GT-LFI - *Learn from Incidents* - Sistema de Ensino-Aprendizagem, Gamificação e Classificação a partir de Incidentes

Apresentação final - RNP - 14/07/2025

Coordenador - Prof. Dr. Rodrigo Sanches Miani - FACOM/UFU

Incidentes de Segurança

O que é um incidente?

Evento que compromete a **confidencialidade**, **integridade** e/ou **disponibilidade**.

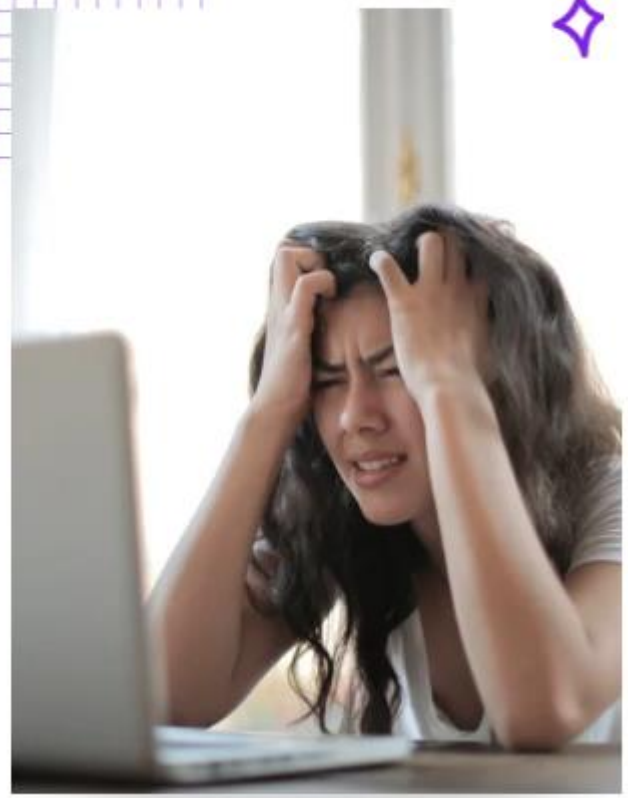
Cenário Atual

700M de ataques no Brasil em 2024 (2º país mais atacado da América Latina).

Impacto

Sobrecarga em CSIRTs, PoPs e empresas. Demanda por profissionais qualificados!

Problema



A resposta a incidentes é lenta, manual e não escalável!

Faltam profissionais qualificados!

4,8 milhões de vagas! 90% dos entrevistados apontam falta de habilidades (especialmente em resposta a incidentes).

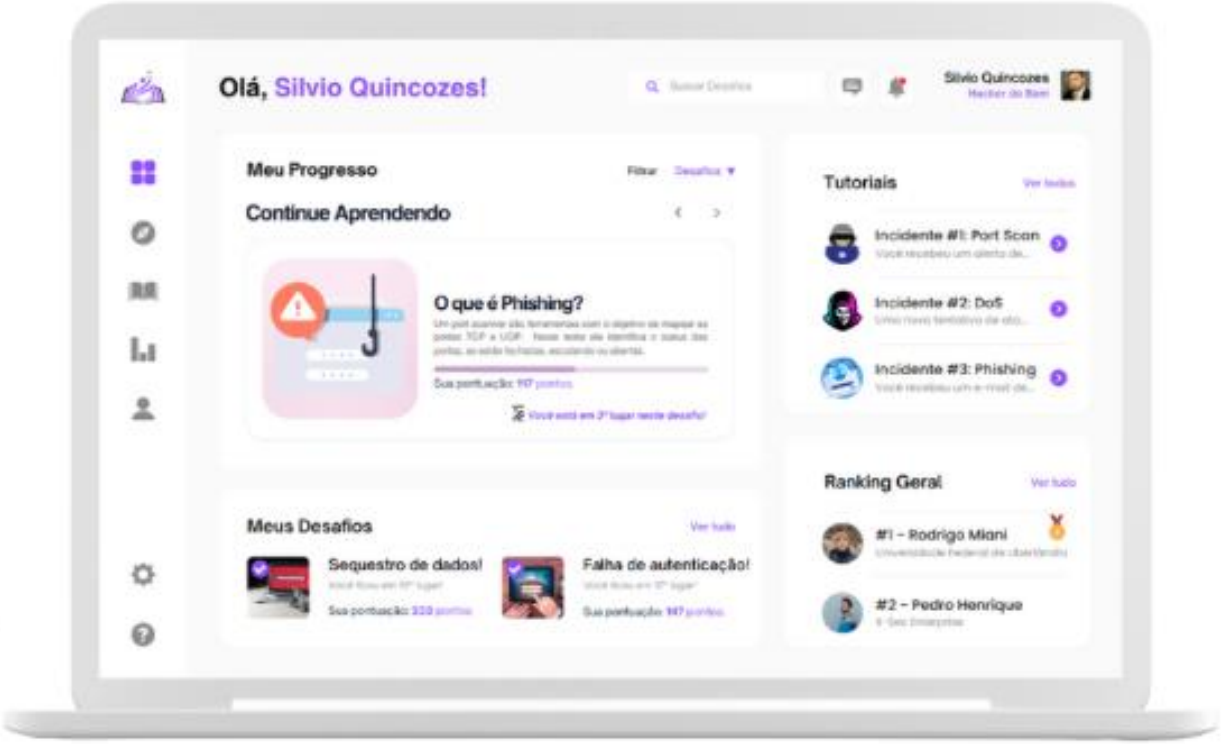
Treinamento ineficiente

Cursos com foco teórico, desconectados da prática e pouco efetivos para a realidade.

Como resolver o problema? - Parte 1

Plataforma de Aprendizagem

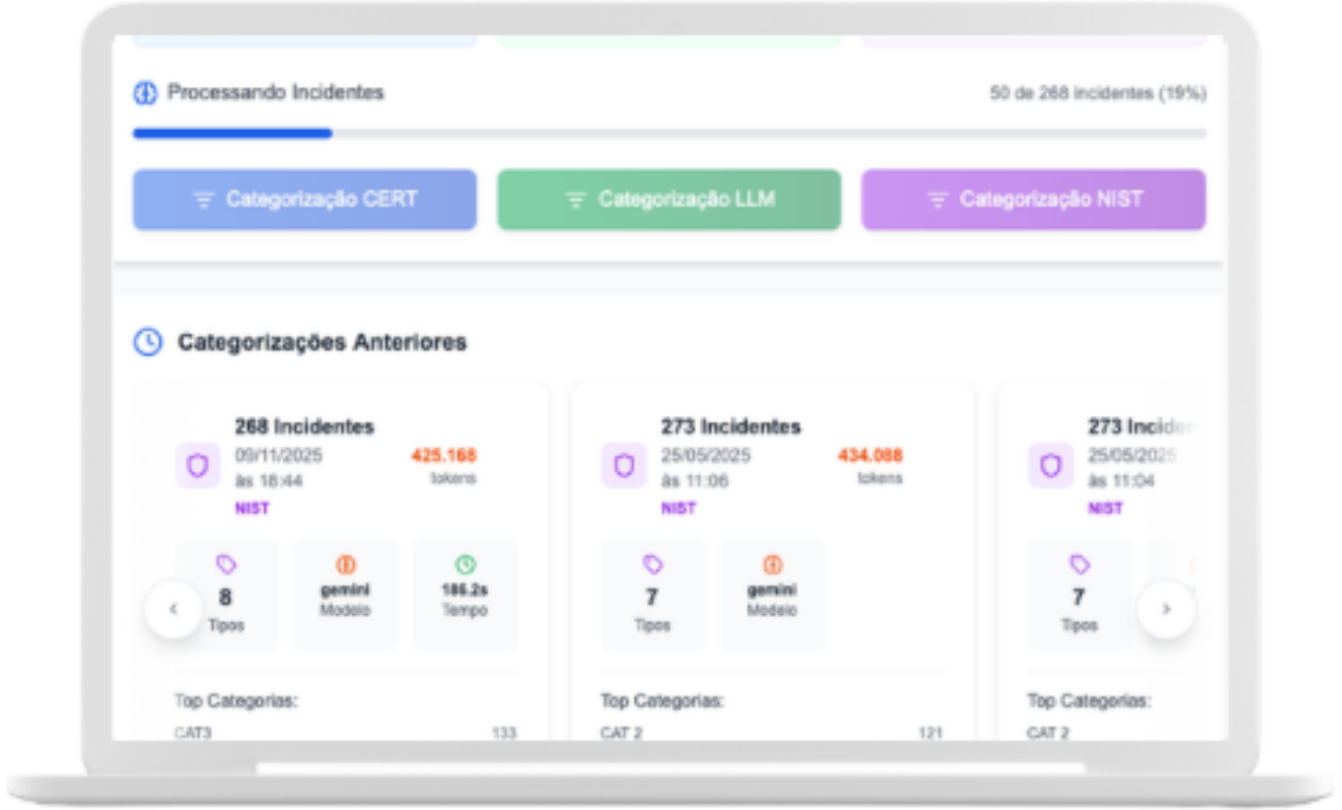
- Experiência **prática** e **envolvente** no aprendizado de resposta a incidentes.
- Aprendizado contínuo e **gamificado** com **ranking**, **missões** e **trilhas** de aprendizagem.
- Simulação de incidentes com **inteligência artificial** a partir de **dados reais e atualizados**.



Como resolver o problema? - Parte 2

Classificação e geração automática de playbooks

- **Tickets** de incidentes são basicamente formados por **textos**.
- IAs, em particular **LLMs**, podem ser usadas para auxiliar em **tarefas** que demandam **tempo dos analistas:** classificação de incidentes e geração de playbooks
- Considerando a sensibilidade dos dados, é importante inserir o analista no processo (**human-in-the-loop**).

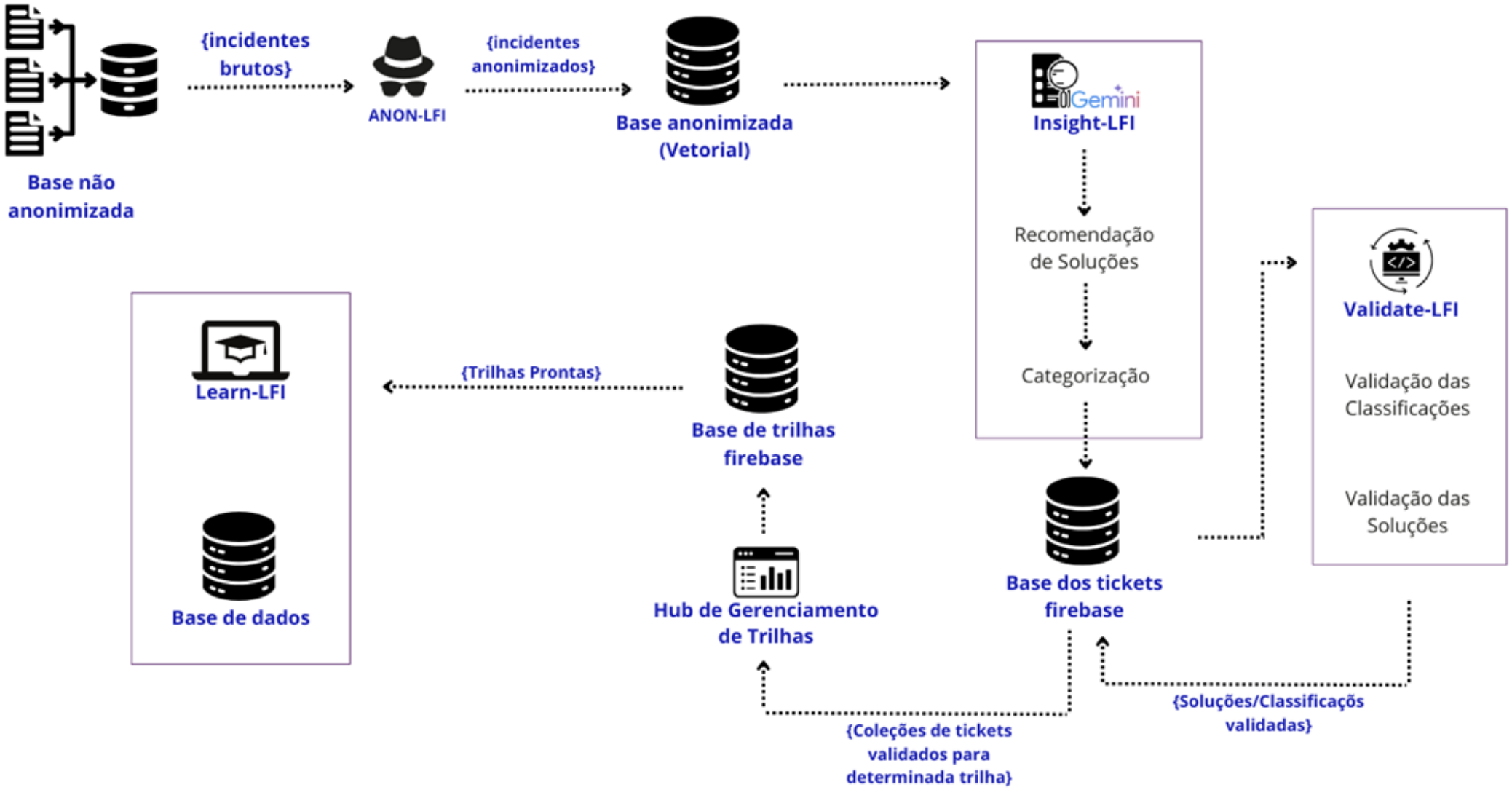


Proposta

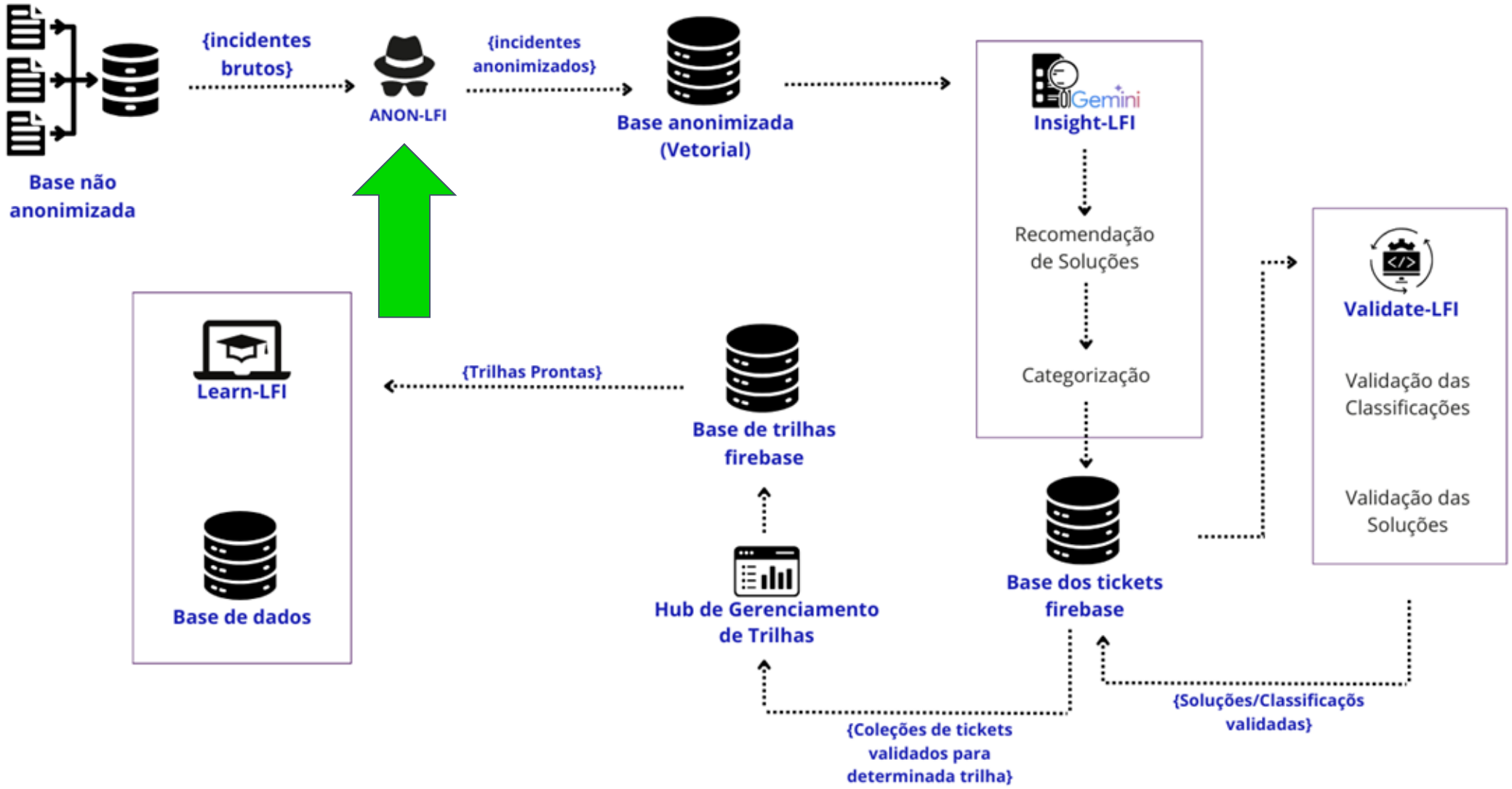
Integrar anonimização, classificação, validação humana e gamificação em um fluxo único de aprendizagem a partir de incidentes reais

- **Anonimização** de incidentes reais com possibilidade de reidentificação controlada
- **Classificação** automática de incidentes com apoio de IA
- **Validação** humana e apoio à construção de playbooks
- Ambiente **gamificado** para **formação** prática em resposta a incidentes

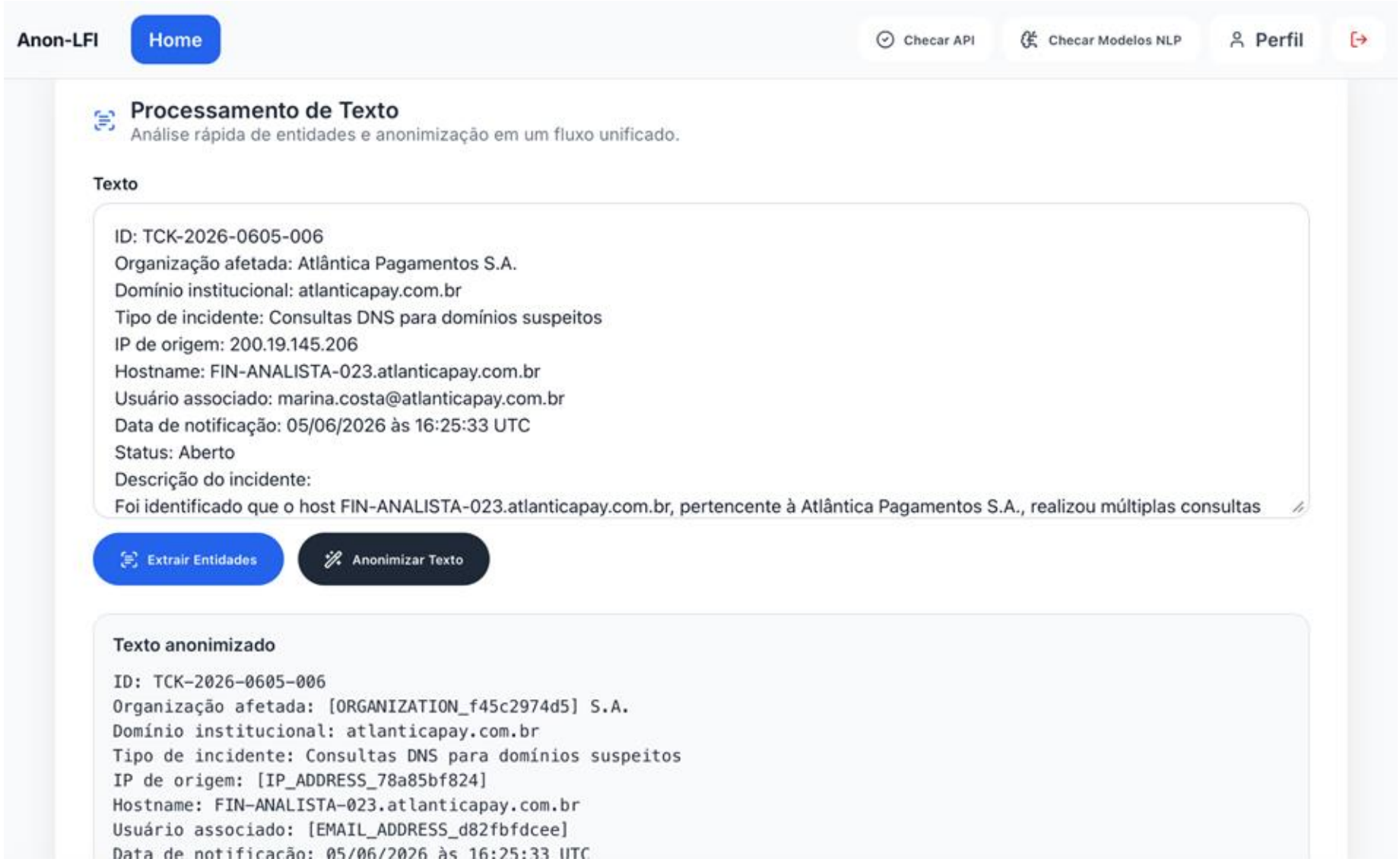
Arquitetura



Arquitetura

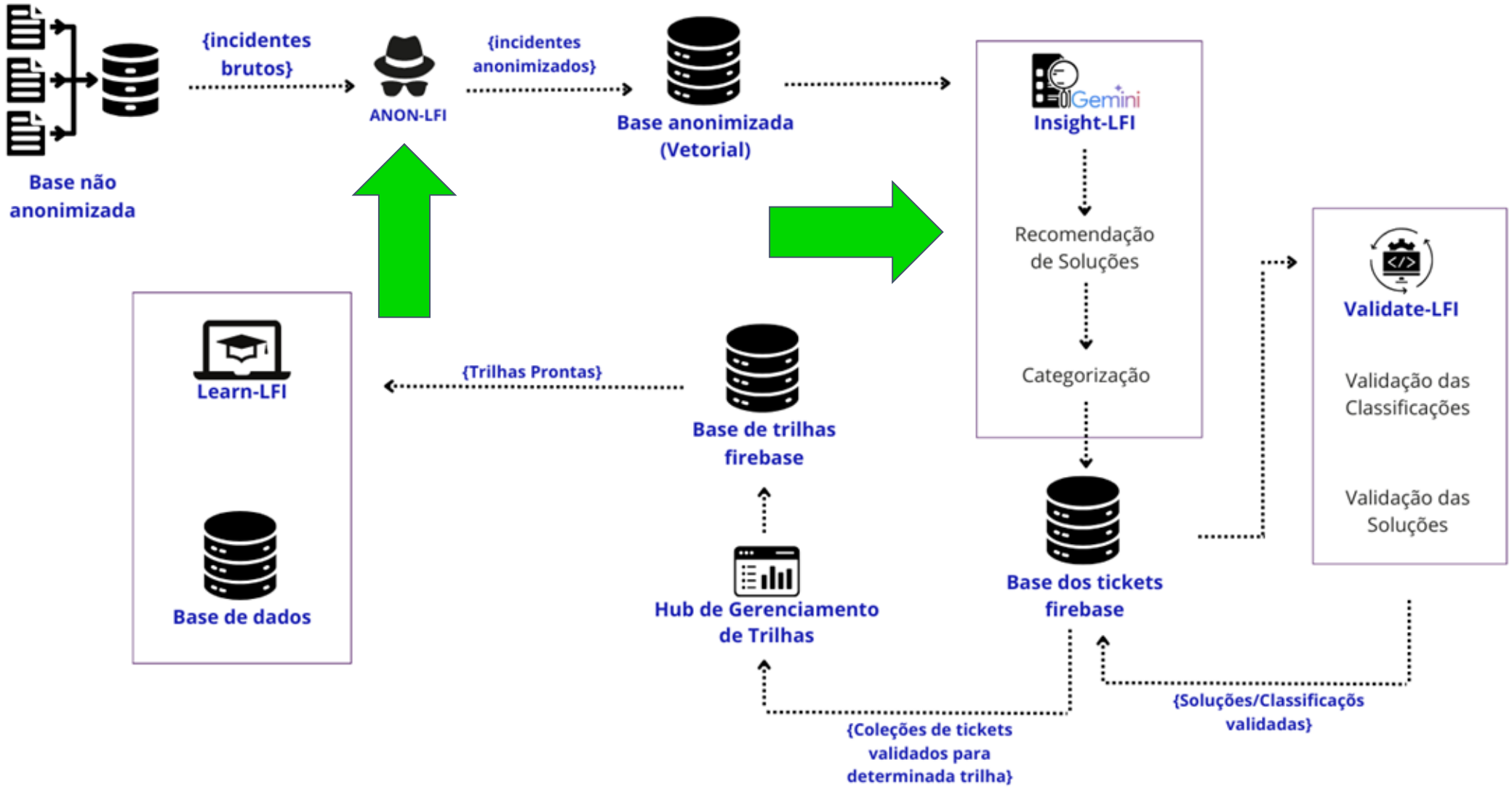


Arquitetura

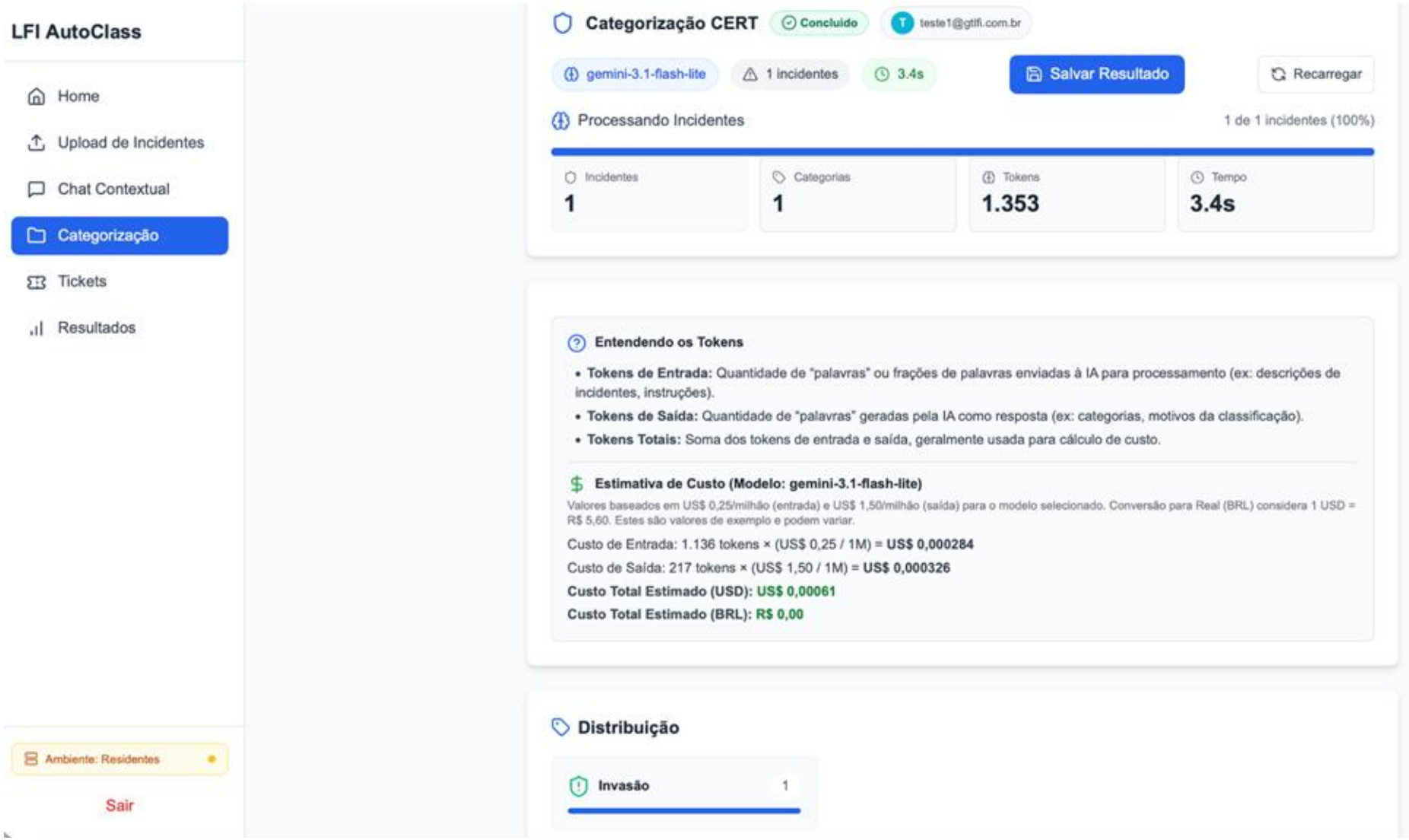


Usuário:
teste1@gtlfi.com.br
Senha:
GT_LFI!@34

Arquitetura

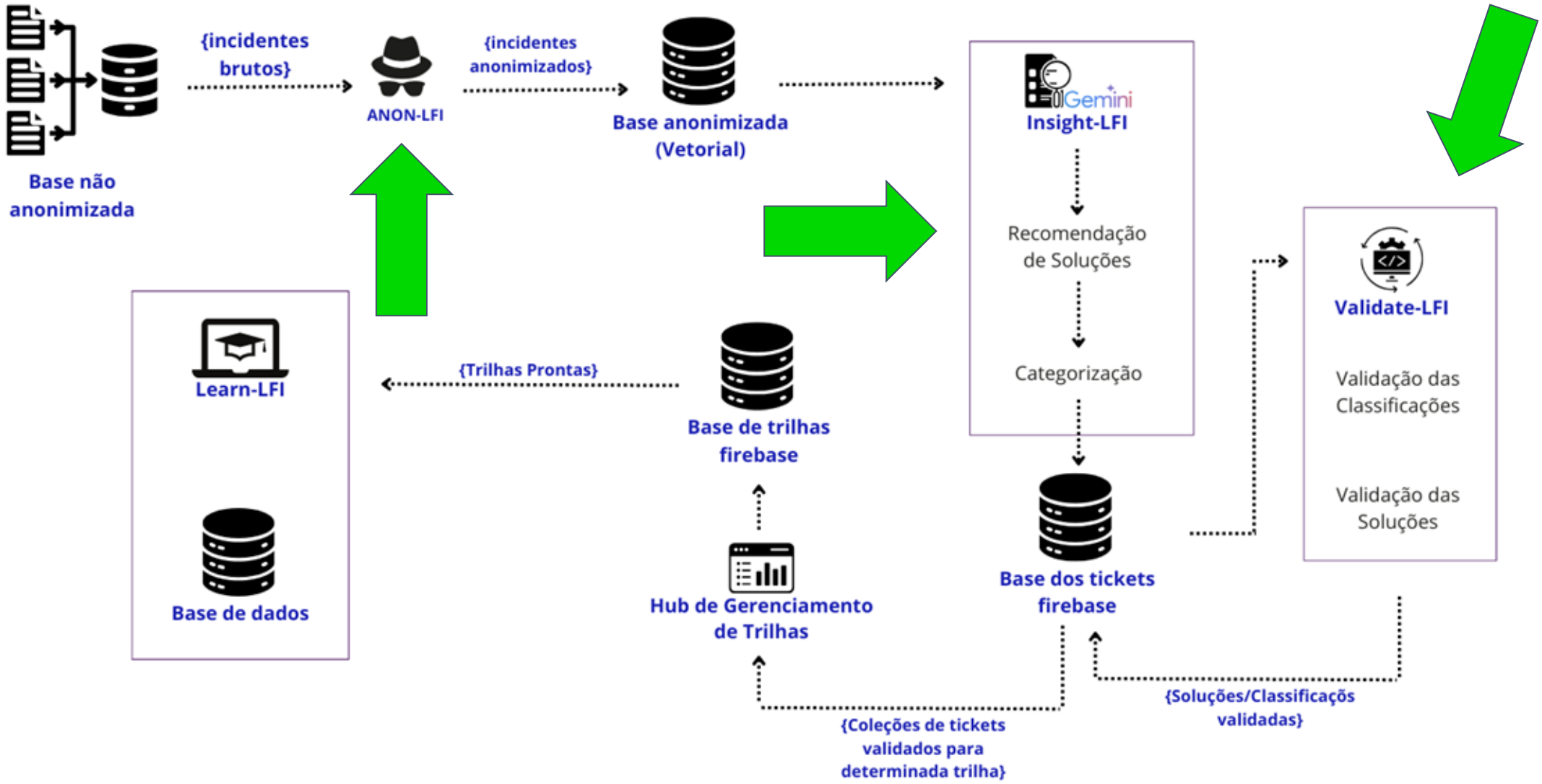


Arquitetura

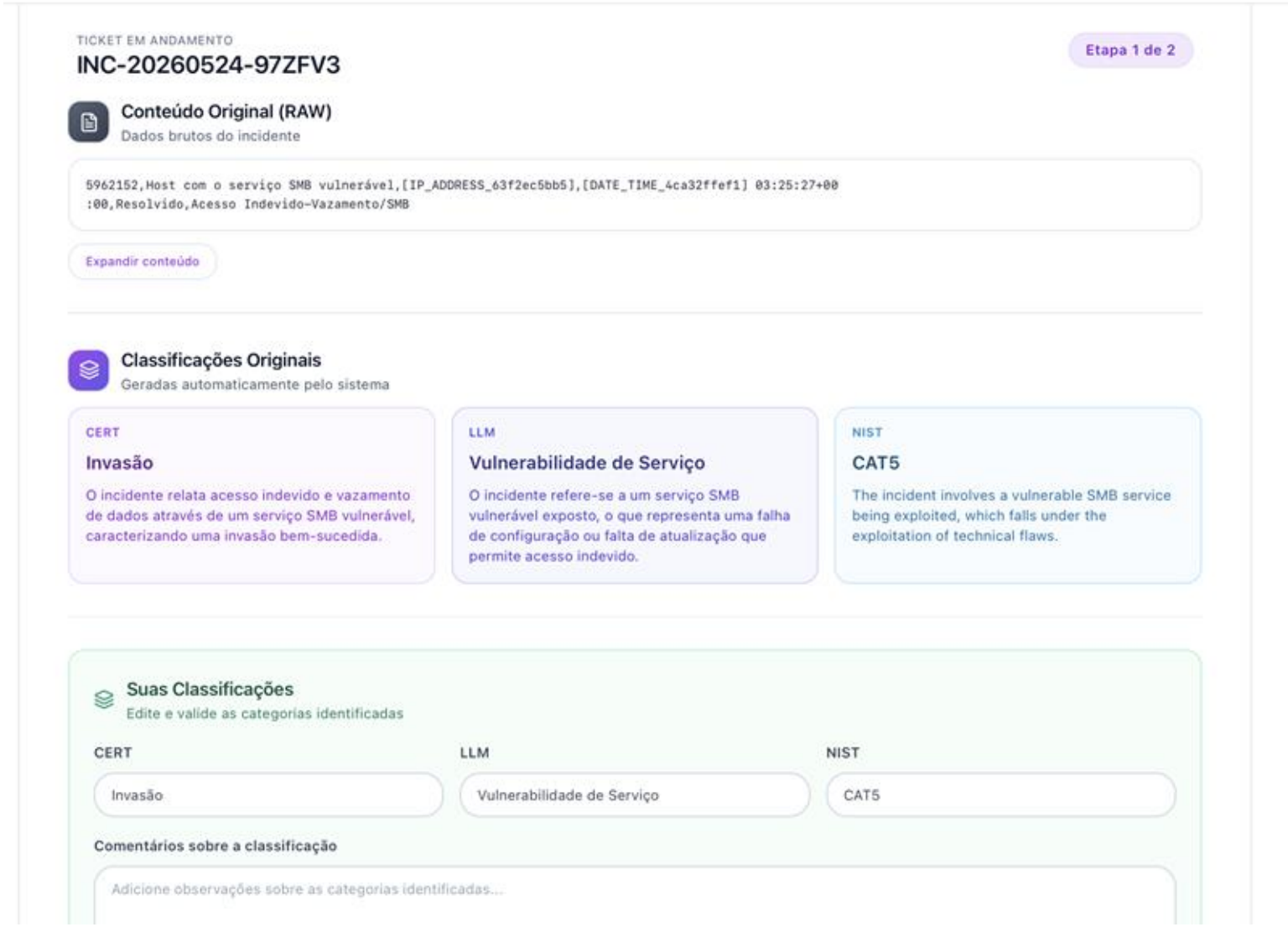


Usuário:
teste1@gtlfi.com.br
Senha:
GT_LFI!@34

Arquitetura

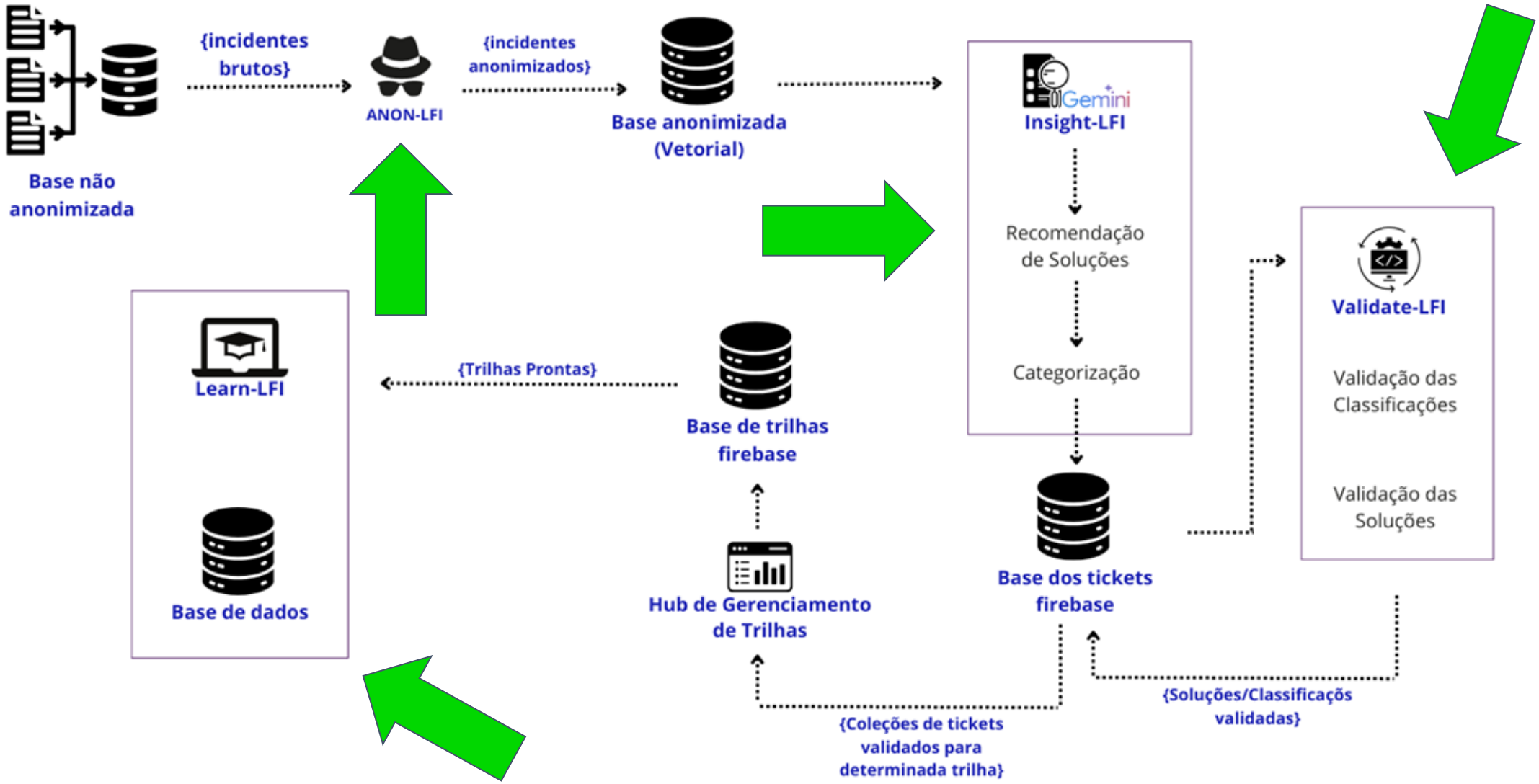


Arquitetura

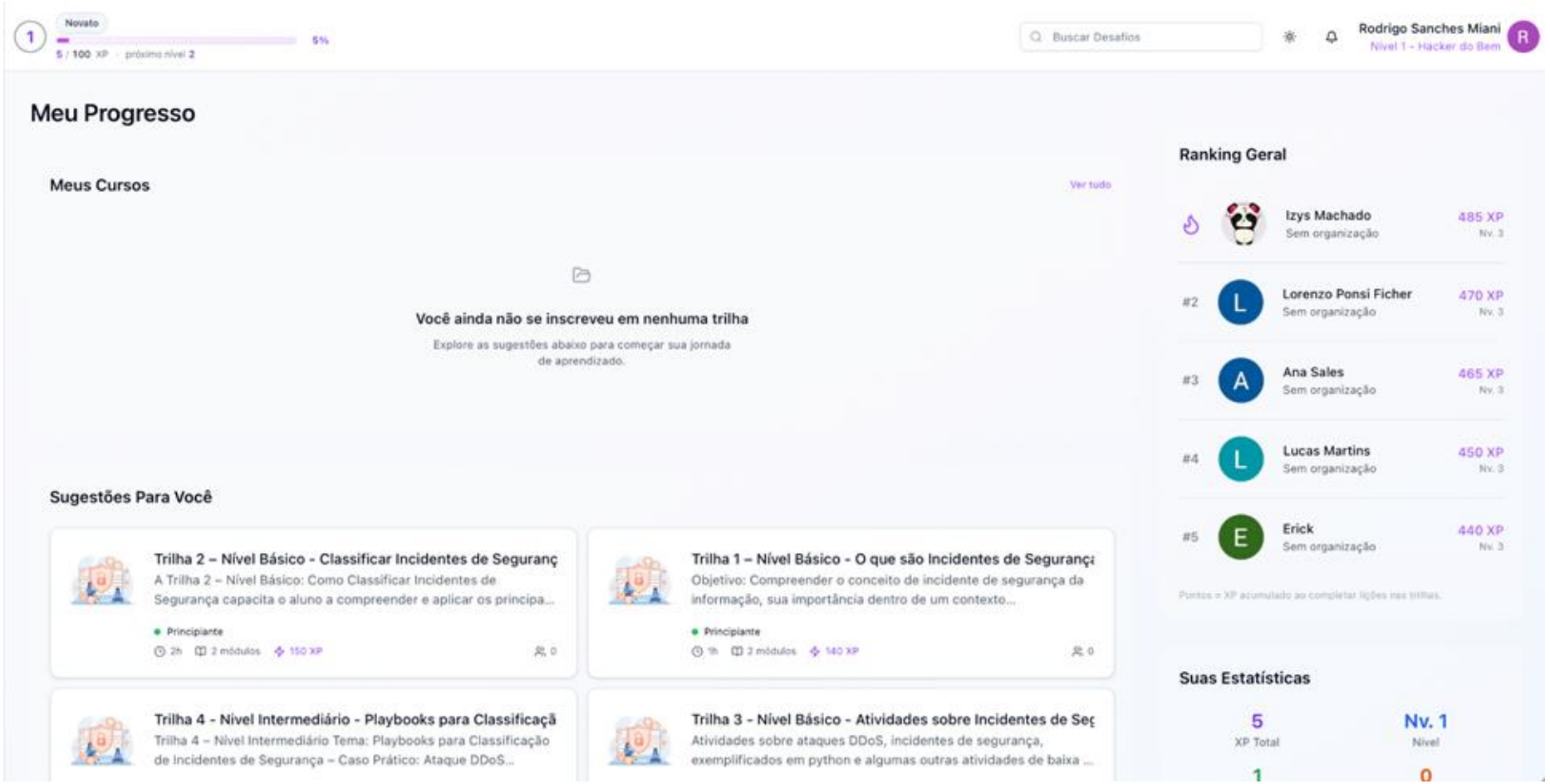


Usuário:
teste1@gtlfi.com.br
Senha:
GT_LFI!@34

Arquitetura



Arquitetura



Conta Google

Avaliação - Primeira onda

Avaliação - Primeira onda

Sumário da avaliação - Principais resultados

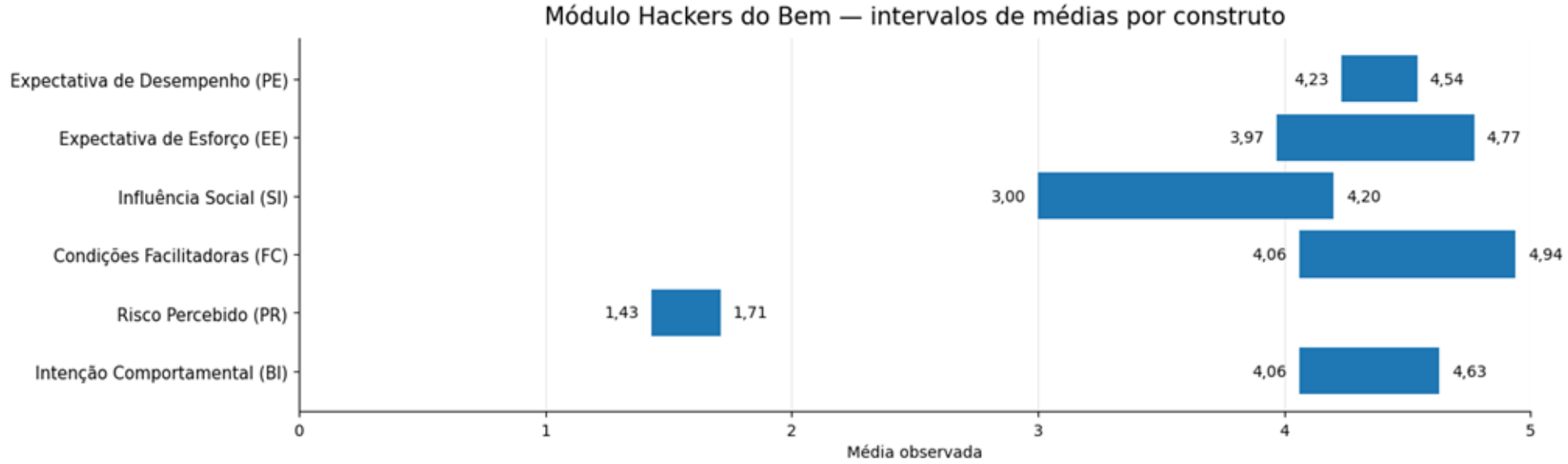
Trilha	Tentativas	Score médio	Taxa de aprovação
Trilha 1 – O que são Incidentes	36	77,50	80,56%
Trilha 2 – Classificar Incidentes	94	65,27	54,26%
Trilha 3 – Ataques DDoS com Python	70	93,11	84,29%
Trilha 4 – Playbooks DDoS	35	83,80	82,86%

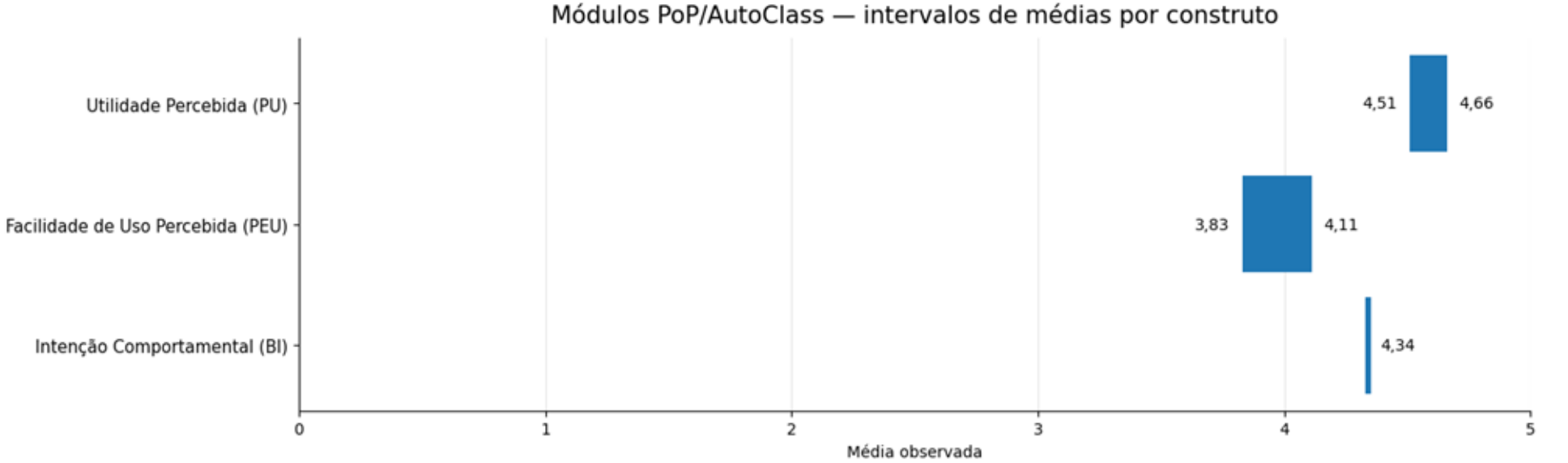
Avaliação - Primeira onda

Sumário da avaliação - Principais resultados

Ajustes e melhorias	Quantidade	Pontos positivos	Quantidade
Bugs	18	Material didático	15
Usabilidade	15	Estrutura de ensino	10
Material didático	8	Usabilidade	5
Estrutura de ensino	6	Funcionalidade	2

Avaliação - Primeira onda





Avaliação - Segunda onda

Indicador	Resultado	Comparação com a primeira avaliação	Observação
Respondentes válidos	9 (UTAUT) 14 (pré-teste) 6 (pós-teste)	35 (UTAUT) 9 e-mails	Tivemos uma etapa adicional: pré-teste e pós-teste
Usuários ativos	15	33 (-54,5%)	Pico diário (PostHog)
Eventos totais	2.873	16.269 (-82,3%)	Redução proporcional à amostra reduzida
Lições concluídas	101	508 (-80,1%)	7 usuários únicos completaram lições (funil)
Quizzes submetidos	41	235 (-82,6%)	7 usuários únicos submeteram quizzes
Trilhas concluídas	18	79 (-77,2%)	6 usuários únicos concluíram trilhas
Dead clicks	826	2.448 (-66,3%)	Proporção dead_click/evento: 28,7% (2ª) vs 15,0% (1ª)
Rage clicks	11	145 (-92,4%)	Proporção rage/evento: 0,38% (2a) vs 0,89% (1a)

Avaliação - Segunda onda

ANÁLISE — PRÉ-TESTE N=14														
#	Participante	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Acertos	Erros	% Acerto
1	c*******@gmail.com	OK	OK	NOK	OK	OK	OK	OK	NOK	NOK	OK	7	3	70%
2	t*********@unipampa.edu.br	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	NOK	OK	9	1	90%
3	t**********@unipampa.edu.br	OK	OK	OK	OK	OK	NOK	NOK	NOK	NOK	OK	6	4	60%
4	p********@unipampa.edu.br	OK	NOK	NOK	NOK	OK	OK	NOK	NOK	OK	NOK	4	6	40%
5	m**********@gmail.com	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	10	0	100%
6	b**********@gmail.com	OK	OK	OK	NOK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	9	1	90%
7	e**********@gmail.com	OK	OK	NOK	NOK	NOK	OK	OK	NOK	OK	NOK	5	5	50%
8	l**********@unipampa.edu.br	OK	OK	NOK	NOK	NOK	OK	OK	NOK	NOK	NOK	4	6	40%
9	l**********@gmail.com	OK	OK	OK	NOK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	9	1	90%
10	m**********@gmail.com	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	10	0	100%
11	g**********@gmail.com	OK	OK	OK	OK	NOK	OK	OK	NOK	NOK	NOK	6	4	60%
12	d**********@unipampa.edu.br	OK	OK	OK	NOK	OK	OK	OK	NOK	NOK	OK	7	3	70%
13	a**********@unipampa.edu.br	OK	NOK	OK	NOK	OK	NOK	NOK	NOK	NOK	NOK	3	7	30%
14	m**********@unipampa.edu.br	OK	OK	NOK	NOK	OK	OK	OK	NOK	OK	NOK	6	4	60%
Média												7	3	68%

Avaliação - Segunda onda

ANÁLISE — PÓS-TESTE														
#	Participante	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Acertos	Erros	% Acerto
1	e*********@gmail.com	OK	OK	NOK	NOK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	8	2	80%
2	l**********@gmail.com	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	NOK	9	1	90%
3	g****************@gmail.com	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	10	0	100%
4	l**************8@unipampa.edu.br	OK	OK	OK	NOK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	9	1	90%
5	r********@gmail.com	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	10	0	100%
6	m****************@unipampa.edu.br	OK	OK	OK	NOK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	9	1	90%
Média												9	1	92%

Resultados

O GT-LFI entregou um ecossistema funcional para aprendizagem e apoio à resposta a incidentes, validado com residentes do Hackers do Bem.

- **Produtos**: plataforma gamificada de ensino e plataforma de gerenciamento para PoPs, CSIRTs e SOCs.
- **Ferramentas**: Anon para anonimização de tickets e Insight para categorização, geração de playbooks e análise com IA.
- **Avaliação**: 44 avaliações completas (UTAUT), pré-teste, pós-teste e 31 pontos de melhoria implementados entre as duas avaliações.
- **Produção**: 3 artigos publicados, 1 submetido e 1 em preparação com prêmio de Artefato Destaque no SBSeg 2025 para o Anon-LFI.

Próximos passos

- **Registro do software** - processo iniciado. Primeira reunião marcada para o fim de julho com a equipe responsável da RNP;
- **Redação de artigos** - o artigo que compreende todo o trabalho desenvolvido está em fase de revisão antes de submissão, outras submissões estão previstas (avaliações e salão de ferramentas);
- **Trabalhos acadêmicos associados ao projeto**: 2 dissertações de mestrado (UNIPAMPA e UFU) e 1 tese de doutorado (UFU);
- **Aproximação com a RNP/PoP e outras empresas - difusão e uso dos produtos**: Validate/PoP - Leandro Bertholdo, Anon - Diego Kreutz.

Equipe

Coordenação

Dr. Rodrigo Sanches Miani

Coordenador Geral

Dr. Silvio Ereno Quincozes

Dr. Diego Luis Kreutz

Dr. Leandro Bertholdo

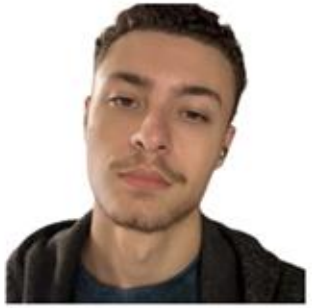
Dr. Rafael Dias Araújo

Coordenadores Locais

Equipe

Bolsistas e colaboradores

Felipe Scherer



Felipe Nestor Dresch

Sebastião de Jesus

Carolina Bandel

Alvaro Santana

João Pedro Esteves

Beatriz Machado

Agradecimentos

Demonstração

https://tinyurl.com/GTLFI-DEMO


HACKERS
DO
BEM