capítulo, e é aqui que ela se sustenta ou não.

0.1 Dependência genética e independência conceitual posterior

Esta obra distingue formalmente dois planos que a leitura apressada tende a fundir.

Dependência genética. A Categoria LES tem origem projetual e empírica na FORGE EXIMIA. Os conceitos que a compõem e as condições constitutivas que a definem não foram formulados em abstrato e depois testados contra um produto escolhido por conveniência — foram identificados, em primeiro lugar, pela observação reflexiva de mecanismos efetivamente concebidos durante o desenvolvimento daquele sistema, e só então submetidos a abstração, confronto com literatura e formalização. Negar esse fato seria impreciso e contrário ao registro histórico do trabalho.

Independência conceitual posterior. A dependência genética não implica dependência definicional, presente nem futura. Uma vez abstraída e formalizada, a Categoria LES:

- (a) não pode ser definida exclusivamente pela arquitetura da FORGE EXIMIA;
- (b) não exige que outras implementações copiem essa arquitetura;
- (c) possui critérios gerais — Partes VI a IX — aplicáveis, em princípio, a qualquer sistema sociotécnico que reivindique pertencer à categoria; e
- (d) pode, ela própria, identificar não conformidades ou limitações na FORGE EXIMIA, inclusive quando esta não satisfizer plenamente os critérios que a categoria formalizou a partir de sua própria observação inicial.

A formulação central que fixa esta distinção, vinculante para toda a obra: **a Categoria LES nasceu da FORGE EXIMIA, foi abstraída para não permanecer limitada à FORGE EXIMIA, e deverá ser examinada posteriormente em outras implementações.**

Delimitação da afirmação de origem. Dizer que a FORGE EXIMIA é a implementação originária da Categoria LES é uma afirmação sobre a gênese **desta obra**, verificável nos seus próprios registros. Não é, e não deve ser lida como, afirmação de prioridade histórica mundial: esta obra não afirma que a FORGE EXIMIA seja a primeira, a única ou a mais antiga implementação a satisfazer a Categoria LES em qualquer lugar. Estabelecer prioridade nesse sentido exigiria um levantamento histórico de sistemas implantados que esta obra não conduziu — a revisão de escopo executada examina categorias descritas na literatura, não o inventário histórico de sistemas em operação. As duas afirmações têm estatuto epistêmico distinto, e a segunda não é feita.

0.2 O percurso real da contribuição, em dez etapas

A contribuição desta obra seguiu, na prática, o percurso abaixo. Ele é declarado explicitamente em vez de permanecer implícito na diferença de datas entre os documentos técnicos da implementação originária e o início da formalização conceitual.

1. **Concepção e desenvolvimento do artefato** — construção de um sistema sociotécnico de aprendizagem e execução, anterior a qualquer formulação categorial.
2. **Observação reflexiva dos mecanismos produzidos** — reconhecimento de que determinados mecanismos (condições de passagem na execução, cadeias de evidência, revalidação, consequência) recorriam de forma estruturalmente semelhante em partes distintas do sistema.
3. **Identificação de padrões e relações recorrentes** — organização inicial, ainda informal, desses mecanismos em candidatos a conceito.
4. **Abstração dos elementos não específicos do produto** — separação deliberada entre o que era particularidade técnica ou comercial do sistema originário e o que expressava um princípio geral candidato a integrar uma categoria.
5. **Confronto com a literatura e com categorias adjacentes** — busca bibliográfica sistemática, registrada no Diário de Buscas (MS-2), verificando se cada candidato a conceito já possuía tratamento estabelecido, precedente parcial, ou ausência de precedente identificável.
6. **Estabilização conceitual** — fixação de cada conceito como decisão autoral registrada (MS-10), delimitado, definido e distinguido de construtos correlatos.
7. **Formalização da categoria** — síntese das condições constitutivas e sua expressão em modelo formal (Parte VI) e taxonomia (Parte VII).
8. **Reaplicação dos critérios formalizados ao sistema originário** — verificação, já com os critérios congelados, de em que medida ele os satisfaz; não como confirmação automática, mas como primeiro teste de aderência (Parte XI, especialmente XI.C3).
9. **Avaliação de viabilidade, coerência e operacionalização** — exame de se o modelo resultante é internamente consistente, operacionalizável em protocolo de conformidade auditável (Parte IX) e explicativo o bastante para justificar sua própria existência (Parte X).
10. **Generalização externa** — agenda ainda não executada: aplicação da categoria a sistemas distintos, por avaliadores independentes.

Este percurso corresponde, em estrutura, a um padrão metodológico reconhecido na literatura, e não a uma justificação *ad hoc* construída para acomodar a origem específica desta obra:

- **Design Science Research** (HEVNER et al., 2004) trata a construção de um artefato como fonte legítima de conhecimento científico, na medida em que o artefato é avaliado e suas propriedades gerais são extraídas por reflexão disciplinada — não apenas construído e descrito.
- **Van Aken (2004)** formaliza esse movimento para a pesquisa aplicada: regras tecnológicas testadas em campo e fundamentadas emergem da prática de construção e uso de artefatos, e só depois são generalizadas — paradigma das ciências de design, no qual o artefato precede e informa a generalização teórica.
- **Gregor e Hevner (2013)** descrevem a trajetória de conhecimento que vai de um artefato específico, no nível mais baixo de abstração, a construtos, métodos, modelos e teorias de design mais gerais — posicionamento que este capítulo aplica à FORGE EXIMIA como ponto de partida e à Categoria LES como a generalização extraída dela.
- **Eisenhardt (1989)** fornece o método reconhecido para construção de teoria a partir de estudo de caso — aqui, um caso único e de acesso privilegiado — com etapas de análise interna ao caso, identificação de padrões e confronto com literatura que correspondem, em estrutura, às etapas 2 a 6 acima. A limitação reconhecida por essa mesma literatura, de que um caso único limita a generalização e exige replicação futura, é adotada aqui explicitamente como razão pela qual a etapa 10 permanece agenda, e não conclusão.

0.3 Salvaguarda contra circularidade

A reaplicação dos critérios formalizados ao sistema que os originou (etapa 8) cria risco real de circularidade: confirmar a categoria usando o mesmo artefato que a gerou. Esta obra adota, contra esse risco, seis regras vinculantes para o Capítulo 3 da Parte XI (código XI.C3) e para qualquer auditoria futura conduzida sob o protocolo da Parte IX.

1. Os critérios da categoria são **congelados antes** de qualquer reaplicação ao sistema originário. Nenhum critério é ajustado, relaxado ou reinterpretado para produzir resultado de conformidade mais favorável.
2. O sistema originário é examinado com exatamente os mesmos critérios aplicáveis a qualquer outra implementação candidata — o teste de substituição por "implementação hipotética X" de XI.C1.
3. Conformidades e não conformidades são registradas com igual disposição. Esta obra não tem interesse científico em que a FORGE EXIMIA seja declarada conforme; tem interesse em que o exame seja honesto.
4. Resultados classificados como "não verificável" são aceitos como tal, nunca reclassificados como conformidade presumida por ausência de evidência contrária.
5. O mecanismo que originou um conceito é distinguido do requisito científico final que esse conceito assumiu após abstração: um elemento pode ter inspirado um conceito sem que a forma final desse conceito corresponda à forma como esse elemento existe no sistema originário.
6. Elementos examinados durante a abstração e descartados por serem particularidades técnicas ou comerciais não generalizáveis são documentados como descartados, não silenciosamente omitidos.

A estas seis acrescenta-se, nesta versão, uma sétima regra, decorrente da natureza da demonstração técnica registrada em XI.C3, D.5:

7. Todo resultado agregado circula acompanhado da **natureza da evidência** que o sustenta. Um agregado que some, sob um mesmo número, verificações de naturezas probatórias distintas sem declará-las é tratado por esta obra como defeito editorial, e não como síntese.

0.4 Que tipo de contribuição científica esta obra pretende produzir

Aplicando a taxonomia de Gregor (2006) — que classifica teorias de sistemas de informação conforme quatro objetivos centrais (análise, explicação, predição, prescrição) em cinco tipos —, a Categoria LES pretende ser, primariamente, uma **teoria para análise** (Tipo I): diz o que é, e como um sistema deve ser descrito para ser reconhecido como pertencente à categoria, por meio de construtos, suas propriedades e inter-relações. É o papel que Gregor atribui à teoria analítica, tipicamente associada a taxonomias e a estruturas descritivas, sem oferecer, nesta versão, explicações causais testadas (Tipo II), poder preditivo validado empiricamente (Tipo III) ou a combinação de ambos (Tipo IV).

Secundariamente, a categoria incorpora elementos de **teoria para design e ação** (Tipo V) na medida em que a Parte IX, com seus critérios de conformidade, e a Parte VI, com seu modelo formal, pretendem prescrever e não apenas descrever — dizer como um sistema *deveria* ser estruturado para satisfazer a categoria, e não apenas como classificar sistemas existentes.

Essa combinação — teoria analítica primária, com componente prescritivo secundário — é registrada aqui explicitamente para que nenhuma Parte da obra reivindique, por extensão indevida, ter estabelecido explicação causal testada ou poder preditivo, quando o que foi produzido é análise conceitual e prescrição de design.

0.5 Como os conceitos foram derivados e comparados

Cada conceito do núcleo filosófico da obra seguiu um processo em três etapas: (1) identificação de tradições teóricas relacionadas, com busca bibliográfica registrada (MS-2); (2) análise crítica das limitações dessas tradições para os fins da categoria; (3) formulação de alternativas de definição, avaliadas quanto a vantagens, limitações e riscos, e submetidas à decisão autoral.

Esse processo corresponde, em estrutura, à exigência de **clareza de construto** de Suddaby (2010) — a obrigação de que todo construto teórico seja definido com precisão suficiente para ser distinguido de construtos correlatos — e ao procedimento de **análise de framework conceitual** de Jabareen (2009), técnica para gerar, identificar e rastrear os conceitos principais de um fenômeno multidisciplinar, construindo uma rede de conceitos interligados.

A comparação com conceitos anteriores seguiu, para cada termo, um padrão fixo de precedência terminológica: busca dedicada por termo já estabelecido no mesmo sentido ou em sentido próximo; registro do achado como precedente direto, precedente adjacente ou ausência de precedente encontrado; e delimitação explícita da reivindicação de contribuição ao que efetivamente distingue a formulação LES da tradição precedente. Esta obra não reivindica cunhagem de termo quando existe precedente direto, nem identidade de conteúdo quando apenas o nome coincide.

0.6 Como os elementos foram selecionados e as relações estabilizadas

A seleção dos elementos que compõem as condições constitutivas seguiu o critério de **necessidade funcional dentro do ciclo**: cada elemento corresponde a uma etapa do ciclo objetivo → execução → evidência → validade → reconhecimento → consequência → revisão que, se removida, impede a reconstrução de pelo menos uma das distinções isoladas na Parte III.

A estabilização das relações entre os termos do glossário normativo (Parte VII) segue o método de **mapeamento conceitual** de Novak e Cañas (2006/2008): conceitos como nós, relações como arestas rotuladas por frase de ligação explícita, e relações entre conceitos de domínios distintos da obra tratadas como elemento estrutural deliberado, não acidental.

0.7 Como as condições constitutivas são justificadas, e como podem ser refutadas

A justificação das condições constitutivas segue o **método de desenvolvimento de taxonomia** de Nickerson, Varshney e Muntermann (2013): um processo iterativo de ciclos empírico-conceitual — identificação indutiva de características comuns a partir de objetos de exemplo, no caso as categorias mapeadas na Parte II — e conceitual-empírico — dedução de dimensões a partir de conhecimento conceitual prévio, verificadas contra os objetos de exemplo — até que critérios de terminação sejam satisfeitos.

A ordem importa, e é deliberadamente não circular: as distinções da Parte III não são apresentadas como derivadas das condições constitutivas, mas como emergentes do exame comparativo das categorias da Parte II; e as condições constitutivas são apresentadas como a consolidação dedutiva dessas distinções empiricamente motivadas — nunca o contrário.

Quanto à refutação, além do critério de falseabilidade fixado em X.C3, esta obra adota o critério de **clareza de construto** de Suddaby (2010) como padrão adicional de crítica: qualquer revisor pode contestar a categoria demonstrando que dois de seus termos normativos, apesar de definidos separadamente, não são operacionalmente distinguíveis por avaliadores independentes. Essa ameaça é antecipada por esta obra e **não** está resolvida empiricamente por ela.

0.8 Por que a classificação escolhida é adequada — exame comparativo

Alternativas classificatórias examinadas para a Categoria LES, com os critérios de Gregor (2006) e de Angelov, Grefen e Greefhorst (2012):

Alternativa	Critério definidor	Adequação à LES
Categoria científica (teoria analítica, Gregor Tipo I)	Construtos, propriedades e relações que permitem classificar fenômenos	Adequada à função de V.C2–V.C3 (definição e escopo)
Framework conceitual	Estrutura organizadora de conceitos relacionados, sem compromisso formal pleno	Sobreposição parcial — a Parte VII já cumpre essa função
Arquitetura de referência (Angelov et al., 2012)	Arquitetura genérica para uma classe de sistemas, fundamento para arquiteturas concretas	Adequada à função da Parte VIII (componentes conceituais)
Metamodelo	Modelo que define a linguagem para construir outros modelos	Aplicável à Parte VI (modelo formal), não à obra inteira

Alternativa	Critério definidor	Adequação à LES
Teoria de design e ação (Gregor Tipo V)	Prescreve como construir artefatos que atinjam objetivos	Aplicável à Parte IX (critérios de conformidade prescritivos)

Conclusão. Nenhuma classificação única descreve adequadamente a obra inteira. A Categoria LES é, mais precisamente, uma **combinação hierarquizada**: teoria analítica no núcleo definicional (Parte V), operacionalizada por um metamodelo formal (Parte VI), organizada por um framework taxonômico (Parte VII), lida arquiteturalmente como arquitetura de referência (Parte VIII) e com componente prescritivo de design e ação (Parte IX). Por essa razão, e enquanto não houver crítica externa independente, esta obra emprega a formulação "**proposta da Categoria LES**", e não "Categoria LES comprovada".

A exigência de que uma contribuição teórica declare o que acrescenta, e não apenas o que descreve, segue Whetten (1989): a contribuição desta obra é declarada em V.C5 e delimitada em XII.C2, e não é presumida pela extensão do texto.

0.9 Natureza da evidência, e o que este método não produz

Este método produz uma categoria formalizada, um protocolo de conformidade auditável e uma demonstração técnica de que esse protocolo é operacionalizável em um sistema real. Ele não produz — e nenhuma Parte desta obra o afirma — evidência sobre aprendizagem humana, eficácia pedagógica, retenção, transferência para o trabalho ou resultado organizacional.

A demonstração técnica registrada em XI.C3, D.5, é conduzida sob um regime probatório em que a natureza da evidência de cada requisito é declarada antes do resultado, e em que todo agregado circula acompanhado dessa estratificação. Os controles negativos exigidos por esse regime — mutações dirigidas, especificação vazia, especificação redigida para passar, e os controles específicos do contraste de trajetórias — existem para estabelecer que os predicados de verificação efetivamente reprovam, e para tornar visível, e não ocultar, o que uma especificação bem redigida e materialmente vazia consegue atravessar.

Permanece integralmente aberta, e é decisiva, a **auditoria externa e independente por avaliador humano sem vínculo com a construção do objeto avaliado**. Nada neste método a supre, e esta obra não a trata como suprida.

O método foi apresentado. A formalização começa a seguir.

O Capítulo 0 estabelece a origem projetual, as salvaguardas contra circularidade, o percurso metodológico e os limites do que a obra afirma. A partir da página 21, o argumento passa a ser construído por etapas.

NA OBRA COMPLETA

- **FUNDAMENTOS E ESTADO DA ARTE**

Aprendizagem, competência, execução e confronto com categorias existentes.

- **TESE E MODELO FORMAL**

Definição da Categoria LES, 13 requisitos constitutivos, estados, transições, eventos, evidências, consequências e invariantes.

- **ONTOLOGIA, ARQUITETURA E CONFORMIDADE**

Taxonomia normativa, ausência de R14, arquitetura conceitual, protocolo de auditoria e critérios de descaracterização.

- **VALIDAÇÃO, IMPLEMENTAÇÃO E LIMITES**

Falseabilidade, ameaças à validade, FORGE EXIMIA como implementação originária e evidência técnica corrente e histórica.

O objetivo desta amostra não é resumir a tese, mas permitir que o leitor examine diretamente o ponto de partida metodológico da obra.

CONTINUE A LEITURA

Conheça a obra completa

A página oficial reúne a apresentação da Categoria LES e será o ponto de referência para os canais oficiais de acesso à obra.

ACESSAR A PÁGINA OFICIAL

forgeeximia.com/o-que-e-les



Escaneie o QR Code para abrir a página oficial.

ISBN da edição impressa: 978-65-02-33800-1

© 2026 Jânio de Souza Xavier. Todos os direitos reservados.