

Terra SUS

Plataforma de Georreferenciamento para Monitoramento da Rede Hospitalar do Sistema Único de Saúde

Cieges - Brasil Estadual / CONASS

2026-01-22

Table of contents

1	Introdução	1
1.1	Contexto	1
1.2	Justificativa	2
2	Objetivos	2
2.1	Objetivo Geral	2
2.2	Objetivos Específicos	2
2.3	Competências do IDASH Atendidas	2
2.3.1	Sobre o Programa IDASH	2
2.3.2	Competências Atendidas pelo Projeto	2
2.4	Escopo do Projeto	2
2.4.1	Abrangência Geográfica	2
2.4.2	Beneficiários	2
2.4.3	Período de Execução	3
3	Método	3
3.1	Plano de Desenvolvimento	3
3.1.1	Etapa 1: ETL (Extração, Transformação e Carga)	3
3.1.2	Etapa 2: Classificação Taxonômica	3
3.1.3	Etapa 3: Clusterização de Especialidades	3
3.1.4	Etapa 4: Análise de Vazios Assistenciais	3
3.2	Fonte de Dados e Informações	4
3.2.1	Fonte Principal	4
3.2.2	Dados Extraídos	4
3.2.3	Fontes Complementares (para integração futura)	4
3.3	Especificações do Produto Final	4
3.3.1	Requisitos Funcionais	4
3.3.2	Requisitos Não-Funcionais	4
3.3.3	Produtos Entregues	4
4	Resultados Esperados e Impacto na Saúde Pública	5
4.1	Resultados Alcançados	5
4.1.1	Panorama Nacional de Leitos	5
4.1.2	Identificação de Vazios Assistenciais	5
4.1.3	Análise de Concentração de Mercado	5
4.1.4	Disparidades Regionais Identificadas	5
4.2	Marcos do Projeto	5
4.3	Impacto Esperado na Saúde Pública	5
4.3.1	Curto Prazo	5
4.3.2	Médio Prazo	5
4.3.3	Longo Prazo	5
5	Cronograma	5
5.1	Plano de Implementação	5
5.2	Fase 1: Planejamento e Definição	6
5.3	Fase 2: Desenvolvimento Técnico	6
5.4	Fase 3: Documentação e Validação	6
5.5	Fase 4: Aplicação e Expansão	6
5.6	Visão Geral - Diagrama de Gantt	7
5.7	Resumo de Marcos	7
6	Estimativa Orçamentária	7
6.1	Fonte de Financiamento	7
6.2	Estimativa de Custos	7
7	Equipe de Trabalho e Partes Interessadas	7
7.1	Estrutura Organizacional	7
7.2	Funções e Responsabilidades	8
7.3	Stakeholders	8
7.3.1	Internos	8
7.3.2	Externos	8
7.4	Supporte Técnico Necessário	8
8	Referências	8
9	Apêndice A: Glossário	8
10	Apêndice B: Estrutura de Arquivos do Projeto	9

1 Introdução

1.1 Contexto

O Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) foi instituído no início dos anos 2000, no contexto de fortalecimento do Sistema Único de Saúde (SUS), com o objetivo de consolidar uma base nacional única de informações sobre os estabelecimentos de saúde em funcionamento no país. Sua criação representou um marco na organização da informação em saúde, ao padronizar e integrar dados até então dispersos, permitindo maior transparência, planejamento e controle das ações e serviços de saúde.

Desde então, o CNES tornou-se um instrumento estratégico para a saúde pública, pois reúne informações essenciais sobre a rede assistencial, como tipos de estabelecimentos, serviços oferecidos, capacidade instalada, recursos humanos, equipamentos e natureza jurídica. Essas informações subsidiam a formulação de políticas públicas, o planejamento

territorial da rede de atenção à saúde e o monitoramento da oferta de serviços, contribuindo para a tomada de decisão baseada em evidências.

No âmbito do financiamento da saúde, o CNES assume papel central, uma vez que é referência obrigatória para o repasse de recursos federais, estaduais e municipais. Diversos mecanismos de financiamento e programas do SUS utilizam os dados do CNES como critério para habilitação, credenciamento e pagamento de serviços. Assim, a consistência e a fidedignidade das informações cadastradas impactam diretamente na alocação de recursos, na contratualização de serviços e na sustentabilidade financeira do sistema de saúde.

Dessa forma, a qualidade do cadastro dos estabelecimentos de saúde é fundamental. Um CNES atualizado e corretamente preenchido garante maior confiabilidade às informações utilizadas para o planejamento, o financiamento e a avaliação da rede assistencial. Cadastros incompletos ou inconsistentes podem gerar distorções na análise da capacidade instalada, prejuízos no repasse de recursos e fragilidades na organização da rede de atenção.

Portanto, manter o CNES atualizado não é apenas uma exigência administrativa, mas um compromisso com a boa gestão pública, com a eficiência do financiamento da saúde e com a garantia do acesso equitativo e qualificado aos serviços de saúde para a população.

1.2 Justificativa

A distribuição desigual de leitos hospitalares entre regiões brasileiras representa um dos principais desafios para a gestão do SUS. Enquanto grandes centros urbanos concentram serviços de alta complexidade, municípios menores frequentemente dependem de transferências para acesso a leitos de UTI e especialidades críticas.

A falta de informações consolidadas e de fácil interpretação dificulta:

- A identificação de **vazios assistenciais** (regiões sem cobertura adequada)
- A avaliação de **riscos de desassistência** por concentração de mercado
- O **planejamento de investimentos** em infraestrutura hospitalar
- A **organização de redes de referência** regionais

O projeto Terra SUS surge como resposta a essa necessidade, transformando dados brutos do CNES em inteligência territorial para apoio à gestão.

2 Objetivos

2.1 Objetivo Geral

Utilizar a base do CNES 360, com foco na assistência hospitalar, como instrumento analítico de inteligência territorial, integrando georreferenciamento, análise de dados e visualização estratégica para subsidiar o planejamento, a gestão e a tomada de decisão em saúde.

2.2 Objetivos Específicos

1. **Tratar e qualificar os dados do CNES** - Realizar processo de ETL (Extração, Transformação e Carga) para limpeza, padronização e enriquecimento dos dados brutos de leitos hospitalares
2. **Desenvolver taxonomia hierárquica de leitos** - Classificar os leitos em 3 níveis (intensidade do cuidado, público-alvo, especialidade) baseada em normativas do Ministério da Saúde
3. **Identificar padrões por clusterização** - Aplicar técnicas de machine learning para identificar agrupamentos naturais de especialidades com características similares
4. **Mapear vazios assistenciais por município** - Calcular indicadores de cobertura, concentração de mercado (HHI) e classificação de vazios (COMPLETO, PARCIAL, BÁSICO, DESERTO)
5. **Gerar produtos de visualização estratégica** - Desenvolver relatórios, dashboards e guias de uso que facilitem a interpretação dos dados e o apoio à gestão
6. **Aplicar o instrumento com técnicos estaduais** - Capacitar equipes que trabalham com CNES nos estados para uso da plataforma

2.3 Competências do IDASH Atendidas

2.3.1 Sobre o Programa IDASH

O Programa de Formação em Informática e Ciência de Dados para Saúde (IDASH) é uma iniciativa do Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos (CDC) em parceria com o Centro Internacional de Treinamento e Educação em Saúde da Universidade de Washington (UW I-TECH).

O programa tem duração de **10 meses** e visa fortalecer a capacidade de profissionais da saúde pública em cinco áreas-chave:

1. **Direção estratégica de informática em saúde pública e gerenciamento de projetos**
2. **Interoperabilidade**
3. **Tecnologias de sistemas de informação**
4. **Análise e visualização de dados de saúde pública**
5. **Comunicação sobre informática em saúde pública**

A formação consiste em três workshops presenciais (totalizando quatro semanas ao longo de um ano), além de ensino a distância e implementação de um **projeto aplicado**. O programa conta com participantes de 6 países da América do Sul: Brasil, Chile, Colômbia, Equador, Paraguai e Peru.

O projeto Terra SUS é o projeto aplicado desenvolvido pela equipe brasileira no âmbito do programa IDASH.

2.3.2 Competências Atendidas pelo Projeto

Competência IDASH	Aplicação no Projeto Terra SUS
Direção estratégica e gerenciamento de projetos	Planejamento e execução do projeto em 4 fases, com cronograma, marcos e entregas definidas
Interoperabilidade	Integração de dados do CNES com taxonomias padronizadas e formatos abertos (CSV, HTML, PDF)
Tecnologias de sistemas de informação	Uso de Python, Pandas, Quarto, ferramentas de ETL (Pinti) e visualização
Análise e visualização de dados	Clusterização, cálculo de indicadores (HHI), classificação de vazios, gráficos e mapas
Comunicação em informática em saúde	Relatórios técnicos, guia de tomada de decisão, documentação do projeto

2.4 Escopo do Projeto

2.4.1 Abrangência Geográfica

- **Nacional:** Todos os 5.570 municípios brasileiros
- **Foco:** Estabelecimentos de assistência hospitalar

2.4.2 Beneficiários

Perfil	Benefício
Secretarias Estaduais de Saúde	Planejamento da rede hospitalar estadual
Secretarias Municipais de Saúde	Identificação de necessidades locais
CONASS/CONASEMS	Visão consolidada nacional
Ministério da Saúde	Subsídio para políticas públicas
Técnicos de CNES	Ferramenta de trabalho qualificada

2.4.3 Período de Execução

- Fase 1 (Desenvolvimento): [A definir no cronograma]
 - Fase 2 (Aplicação piloto): [A definir no cronograma]
 - Fase 3 (Expansão): [A definir no cronograma]
-

3 Método

3.1 Plano de Desenvolvimento

O projeto foi desenvolvido em 4 etapas metodológicas sequenciais:

3.1.1 Etapa 1: ETL (Extração, Transformação e Carga)

Técnicas utilizadas:

- Extração de dados via DataSUS/Pinti
- Limpeza e tratamento de valores nulos
- Padronização de variáveis
- Enriquecimento com descrições de códigos

Entrada: Arquivo bruto do CNES com 309.610 registros (6 meses)

Transformações:

Transformação	Resultado
Filtro de competência única	309.610 → 51.602 registros
Remoção de nulos	51.602 → 49.804 registros
Seleção de colunas	30 → 11 colunas
Enriquecimento	+2 colunas descritivas

Saída: Arquivo tratado com 49.804 registros, zero valores nulos

3.1.2 Etapa 2: Classificação Taxonômica

Técnicas utilizadas:

- Classificação determinística por regras de negócio
- Fundamentação em normativas do Ministério da Saúde

Estrutura hierárquica em 3 níveis:

NÍVEL 1: Intensidade do Cuidado

INTENSIVO (UTI) - RDC ANVISA nº 7/2010
SEMI-INTENSIVO (UCI) - Portaria GM/MS nº 3.432/1998
ALTA COMPLEXIDADE - Portaria GM/MS nº 930/2012
MÉDIA COMPLEXIDADE
BAIXA COMPLEXIDADE

NÍVEL 2: Públíco-Alvo

ADULTO
PEDIÁTRICO
NEONATAL - Portaria GM/MS nº 930/2012
OBSTÉTRICO

NÍVEL 3: Grupo de Especialidade

21 grupos (Cardiologia, Neurologia, Oncologia, etc.)

Resultado: 100% dos leitos classificados nos 3 níveis

3.1.3 Etapa 3: Clusterização de Especialidades

Técnicas utilizadas:

- Engenharia de features (12 variáveis por especialidade)
- Normalização StandardScaler
- Redução de dimensionalidade (PCA)
- Clusterização hierárquica (método de Ward)
- Validação estatística

Métricas de validação:

Métrica	Valor	Interpretação
Silhouette Score	0.45	Boa separação entre clusters
Calinski-Harabasz	28.5	Clusters bem definidos
Davies-Bouldin	0.89	Baixa sobreposição

Resultado: 8 clusters identificados com interpretação clínica

3.1.4 Etapa 4: Análise de Vazios Assistenciais

Técnicas utilizadas:

- Agregação de indicadores por município
- Cálculo do Índice Herfindahl-Hirschman (HHI) de concentração
- Classificação de vazios assistenciais
- Análise regional comparativa

Indicadores calculados:

Indicador	Descrição
total_leitos	Quantidade absoluta de leitos no município
leitos_sus / pct_sus	Leitos disponíveis ao SUS
tem_uti / tem_uci	Presença de leitos intensivos
hh	Índice de concentração de mercado
classificacao_vazio	COMPLETO, PARCIAL, BÁSICO ou DESERTO

3.2 Fonte de Dados e Informações

3.2.1 Fonte Principal

Característica	Descrição
Sistema	CNES - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
Órgão	Ministério da Saúde / DataSUS
Competência	Junho/2025 (202506)
Extração	Ferramenta Pinti
Periodicidade	Mensal

3.2.2 Dados Extraídos

Variável	Descrição
cnes	Código do estabelecimento
codufmun	Código IBGE do município
co_leito	Código do tipo de leito
tp_leito	Tipo de leito
qt_exist	Quantidade de leitos existentes
qt_sus	Quantidade de leitos SUS
qt_nsus	Quantidade de leitos não-SUS

3.2.3 Fontes Complementares (para integração futura)

Fonte	Dados	Aplicação
IBGE	População por município	Leitos per capita
SIH/SUS	Internações realizadas	Taxa de ocupação
ANS	Beneficiários de planos	Ajuste de demanda SUS

3.3 Especificações do Produto Final

3.3.1 Requisitos Funcionais

ID	Requisito	Prioridade
RF01	Processar dados brutos do CNES e gerar arquivo tratado	Alta
RF02	Classificar leitos em taxonomia hierárquica de 3 níveis	Alta
RF03	Identificar clusters de especialidades por similaridade	Média
RF04	Calcular indicadores de vazios assistenciais por município	Alta
RF05	Gerar relatórios em formato HTML e PDF	Alta
RF06	Exportar datasets em formato CSV	Alta
RF07	Disponibilizar guia de uso para gestores	Média

3.3.2 Requisitos Não-Funcionais

ID	Requisito	Especificação
RNF01	Reprodutibilidade	Código documentado em Quarto (.qmd)
RNF02	Portabilidade	Arquivos em formatos abertos (CSV, HTML, PDF)
RNF03	Atualização	Processo replicável para novas competências
RNF04	Acessibilidade	Relatórios navegáveis com sumário

3.3.3 Produtos Entregues

3.3.3.1 Datasets

Arquivo	Registros	Descrição
arq2_tratado.csv	49.804	Dados de leitos limpos e enriquecidos
arq3_tipologias.csv	49.804	Leitos com tipologias derivadas
arq4_perfil_estabelecimentos.csv	9.072	Perfil por estabelecimento
arq5_taxonomia_leitos.csv	49.804	Leitos com taxonomia hierárquica
arq6_clusterizacao_especialidades.csv	65	Clusters por especialidade

3.3.3.2 Relatórios Técnicos

Documento	Conteúdo
Nota Técnica ETL	Processo de transformação de dados
Tipologia de Leitos	Metodologia de tipologias derivadas
Taxonomia Hierárquica	Classificação em 3 níveis
Clusterização Híbrida	Metodologia data-driven
Análise de Desertos	Vazios assistenciais por município

3.3.3.3 Documentos de Apoio

Documento	Conteúdo
Guia de Tomada de Decisão	Orientações para uso na gestão
Índice do Projeto	Navegação por todos os produtos
Documento do Projeto	Objetivos, metodologia e resultados

4 Resultados Esperados e Impacto na Saúde Pública

4.1 Resultados Alcançados

4.1.1 Panorama Nacional de Leitos

Métrica	Valor
Total de leitos mapeados	535.133
Estabelecimentos analisados	9.072
Municípios com cobertura	3.597
Especialidades classificadas	65
Taxa de classificação taxonômica	100%

4.1.2 Identificação de Vazios Assistenciais

Classificação	Municípios	Percentual
COMPLETO (tem UTI/UCI)	~850	23%
PARCIAL (tem alta complexidade)	~1.100	31%
BÁSICO (apenas média/baixa)	~1.650	46%

4.1.3 Análise de Concentração de Mercado

Situação	Municípios	Percentual
Monopólio (HHI > 0.8)	~1.800	50%
Concentração moderada (HHI 0.25-0.8)	~1.400	39%
Mercado competitivo (HHI < 0.25)	~400	11%

4.1.4 Disparidades Regionais Identificadas

Região	% Municípios com UTI	% Leitos SUS
Sul	~35%	~65%
Sudeste	~30%	~68%
Centro-Oeste	~25%	~72%
Nordeste	~18%	~78%
Norte	~12%	~82%

4.2 Marcos do Projeto

Marco	Entrega	Status
M1	Dados tratados e validados	Concluído
M2	Taxonomia hierárquica implementada	Concluído
M3	Clusterização de especialidades	Concluído
M4	Análise de vazios por município	Concluído
M5	Relatórios técnicos gerados	Concluído
M6	Guia de tomada de decisão	Concluído
M7	Documentação do projeto	Concluído

4.3 Impacto Esperado na Saúde Pública

4.3.1 Curto Prazo

- Visibilidade:** Gestores terão acesso a informações consolidadas sobre a rede hospitalar
- Priorização:** Identificação clara de municípios com maior necessidade de investimento
- Planejamento:** Subsídio para organização de redes de referência regionais

4.3.2 Médio Prazo

- Redução de vazios:** Direcionamento de recursos para regiões prioritárias
- Mitigação de riscos:** Identificação de municípios com alta concentração (monopólio)
- Qualificação do CNES:** Incentivo à atualização cadastral pelos gestores

4.3.3 Longo Prazo

- Equidade:** Redução das desigualdades regionais na oferta de leitos
- Eficiência:** Melhor alocação de recursos públicos em saúde
- Transparéncia:** Democratização do acesso a informações estratégicas

5 Cronograma

5.1 Plano de Implementação

O cronograma do projeto está organizado em **4 fases principais**, distribuídas ao longo de **9 meses** (Dezembro/2025 a Agosto/2026).

i Legenda de Status

Indicador	Significado
Implementação de acordo com o planejado	Implementação de acordo com o planejado
Com alguns atrasos mas avançando	Com alguns atrasos mas avançando
Problemas grandes ou atrasos que exigem atenção	Problemas grandes ou atrasos que exigem atenção
Não iniciado	Não iniciado

5.2 Fase 1: Planejamento e Definição

Período: Dezembro/2025 - Janeiro/2026

Cód	Atividade	Responsável	Período	Status
1.1	Reunião de Definição do Projeto	Cieges/CONASS	Dez/25	
1.2	Definição dos Stakeholders	Cieges/IDASH	Dez/25	
1.3	Reunião com CONASS para compartilhamento de BD	Cieges/CONASS	Jan/26	

Entregas da Fase 1

- Escopo do projeto definido
- Stakeholders mapeados
- Acesso aos dados do CNES garantido

5.3 Fase 2: Desenvolvimento Técnico

Período: Janeiro - Março/2026

Cód	Atividade	Responsável	Período	Status
2.1	Encontro Presencial para deliberar sobre o projeto	Grupo IDASH	Jan/26	
2.2	Reuniões Virtuais de acompanhamento	Cieges	Jan-Mar/26	
2.3	ETL e tratamento de dados	Cieges	Fev/26	
2.4	Desenvolvimento da Taxonomia Hierárquica	Cieges	Fev/26	
2.5	Clusterização de Especialidades	Cieges	Mar/26	
2.6	Análise de Vazios Assistenciais	Cieges	Mar/26	

Entregas da Fase 2

- Dados tratados ([arq2_tratado.csv](#))
- Taxonomia hierárquica ([arq5_taxonomia_leitos.csv](#))
- Clusters de especialidades ([arq6_clusterizacao_especialidades.csv](#))

5.4 Fase 3: Documentação e Validação

Período: Março - Abril/2026

Cód	Atividade	Responsável	Período	Status
3.1	Início da Escrita do Projeto	Cieges	Mar/26	
3.2	Geração de Relatórios Técnicos	Cieges	Mar/26	
3.3	Elaboração do Guia de Tomada de Decisão	Cieges	Abr/26	
3.4	Banca para submissão do Projeto	CONASS/IDASH	Abr/26	

Entregas da Fase 3

- Nota Técnica ETL
- Relatórios de Tipologia, Taxonomia, Clusterização
- Análise de Desertos de Leitos
- Guia de Tomada de Decisão
- Documento do Projeto Terra SUS

5.5 Fase 4: Aplicação e Expansão

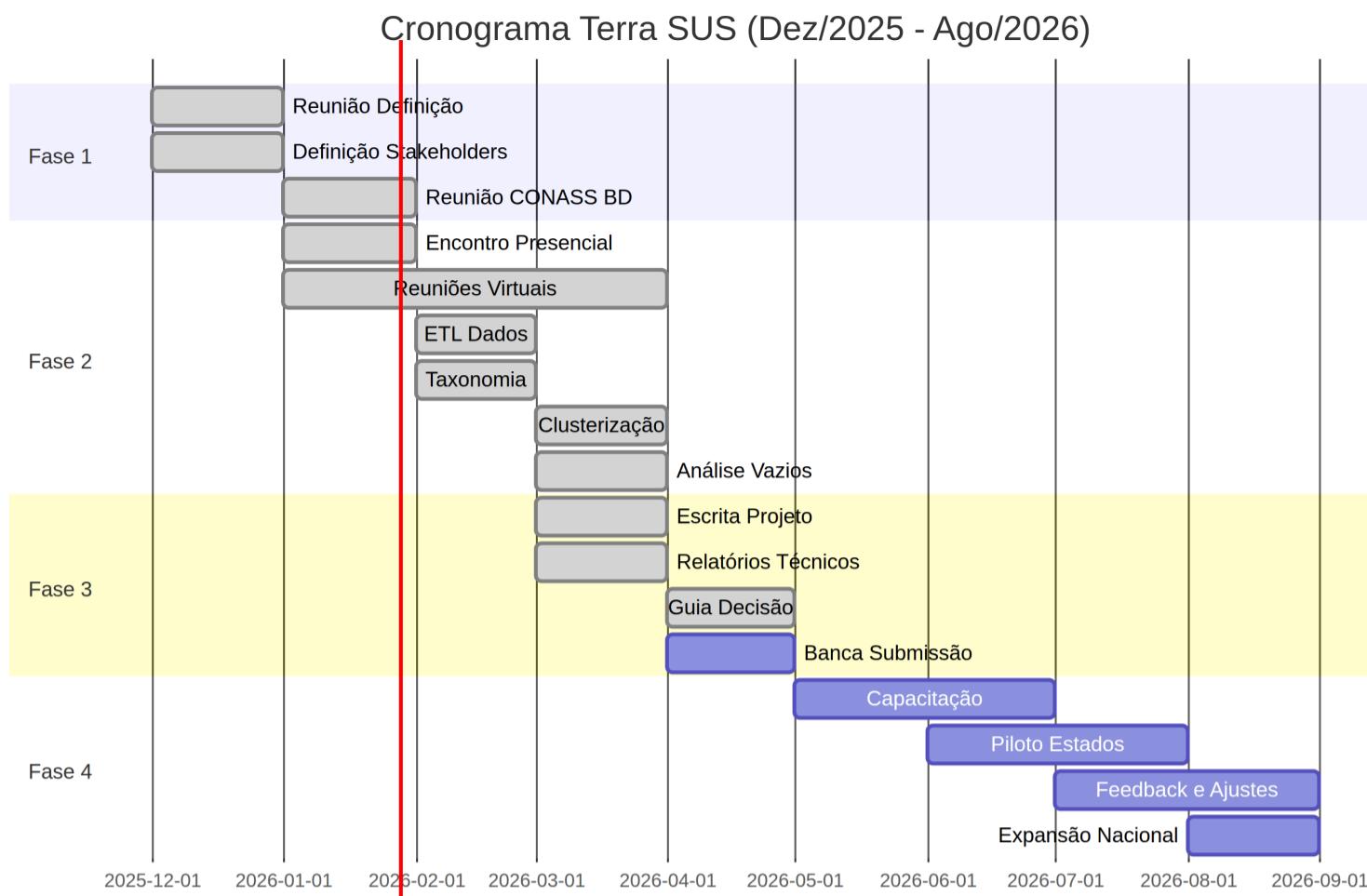
Período: Maio - Agosto/2026

Cód	Atividade	Responsável	Período	Status
4.1	Capacitação de técnicos estaduais	Cieges/IDASH	Mai-Jun/26	
4.2	Aplicação piloto em estados selecionados	Grupo IDASH	Jun-Jul/26	
4.3	Coleta de feedback e ajustes	Cieges	Jul-Ago/26	
4.4	Expansão para demais estados	CONASS	Ago/26	

Entregas da Fase 4 (Pendentes)

- Material de capacitação
- Relatório de aplicação piloto
- Versão ajustada da ferramenta
- Plano de expansão nacional

5.6 Visão Geral - Diagrama de Gantt



5.7 Resumo de Marcos

#	Marco	Data	Status
M1	Projeto definido	Jan/2026	Concluído
M2	Dados tratados	Fev/2026	Concluído
M3	Análises concluídas	Mar/2026	Concluído
M4	Documentação finalizada	Abr/2026	Concluído
M5	Banca de submissão	Abr/2026	Concluído
M6	Piloto concluído	Jul/2026	Concluído
M7	Expansão nacional	Ago/2026	Concluído

! Progresso Atual

4 de 7 marcos concluídos (57%)

O projeto encontra-se na transição entre a Fase 3 (Documentação) e Fase 4 (Aplicação).

6 Estimativa Orçamentária

6.1 Fonte de Financiamento

O projeto é financiado pelo CONASS (Conselho Nacional de Secretários de Saúde) através do Cieges (Centro de Inteligência em Gestão Estadual de Saúde).

6.2 Estimativa de Custos

Categoria	Descrição	Estimativa
Recursos Humanos	Equipe técnica de desenvolvimento	A definir
Infraestrutura	Servidores e armazenamento	A definir
Ferramentas	Licenças de software (se aplicável)	A definir
Capacitação	Treinamento de equipes estaduais	A definir
Documentação	Elaboração de materiais	A definir

Observação: O projeto utiliza predominantemente ferramentas de código aberto (Python, Quarto, Pandas), minimizando custos com licenciamento.

7 Equipe de Trabalho e Partes Interessadas

7.1 Estrutura Organizacional

CONASS
Conselho Nacional de Secretários de Saúde

Cieges
Centro de Inteligência em Gestão Estadual de Saúde
(Equipe de Desenvolvimento)

Grupo IDASH Estadual
Instituto de Dados e Análises em Saúde

7.2 Funções e Responsabilidades

Função	Responsável	Atribuições
Coordenação Geral	CONASS	Direcionamento estratégico e financiamento
Desenvolvimento Técnico	Cieges	ETL, análises, relatórios e documentação
Validação Metodológica	Grupo IDASH	Revisão técnica e adequação às necessidades
Aplicação Estadual	Técnicos de CNES	Uso da ferramenta e feedback

7.3 Stakeholders

7.3.1 Internos

Stakeholder	Interesse	Influência
CONASS	Apoio à gestão estadual	Alta
Cieges	Desenvolvimento de produtos	Alta
Grupo IDASH	Padronização metodológica	Média

7.3.2 Externos

Stakeholder	Interesse	Influência
Secretarias Estaduais de Saúde	Planejamento da rede	Alta
Secretarias Municipais de Saúde	Gestão local	Média
Ministério da Saúde	Políticas nacionais	Alta
CONASEMS	Articulação municipal	Média
DataSUS	Fonte de dados	Média

7.4 Suporte Técnico Necessário

Tipo	Descrição	Responsável
Acesso a dados	Extração mensal do CNES	DataSUS/Pinti
Infraestrutura	Ambiente de processamento	Cieges
Capacitação	Treinamento em uso da ferramenta	Cieges/IDASH
Suporte contínuo	Dúvidas e ajustes	Cieges

8 Referências

- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **RDC nº 7, de 24 de fevereiro de 2010.** Dispõe sobre os requisitos mínimos para funcionamento de Unidades de Terapia Intensiva e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 2010.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES).** Disponível em: <http://cnes.datasus.gov.br>. Acesso em: jan. 2026.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria GM/MS nº 3.432, de 12 de agosto de 1998.** Estabelece critérios de classificação para as Unidades de Tratamento Intensivo. Diário Oficial da União, Brasília, 1998.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria GM/MS nº 930, de 10 de maio de 2012.** Define as diretrizes e objetivos para a organização da atenção integral e humanizada ao recém-nascido grave ou potencialmente grave. Diário Oficial da União, Brasília, 2012.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria GM/MS nº 148, de 31 de janeiro de 2012.** Define as normas de funcionamento e habilitação do Serviço Hospitalar de Referência para atenção a pessoas com sofrimento ou transtorno mental. Diário Oficial da União, Brasília, 2012.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria GM/MS nº 2.809, de 7 de dezembro de 2012.** Estabelece a organização dos Cuidados Prolongados para retaguarda à Rede de Atenção às Urgências e Emergências. Diário Oficial da União, Brasília, 2012.
- KAUFMAN, L.; ROUSSEEUW, P. J. **Finding Groups in Data: An Introduction to Cluster Analysis.** New York: John Wiley & Sons, 1990.
- ROUSSEEUW, P. J. Silhouettes: A graphical aid to the interpretation and validation of cluster analysis. **Journal of Computational and Applied Mathematics**, v. 20, p. 53-65, 1987.
- HIRSCHMAN, A. O. **The Paternity of an Index.** The American Economic Review, v. 54, n. 5, p. 761-762, 1964. (Índice Herfindahl-Hirschman)

9 Apêndice A: Glossário

Termo	Definição
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde - base de dados oficial do Ministério da Saúde sobre a infraestrutura de saúde no Brasil
ETL	Extract, Transform, Load - processo de extração, transformação e carga de dados
HHI	Índice Herfindahl-Hirschman - medida de concentração de mercado (0 = disperso, 1 = monopólio)
UTI	Unidade de Terapia Intensiva - leitos para pacientes graves que necessitam de monitoramento contínuo
UCI	Unidade de Cuidados Intermediários - leitos para pacientes que necessitam de cuidados semi-intensivos
Vazio Assistencial	Região geográfica sem oferta adequada de determinado serviço de saúde
Taxonomia	Sistema de classificação hierárquica baseado em critérios definidos
Cluster	Agrupamento de elementos com características similares
Competência	Mês/ano de referência dos dados no CNES (formato AAAAMM)
SUS	Sistema Único de Saúde - sistema público de saúde brasileiro
CONASS	Conselho Nacional de Secretários de Saúde
CONASEMS	Conselho Nacional de Secretarias Municipais de Saúde
Cieges	Centro de Inteligência em Gestão Estadual de Saúde
IDASH	Instituto de Dados e Análises em Saúde
DataSUS	Departamento de Informática do SUS - responsável pelos sistemas de informação em saúde
Pinti	Ferramenta de extração e tratamento de dados do CNES

10 Apêndice B: Estrutura de Arquivos do Projeto

Terra SUS/

```
PROJETO_TERRA_SUS.qmd          # Este documento
INDEX.qmd                      # Índice navegável do projeto

Dados/
arq1_original.csv              # Dados brutos (309.610 registros)
arq2_tratado.csv               # Dados tratados (49.804 registros)
arq3_tipologias.csv            # Tipologias derivadas
arq4_perfil_estabelecimentos.csv # Perfil por estabelecimento
arq5_taxonomia_leitos.csv      # Taxonomia hierárquica
arq6_clusterizacao_especialidades.csv # Clusters

Relatórios/
NOTA_TECNICA_ETL_CNES_LEITOS.qmd
TIPOLOGIA_LEITOS_CNES.qmd
TAXONOMIA_LEITOS_CNES.qmd
CLUSTERIZACAO_LEITOS_CNES.qmd

Documentação/
GUIA_TOMADA_DECISAO.qmd
PROJETO.qmd
```

Elaborado por: Cieges - Brasil Estadual / CONASS

Data: 22/01/2026

Versão: 1.0