

A ontologia operacional educativa

O "como institucional" da fricção ótima. Para não depender do prompt nem da boa vontade do usuário, o projeto pedagógico da escola é inscrito na arquitetura do sistema, em formato executável e auditável. Ela tem três camadas, detalhadas nos próximos slides.

1

Objetos do domínio

O que existe no sistema e o que torna cada coisa confiável.

2

Regras de verdade operacional

A fricção ótima codificada como o que a IA nunca entrega.

3

Ações governadas

Permissão, validação e auditoria sobre o que pode ser feito.

A regra não pode viver só no prompt

Proteções baseadas apenas em prompt são facilmente burladas (diretriz 8.5).

O SINTOMA

Instruções em linguagem natural que pedem à IA para reter a resposta são **contornáveis** por quem insiste.

A CAUSA

A fricção fica refém da boa vontade do usuário e do texto do prompt, e **não da arquitetura**.

A VIRADA

Especificar objetos, regras e ações em formato **executável e auditável** tira a fricção do conselho e a põe no sistema.

1 Objetos do domínio

Nomear o que existe no sistema e o que torna cada coisa confiável.

QUAIS OBJETOS

Tarefa, rascunho, devolutiva, redação, critério de correção, material aprovado.

QUAIS PROPRIEDADES

Ano e série, habilidade da **BNCC** e o **projeto pedagógico da escola** ao qual cada objeto se vincula.

POR QUE IMPORTA

Sem objetos nomeados e descritos, não há **sobre o que** aplicar regras nem **o que** auditar.

2 Regras de verdade operacional

Onde a fricção ótima deixa de ser recomendação e vira regra executável.

O QUE SE CODIFICA

A retenção do produto cognitivo, os quatro efeitos de Bjork, o fracasso produtivo e a calibragem por prontidão.

COMO

Como **o que a IA nunca entrega**: lógica do produto, e não pedidos em linguagem natural.

O GANHO

A proteção fica **imune ao workaround**, porque não depende do prompt.

Exemplo. "A IA nunca devolve a redação reescrita" é uma regra do produto, que o usuário não contorna, e não uma instrução negociável.

3 Ações governadas

Permissão, validação e auditoria sobre o que pode ser feito.

PERMISSÃO

O que **exige aprovação humana** antes de valer.

AUDITORIA

O que **fica registrado** para consulta e prestação de contas.

LIMITE

O que a IA pode **sugerir, mas não executar** sozinha.

O analista no circuito, não um homologador

Quem define a verdade operacional governa, não apenas referencia.

QUEM É

O **coordenador** ou o **professor** com autoridade para definir o que conta como verdade nesta escola.

O QUE NÃO É

Um revisor que apenas **homologa** o que a máquina já produziu.

POR QUÊ

Reencontra Horvath: o **vínculo humano** pesa mais que a personalização. É o hábito 1: para terceirizar, é preciso saber avaliar.

NÃO É ESTÁTICA

Uma ontologia que se versiona

As regras mudam com o risco e com o tempo.

HÁBITO 4 • RISCO

Quanto maior o custo do erro, maior a fricção. Em rigor, um princípio das camadas de regras e ações: **ação mais governada onde o risco é maior.**

HÁBITO 6 • TEMPO

O que era ótimo ontem pode não ser hoje. A ontologia é **versionada**, ajustando-se à medida que a expertise do estudante cresce.

DO PROJETO PEDAGÓGICO AO SISTEMA

Fricção ótima como atributo do sistema

Codificar o projeto pedagógico desta forma é o que transforma a fricção ótima de **conselho em atributo do sistema**.

Objetos, regras e ações, sob a autoria de quem ensina: a pré-condição concreta para que a dose certa de dificuldade não dependa da sorte de um bom prompt.

Créditos e referências

Material complementar à Seção dez do documento *Fricção cognitiva ótima: referencial teórico para o design de ferramentas de IA na Educação Básica*. A ontologia operacional educativa dá a base institucional para a Escala de Avaliação com IA e para os Tipos de correção com IA.

HORVATH, J. C. The three critical problems that generative AI poses for learning. 2025.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília: Ministério da Educação, 2018.

Oldimar Cardoso • iaparaescolas.com.br • 2026