



**DADOS DO TRABALHO**

**CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO: 290**

**TÍTULO**

dados.educacao.mg.gov.br

**ÓRGÃO/ENTIDADE EXECUTOR(A)**

Secretaria de Estado de Educação

**CATEGORIA**

Iniciativas Implementadas de Sucesso

**ÁREA TEMÁTICA ESPECÍFICA**

Educação

**RESUMO**

O Portal dados.educacao.mg.gov.br da Secretaria de Educação permite que milhares de servidores da educação dentre as mais de 3400 escolas, 47 regionais e unidades do órgão central acessem diversos dados da rede estadual extraídos dos sistemas em que são gerados. O portal centraliza as informações mais importantes para a gestão da rede estadual, e permite que cada usuário veja apenas os dados que o competem de maneira prática, rápida, sendo atualizados diariamente. Atualmente ele concentra ao menos 21 painéis e dashboards com aproximadamente 2500 servidores acessando-os diariamente para utilizarem os dados mais atualizados nas suas tarefas diárias na educação.

**RESUMO PARA A VOTAÇÃO DO FÓRUM POPULAR**

O Portal dados.educacao.mg.gov.br da Secretaria de Educação permite que milhares de servidores da educação dentre as mais de 3400 escolas, 47 regionais e unidades do órgão central acessem diversos dados da rede estadual extraídos



dos sistemas em que são gerados. O portal centraliza as informações mais importantes para a gestão da rede estadual, e permite que cada usuário veja apenas os dados que o competem de maneira prática, rápida, sendo atualizados diariamente. Atualmente ele concentra ao menos 21 painéis e dashboards com aproximadamente 2500 servidores acessando-os diariamente para utilizarem os dados mais atualizados nas suas tarefas diárias na educação.

**CANVAS DE ESTRUTURAÇÃO DE PROJETOS INOVADORES**

INSUMOS	O QUE? POR QUE?	FATORES IMPORTANTES
DESAFIO OU OPORTUNIDADE	PÚBLICO-ALVO	RECURSOS NECESSÁRIOS E ANÁLISE FINANCEIRA
Licenças Power BI	Alta gestão	Volume, complexidade e variedade de dados na SEE
Créditos Azure	Alta demanda por dados atualizados de públicos diversos	Servidores do Órgão Central
Equipe de desenvolvimento	Servidores das regionais	Necessidade de uniformização no tratamento de dados
	Diretor escolar e secretário escolar	Gestão de 1,5 milhão de alunos e 3.400 escolas
	Coordenador Pedagógico das escolas	
IDEIA OU INICIATIVA	RISCOS E INCERTEZAS	PARCERIAS
Processamento de dados automatizada	Dificuldade de absorção pela SEE	Lanlink
Entrega de informações em painéis/dashboard		Prodemge
VALOR GERADO	DESEMPENHAMENTO DA SOLUÇÃO, APRIMORAMENTO E MULTIPLICAÇÃO	-
Informações tempestivas de fácil acesso	Diagnóstico da gestão de informações	-
Acesso centralizado a diferentes informações	Processo de engenharia de dados remodelado	-
	Painéis de informações disponibilizados	-
	Monitoramento do uso do portal	-
		-

**DETALHAMENTO DA IDEIA/INICIATIVA**

**DESAFIO OU OPORTUNIDADE**

A Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE-MG) a partir de 2018 começou a utilizar o software estatístico R para análise e processamento de dados relativos a administração escolar da rede estadual de ensino de Minas Gerais.

A partir dos dados do Sistema Mineiro de Administração Escolar (SIMADE) e do Diário Escolar Digital (DED), passaram a ser produzidos relatórios gerenciais sobre os temas matrícula, enturmação, informações básicas dos estudantes, nota e frequência, dentre outros.

A rotina de desenvolvimento desses relatórios envolvia o recebimento diário de diversos arquivos em formato Comma Separated Value (CSV) enviados pela PRODEMGE via File Transfer Protocol (FTP) e o posterior tratamento dessas bases de dados utilizando o software R.

Para disponibilizar esses relatórios obedecendo a organização da SEE que envolve Órgão Central, Superintendências Regionais de Ensino (SRE) e escolas, os relatórios eram disponibilizados em pastas individuais no Google Drive para acesso das equipes das SRE e das escolas.



Essa rotina de trabalho que envolve o tratamento dos dados e a disponibilização das informações em planilhas compartilhadas era extremamente trabalhosa e sujeita a inconsistências na sua execução.

Dessa forma, identificou-se a oportunidade de melhorar essa rotina de trabalho utilizando ferramentas de engenharia de dados e de análise e divulgação de dados que permitissem otimizar o processo, criando um fluxo de dados contínuo que evitasse etapas manuais e aumentasse a confiabilidade e a agilidade na entrega de relatórios.

## **IDEIA/INICIATIVA**

O objetivo central da iniciativa é a modernização da gestão de dados da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE-MG) por meio da transferência para um ambiente de nuvem com escalabilidade, segurança e autonomia no uso e na análise de dados. A implementação no Azure Synapse Analytics e a integração com ferramentas como Power BI visam a simplificação e a automação dos processos, beneficiando diretamente os usuários da secretaria. A proposta aborda vários objetivos essenciais:

- Escalabilidade e Flexibilidade dos Dados: A arquitetura em nuvem oferece capacidade de escalabilidade para suportar o crescimento contínuo dos dados oriundos do Sistema Mineiro de Administração Escolar (SIMADE) e do Diário Escolar Digital (DED), permitindo que mais informações sejam processadas de maneira eficiente a medida que a demanda cresce.
- Autonomia das Equipes: A transição para uma gestão de dados automatizada e centralizada amplia o domínio das equipes da SEE-MG sobre os dados, permitindo que servidores com acesso autorizado possam criar novos relatórios de forma independente. Isso elimina a necessidade de intervenções manuais ou de suporte externo frequente e otimiza o tempo de resposta.
- Segurança e Controle de Acesso: A segurança dos dados é uma prioridade. O acesso às informações é restrito apenas aos servidores com e-mails institucionais, garantindo que apenas usuários autorizados possam visualizar e manipular os dados. Os controles a nível de abas e linhas implementados no Power BI asseguram que diferentes níveis de acesso sejam respeitados de acordo com as responsabilidades e permissões de cada grupo, proporcionando uma gestão mais segura e transparente dos dados.
- Atualizações Diárias: A automação dos pipelines de dados garante que as bases sejam atualizadas diariamente de maneira automática e confiável, eliminando a necessidade de processos manuais de extração e tratamento de dados. Isso acelera significativamente a geração de relatórios e análises, permitindo que as equipes tomem decisões com base em informações mais recentes e precisas.
- Aplicação Segura e Escalável: A iniciativa inclui o desenvolvimento de um aplicativo web seguro e escalável, capaz de gerenciar múltiplos perfis de usuários e atender as diferentes necessidades da SEE-MG. O aplicativo proporciona uma interface intuitiva para consulta de dados, facilitando o acesso rápido e organizado às informações mais relevantes para cada perfil de usuário.

## **ESTUDOS PRELIMINARES**

Baseado no quadrante mágico da Gartner, a SEE havia levantado, em 2019, que a melhor ferramenta de BI disponível no mercado era o Power BI da Microsoft e, por consequência, a utilização das demais soluções Microsoft que possuem integração nativa com o Power BI.



## **GRAU DE NOVIDADE**

A iniciativa implementada pela Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE-MG) é pioneira no âmbito do Governo de Minas Gerais, sendo a única implementação no estado que migra completamente a gestão de dados educacionais para um ambiente de nuvem. Isso proporciona total autonomia a SEE-MG na administração desses dados, eliminando a dependência da PRODEMGE, responsável pela infraestrutura tecnológica. Essa independência é um marco, permitindo a SEE-MG gerenciar, atualizar e acessar diretamente seus dados, sem intermediários. A solução adotada, com Azure Synapse Analytics e Power BI, coloca a Secretaria em sintonia com as melhores práticas globais de gestão de dados, adotadas por grandes organizações internacionais. Essa inovação não foi apenas tecnológica, mas também uma transformação do modo de trabalho, proporcionando maior eficiência, segurança e escalabilidade. Outros órgãos têm se inspirado nessa experiência, que inspirou uma Ata de Registro de Preços da Seplag.

## **VALOR GERADO**

A iniciativa implementada pela Secretaria de Estado de Educação (SEE-MG) representa um avanço significativo na forma como os dados educacionais são geridos e utilizados, melhorando a realidade, a qualidade de vida e o bem-estar dos usuários. Ao permitir que diversos atores, como gestores de políticas públicas, escolas e regionais, tenham acesso a dados e informações atualizadas diariamente, a iniciativa promove uma cultura de transparência e eficiência na gestão educacional.

Com o acesso a dados curados e disponíveis em tempo real, os gestores têm a capacidade de tomar decisões informadas, fundamentadas em evidências concretas. Isso não apenas melhora a eficácia das políticas educacionais, mas também otimiza os recursos públicos, garantindo que investimentos sejam direcionados as áreas que realmente necessitam de atenção.

Adicionalmente, a centralização das informações e a eliminação de processos manuais de distribuição de relatórios reduzem a necessidade de documentação física e etapas desnecessárias na prestação do serviço. Isso resulta em um fluxo de trabalho mais ágil, permitindo que as escolas e regionais respondam rapidamente as demandas e desafios emergentes.

Os benefícios alcançados incluem:

**Otimização dos Gastos Públicos:** A automação e a centralização dos dados eliminam desperdícios de tempo e recursos que anteriormente eram gastos em processos manuais.

**Facilitação do Compartilhamento de Informações:** Com o Hub de Dados e os painéis dinâmicos, a troca de informações entre diferentes níveis da administração educacional se torna mais eficiente, promovendo a colaboração entre gestores.

**Melhoria da Prestação de Serviços:** A disponibilização de dados detalhados sobre estudantes, turmas e desempenho escolar permite intervenções mais rápidas e precisas, melhorando a qualidade do ensino e, conseqüentemente, o bem-estar dos estudantes.

Em resumo, a iniciativa não apenas transforma a maneira como os dados são geridos, mas também gera um impacto positivo direto na educação em Minas Gerais, beneficiando alunos, gestores e a sociedade como um todo.

## **RESULTADOS MENSURADOS**



Antes da implementação da engenharia de dados e do portal dados.educacao, o processo de obtenção e tratamento dos dados pela Assessoria de Inovação era demorado e ineficiente. Diariamente, a PRODEMGE enviava arquivos CSV compactados via FTP, os quais precisavam ser transferidos e descompactados manualmente, levando cerca de 20 a 30 minutos. Após isso, era necessário carregar esses arquivos em ferramentas como RStudio ou Power BI, processo que, dependendo do tamanho dos arquivos, poderia levar até 1 hora para se iniciar uma análise. Além disso, sempre que uma nova especificação de relatório era necessária, era preciso abrir um chamado a PRODEMGE, o que poderia levar dias ou semanas para ser concluído.

Com a implementação do Azure Synapse Analytics, a Assessoria de Inovação ganhou autonomia para acessar bancos de dados e criar seus próprios relatórios personalizados, eliminando a dependência da PRODEMGE para tarefas rotineiras. A automação dos pipelines de dados e notebooks no Azure Synapse possibilitou que os dados fossem automaticamente atualizados e disponibilizados diariamente no ambiente do Synapse, eliminando o processo manual anterior e reduzindo significativamente o tempo necessário para análise de dados.

Para as demais áreas da Secretaria de Educação, o processo também foi otimizado. Anteriormente, as demandas de relatórios para toda a rede eram distribuídas manualmente, gerando múltiplos arquivos que precisavam ser enviados para as regionais, que por sua vez dividiam os dados por escola, criando centenas de arquivos. Esse processo era repetido a cada atualização, o que tornava inviável a disponibilização frequente de dados detalhados. Agora, com a criação do Hub de Dados e a utilização de painéis no Power BI, os relatórios atualizados estão disponíveis de forma centralizada e dinâmica para todas as regionais e escolas, acessíveis via um único link no portal dados.educacao.

Os resultados dessa transformação são evidentes: desde o lançamento da nova versão do portal em 5 de agosto de 2024, 22 painéis de dados estão disponíveis, permitindo o acesso diário por mais de 3.400 escolas e 47 regionais. O portal já registrou 3,5 milhões de interações e 8.758 usuários únicos, com uma média diária de 70.000 interações e 2.512 usuários únicos. No pico de interações, em 30 de setembro de 2024, o portal alcançou 204.050 interações e 4.479 usuários acessando os painéis em um único dia. Em média, cada usuário acessa dois painéis por dia, realizando 28 interações.

Esses painéis oferecem dados detalhados sobre estudantes, turmas, infrequência, notas, inconsistências no sistema de matrículas, e muito mais, permitindo uma gestão mais eficiente e rápida das informações educacionais. Assim, a implementação da nova infraestrutura de dados trouxe maior agilidade, acessibilidade e precisão na gestão da rede estadual de educação.

### **PÚBLICO ALVO**

A iniciativa implementada de sucesso tem como público-alvo os gestores de políticas públicas no âmbito do Órgão Central, nas Superintendências Regionais de Ensino (SRE) e os diretores, as equipes pedagógicas e as secretarias das escolas estaduais de Minas Gerais, que totalizam mais de 8000 pessoas, contadas a partir do número de usuários que utilizou os painéis nos últimos meses.

### **RISCOS E INCERTEZAS**



A implementação da nova arquitetura de gestão de dados na nuvem pela Secretaria de Estado de Educação (SEE-MG) apresentou desafios pela complexidade técnica envolvida na adoção de novas tecnologias e processos. Entre os principais riscos e obstáculos enfrentados:

**Complexidade Tecnológica:** A transição para a nuvem e a adoção de ferramentas como Azure Synapse Analytics e Power BI exigiram um alto nível de expertise técnica. A mudança no paradigma de organização e tratamento de dados trouxe o risco de dificuldades de adaptação das equipes da SEE-MG, além de possíveis falhas no uso correto das novas ferramentas.

**Solução Adotada:** Para mitigar esses riscos, foi criada uma rotina de acompanhamento semanal com a equipe de desenvolvimento da Lanlink, responsável pela implementação. As reuniões monitoravam o status de cada atividade, garantindo a qualidade das entregas e atendimento as expectativas da SEE-MG. Esse controle próximo permitiu rápida resolução de problemas técnicos e ajustes durante a implantação.

**Transferência de Conhecimento:** Outro risco foi a dificuldade da equipe da SEE-MG em absorver as novas tecnologias, o que poderia gerar dependência da empresa implementadora ou comprometer a continuidade do projeto.

**Solução Adotada:** Para assegurar a transferência de conhecimento, foram realizados repasses técnicos a cada entrega da Lanlink, além de documentações abrangentes. Essas documentações incluíram detalhes das escolhas tecnológicas e dos recursos implementados, facilitando o entendimento e aprendizado da equipe interna.

**Capacitação das Equipes:** Garantir que a equipe técnica da SEE fosse capaz de operar e manter a nova solução de forma independente foi outro desafio importante. Sem capacitação adequada, haveria o risco de falhas ou subutilização das ferramentas.

**Solução Adotada:** Três capacitações específicas foram realizadas para a equipe técnica da SEE-MG, focadas em aspectos cruciais da nova tecnologia:

Treinamento Power BI - Desenvolvimento (40 horas)

Treinamento Power BI - Administração e Tópicos Avançados (16 horas)

Curso DP203 - Data Engineering on Microsoft Azure (30 horas)

Essas capacitações proporcionaram o conhecimento necessário para que a equipe da SEE pudesse gerir e evoluir a solução com autonomia, garantindo a continuidade da iniciativa sem dependências externas.

## **ESTRATÉGIA DE APRIMORAMENTO E MULTIPLICAÇÃO**

A iniciativa pode ser continuamente aprimorada por meio de processos de escuta ativa com os usuários finais dos painéis e relatórios. Isso permitirá identificar as necessidades e expectativas dos usuários, facilitando o desenvolvimento de novos relatórios e análises a partir de diferentes bancos de dados. A coleta regular de feedback assegurará que as ferramentas se mantenham relevantes e úteis, ajustando-se conforme as demandas do ambiente educacional.

A metodologia implementada neste projeto envolve etapas que podem ser replicadas em outros contextos e órgãos governamentais, incluindo:

-Detalhamento sobre Regras de Negócio: Compreensão clara das regras que orientam a gestão e análise dos dados.



-Levantamento de Principais Informações: Identificação das informações mais relevantes para as áreas de atuação, garantindo que as análises atendam a necessidades específicas.

-Identificação de Métricas Relevantes: Definição de métricas que permitam avaliar o desempenho e a efetividade das ações propostas.

Essas etapas iniciais podem ser realizadas por qualquer órgão que gerencie e utilize informações, contribuindo para o sucesso na implementação de uma gestão de dados que assegure a validade das informações e sua disponibilidade em tempo real.

Para garantir o aprimoramento contínuo e mensurar os resultados da iniciativa, serão implementadas as seguintes estratégias de monitoramento e avaliação:

-Quantidade de Acessos: Monitoramento regular do número de acessos aos painéis e relatórios, permitindo a análise do engajamento dos usuários.

-Feedback Constante dos Usuários: Coleta contínua de feedback sobre a qualidade e a relevância dos dados, possibilitando ajustes e melhorias rápidas nos sistemas.

-Identificação de Novas Demandas: Acompanhamento das novas necessidades identificadas pelos usuários, garantindo que a solução se adapte as mudanças e evoluções do contexto educacional.

-Gestão dos Custos: Avaliação dos custos associados a cada recurso implementado, garantindo eficiência na utilização de recursos financeiros.

Essas estratégias não apenas promovem o aprimoramento da iniciativa, mas também asseguram que os resultados possam ser mensurados e replicados em larga escala, gerando benefícios significativos em diferentes contextos e para diversos públicos-alvo.

## **RECURSOS NECESSÁRIOS**

**Pessoal:**

É essencial contar com servidores capacitados em gestão e análise de dados, que possuam habilidades avançadas em manipulação de dados utilizando diferentes ferramentas, como Power BI, e conhecimento em linguagens de programação orientadas a análise de dados, como SQL e Python.

**Tecnologia:**

Computadores com Acesso a Internet.

**Recursos Adicionais Necessários:**

**Licença Power BI Premium por Capacidade:** Para garantir a utilização plena dos recursos do Power BI e permitir a criação de relatórios e dashboards dinâmicos.

**Créditos Azure:** Para uso do Azure Synapse Analytics, assegurando que a análise e o processamento de dados sejam realizados de maneira eficiente e escalável.

**Máquina Virtual:** Para integração com os bancos de dados da PRODEMGE, permitindo uma troca de informações segura e eficaz.

**Recursos Disponíveis:**

Atualmente, a SEE-MG já conta com servidores capacitados em gestão e análise de dados, além de computadores com acesso a internet.

A PRODEMGE, como parceira da iniciativa, também oferece suporte técnico e acesso a dados, o que contribui significativamente para a execução do projeto.

**Necessidades de Contratação ou Aquisições:**

Foi necessário adquirir a licença do Power BI Premium e créditos suficientes para o Azure Synapse Analytics.



## **CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO/MANUTENÇÃO**

O desenvolvimento da engenharia de dados e dos painéis do Simade e DED, custou cerca de 1,15 milhões de reais. O desenvolvimento do aplicativo Hub, que faz a gestão de usuários, integra o login Google (utilizado pela SEE) com a Microsoft, e integra os painéis com o Wordpress, permitindo o gerenciamento de conteúdo do dados.educacao.mg.gov.br, custou 438 mil reais. Os cursos de capacitação para a equipe da SEE ser capaz de absorver e dar manutenção a solução custou cerca de 170 mil. Totalizando cerca de 1,8 milhões de investimento. Ademais, o custo médio de utilização dos serviços Azure para toda a operação é de 30 mil reais por mês, ou seja, um gasto corrente de 360 mil por ano.

## **RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS E FINANCEIROS**

Os valores detalhados no campo anterior se valeram de orçamento próprio da SEE.

## **RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS E FINANCEIROS**

Os valores detalhados no campo anterior se valeram de orçamento próprio da SEE.

## **PARCERIAS**

Os dois principais parceiros na implementação da iniciativa foram a Lanlink e a Companhia de Tecnologia da Informação do Estado de Minas Gerais (PRODEMGE).

A Lanlink foi responsável pela implementação da solução tecnológica de gestão de dados na nuvem, trazendo expertise em engenharia de dados e tecnologias de análise. A colaboração dessa empresa foi essencial para garantir que a infraestrutura atendesse as necessidades da Secretaria de Estado de Educação (SEE-MG).

A PRODEMGE, como a empresa de tecnologia encarregada da gestão dos sistemas da SEE, desempenhou um papel fundamental na viabilização da iniciativa. Sua contribuição foi crucial, uma vez que forneceu acesso a usuários de leitura aos bancos de dados transacionais. Esse acesso, embora restrito, garante a segurança necessária para a empresa e possibilita a SEE o acesso a dados atualizados para a tomada de decisões.

Para assegurar a continuidade dos serviços prestados, foi estabelecida uma rotina de cópia dos bancos de dados que ocorre apenas durante a madrugada, minimizando interrupções no serviço. Além disso, a PRODEMGE manteve uma comunicação constante com a equipe da SEE, oferecendo suporte técnico e compartilhando conhecimento sobre a organização dos dados nos sistemas por meio de documentação e tabelas. Essa troca de informações foi fundamental para a construção conjunta da iniciativa.

A articulação entre a SEE, a Lanlink e a PRODEMGE estabeleceu uma colaboração eficaz e produtiva. Essa sinergia entre os parceiros não apenas garantiu a implementação bem-sucedida da solução, mas também promoveu um ambiente de transparência e eficiência na gestão dos dados educacionais.



## DETALHAMENTO DA SOLUÇÃO

O desenvolvimento da engenharia de dados necessária foi iniciado no final de 2022. A partir daí, foi possível iniciar o desenvolvimento dos dois primeiros painéis pela Lanlink (Simade e DED), entregues em setembro de 2023. O aplicativo HUB começou a ser desenvolvido em junho de 2023, com entregas graduais que permitiram o início da utilização dos painéis e, posteriormente, melhorias na gestão de usuários e conteúdo do Wordpress. Desde setembro de 2023, a equipe SEE, após as formações e repasses técnicos realizados, desenvolve e mantém, de forma autônoma, a engenharia de dados e novos painéis (mais de 21).

## CRONOGRAMA

DESCRIÇÃO	INICIO	TÉRMINO	STATUS	ENTREGA
Desenvolvimento da Engenharia de Dados	2022-09-01	2023-07-31	Concluído	Pipeline de dados automatizado
Desenvolvimento dos Painéis Simade e DED	2023-06-01	2023-09-30	Concluído	2 painéis entregues em utilização
Desenvolvimento do aplicativo HUB	2023-06-01	2024-04-30	Concluído	Aplicativo entregue
Desenvolvimento autônomo de painéis pela SEE	2023-10-01	2024-10-14	Em andamento	