

Situação: O preprint não foi submetido para publicação

A CONSTRUÇÃO DE UM DATA WAREHOUSE UTILIZANDO OS INDICADORES EDUCACIONAIS DO INEP

Luciano Ilha, Fernando De Jesus Moreira Junior

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.2166>

Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores concordam que caso o manuscrito venha a ser aceito e postado no servidor SciELO Preprints, a retirada do mesmo se dará mediante retratação.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.

Submetido em (AAAA-MM-DD): 2021-04-26

Postado em (AAAA-MM-DD): 2021-05-03

ARTIGO

A CONSTRUÇÃO DE UM DATA WAREHOUSE UTILIZANDO OS INDICADORES EDUCACIONAIS DO INEP**LUCIANO BRONDANI ILHA** ¹ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3111-0862>**FERNANDO DE JESUS MOREIRA JUNIOR** ²ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7863-8424>

RESUMO: Esta pesquisa na área da educação e das novas tecnologias aplicadas na gestão escolar, tem por objetivo desenvolver uma metodologia para importar os indicadores educacionais disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) para um repositório de dados e, também, apresentar um conjunto de técnicas e ferramentas de Business Intelligence, para desvendar este conjunto de dados em informações. A natureza deste estudo é uma pesquisa aplicada, realizada com os gestores escolares municipais de Santa Maria, RS, utilizando a tecnologia de Data Warehouse (DW). Assim, reporta uma pesquisa exploratória, de abordagem quantitativa, que utiliza como método a pesquisa-ação para elaborar um produto que facilite a extração e a utilização dos indicadores do INEP. Para isso, avaliou-se a utilização do produto com este público, a fim de validar a proposta de gestão, buscando uma análise da contribuição proporcionada pela visualização destes indicadores em informações significativas, com o intuito de subsidiar a tomada de decisão pelos gestores escolares municipais. Os resultados evidenciam que o produto transformou dados em conhecimento e contribui como instrumento de apoio para a elaboração das estratégias a serem aplicadas nas escolas, buscando melhorias na qualidade do ensino com foco na aprendizagem do aluno. Em síntese, a proposta do projeto apresentou as etapas para a criação de DW com os indicadores do INEP, instigando o uso de tecnologias digitais na gestão escolar por meio do blog desenvolvido para os gestores, que disponibiliza um conjunto de dashboards com esses indicadores.

Palavras-chave: business intelligence, data warehouse, dashboards, gestão escolar, indicadores educacionais.

BUILDING A DATA WAREHOUSE USING INEP'S EDUCATIONAL INDICATORS

ABSTRACT: This research in the area of education and new technologies applied in school management, aims to develop a methodology to import the educational indicators made available by the National Institute of Educational Studies and Research Anísio Teixeira (INEP) into a data repository and also present a set of techniques and tools of Business Intelligence, to unravel this set of data in information. The nature of this study is an applied research, carried out with the municipal school managers of Santa Maria, RS, using the Data Warehouse (DW) technology. Thus, it reports an exploratory research, with a quantitative approach, which uses action research as a method to develop a product that

¹ Programa de Pós Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede (PPGTER) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Santa Maria, RS, Brasil. <lucianoilha75@gmail.com.br>

² Programa de Pós Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede (PPGTER) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Santa Maria, RS, Brasil. <fmjunior777@yahoo.com.br>

facilitates the extraction and use of INEP indicators. For this, the use of the product with this public was evaluated, in order to validate the management proposal, seeking an analysis of the contribution provided by the visualization of these indicators in significant information, in order to subsidize the decision making by the municipal school managers. The results show that the product transformed data into knowledge and contributes as a support tool for the development of strategies to be applied in schools, seeking improvements in the quality of teaching with a focus on student learning. In summary, the project proposal presented the steps for the creation of DW with INEP indicators, instigating the use of digital technologies in school management through the blog developed for managers, which provides a set of dashboards with these indicators.

Keywords: business intelligence, data warehouse, dashboards, school management, educational indicators.

LA CONSTRUCCIÓN DE UN DATA WAREHOUSE UTILIZANDO LOS INDICADORES EDUCATIVOS DEL INEP

RESUMEN: Esta investigación en el área de la educación y las nuevas tecnologías aplicadas en la gestión escolar, tiene como objetivo desarrollar una metodología para importar los indicadores educativos puestos a disposición por el Instituto Nacional de Estudios e Investigaciones Educativas Anísio Teixeira (INEP) a un repositorio de datos y también presentar un conjunto de técnicas y herramientas de Business Intelligence, para desentrañar este conjunto de datos en información. La naturaleza de este estudio es una investigación aplicada, realizada con los directores de las escuelas municipales de Santa Maria, RS, utilizando la tecnología Data Warehouse (DW). Así, informa una investigación exploratoria, con enfoque cuantitativo, que utiliza la investigación acción como método para desarrollar un producto que facilite la extracción y uso de indicadores del INEP. Para ello, se evaluó el uso del producto con este público, con el fin de validar la propuesta de gestión, buscando un análisis del aporte que brinda la visualización de estos indicadores en información significativa, con el fin de subsidiar la toma de decisiones por parte de la escuela municipal. gerentes. Los resultados muestran que el producto transformó los datos en conocimiento y contribuye como una herramienta de apoyo para el desarrollo de estrategias a aplicar en las escuelas, buscando mejoras en la calidad de la enseñanza con un enfoque en el aprendizaje de los estudiantes. En resumen, la propuesta de proyecto presentó los pasos para la creación de DW con indicadores INEP, instigando el uso de tecnologías digitales en la gestión escolar a través del blog desarrollado para gerentes, que brinda un conjunto de dashboards de mando con estos indicadores.

Palabras clave: business intelligence, data warehouse, dashboards, gestión escolar, indicadores educativos.

INTRODUÇÃO

O sucesso de uma gestão escolar, em última instância, só se concretiza mediante o sucesso de todos os alunos, daí porque é preciso manter como norte a gestão para uma comunidade de aprendizes. Buscando o ponto mais importante que é a “[...] garantia da qualidade da escola com foco na aprendizagem do aluno” (CEARÁ, 2004, p. 62).

Apresentamos neste artigo, os resultados de uma pesquisa de mestrado que aborda o uso de ferramentas: de tecnologias digitais e de análise estatística e bem como de dados para a tomada de decisões na gestão escolar. Pescarini (2020) destaca no seu artigo que o uso de ferramentas estatísticas para tomada de decisões começa a se tornar comum na administração escolar. Estes mecanicismos podem informar intervenções pedagógicas, políticas educacionais e até mesmo decisões sobre a manutenção ou interrupção de certos investimentos na área de educação.

A mineração de dados educacionais é uma área de pesquisa em expansão, onde a finalidade do tratamento dos dados é servir como uma ferramenta para o apoio a tomada de decisões no que envolve indicadores como: média de aluno por turma, média de horas-aula diária e taxas de rendimento e demais indicadores.

Embora sejam palavras que aparentemente se confundem como sinônimos, dado, informação e conhecimento, apresentam definições diferentes quando se trata do contexto de mineração de dados. O dado é um fato, um valor documentado ou um resultado de medição, quando um sentido semântico ou um significado é atribuído aos dados, gera-se informação. Quando esses significados se tornam familiares, ou seja, quando um agente os aprende, este se torna consciente e capaz de tomar decisões a partir deles e, assim, surge o conhecimento (SILVA, 2016).

Sendo assim, para que tais práticas sejam realmente efetivas, é preciso que os gestores escolares utilizem os recursos tecnológicos, mais especificamente dentro do foco de estudo desta pesquisa.

Estes recursos são ferramentas capazes de contribuir com o sistema educacional e com os seus ambientes educativos. Neste projeto, utilizou-se como sustentação tecnológica o uso de uma ferramenta de Data Warehouse (DW), que Dalfovo e Schuhmacher (2011, p. 264) explicam como um “[...] armazém de dados, sendo referido no Brasil como depósito de dados”.

Além disso, também será utilizada a tecnologia de Business Intelligence (BI) que fornece “[...] aos tomadores de decisão informações valiosas e conhecimento, aproveitando uma variedade de fontes de dados [...]” que podem ser visualizadas em dashboards intuitivos aos usuários (SABHERWAL; BECERRA-FERNANDEZ, 2013, p. 6).

Para isso, é fundamental pesquisar e elaborar métodos que contribuam para a aprendizagem dos gestores educacionais, bem como incentivar o uso dos indicadores, associando-os ao seu meio escolar.

Isso posto, a pesquisa da qual tratamos neste artigo teve como objetivo geral desenvolver uma metodologia para importar os indicadores educacionais disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) para um repositório de dados de forma clara e segura, aplicando técnicas de análise estatísticas nestes dados, proporcionando valor e conhecimento nos dados analisados em favor dos gestores educacionais.

Os objetivos específicos consistiram em: a) aplicar as tecnologias de modelação multidimensional de DW; b) criar uma metodologia para preparar e carregar o DW com os indicadores educacionais disponibilizados pelo INEP; c) apresentar os dados, utilizando uma ferramenta de BI; d) visualizar os indicadores através da criação de dashboards, transformando-os em informações significativas; e) pesquisar quantitativamente as vantagens da utilização da ferramenta de BI para a gestão escolar; f) realizar uma análise qualitativa dos resultados da utilização do produto desenvolvido, utilizando técnicas de análise estatística, gerando informações claras e consistentes para os gestores.

Os indicadores educacionais disponibilizados pelo INEP são informações importantes que devem ser aplicadas no momento da elaboração do plano diretor de ensino de cada escola municipal. Em vista disso, por meio deste estudo, buscou-se resposta(s) ao seguinte questionamento: os gestores educacionais apresentam dificuldades na extração e utilização destes dados públicos voltados para a

gestão educacional? A partir desse problema de pesquisa, surgiu, ainda, outra pergunta a ser investigada: como auxiliar os gestores escolares a utilizarem os indicadores do INEP?

A justificativa do presente trabalho, está inserida no conjunto de informações, que estão incluídas nos dados coletados pelo INEP, visto que, possibilitam a compreensão dos fatores que afetam a qualidade do aprendizado.

Entretanto, a indagação a ser feita é se, de fato, esses dados estão norteando melhorias no processo ensino-aprendizagem. Questiona-se se esse rico banco de dados tem sido utilizado pela comunidade educacional para a extração de informações correlacionadas com o desempenho dos estudantes e se tem sido feita uma análise profunda desses dados.

A finalidade da criação de um repositório de dados educacionais é contribuir com os gestores municipais, disponibilizando soluções para as questões ligadas aos resultados escolares e ao contexto econômico e social que constituem estes dados, de modo que podem ser tratados, transformando-os em informações. Em síntese, essas informações, depois de processadas, geram conhecimentos aos gestores, proporcionando futuras ações estratégicas para as melhorias na gestão escolar de cada comunidade.

Este artigo inicia com a discussão do referencial teórico e as contribuições das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) para uma nova gestão escolar. A seção metodologia, descreve-se a abordagem e o seu foco de estudo, seu contexto de investigação, o perfil dos gestores educacionais municipais de Santa Maria, RS, e o seu meio, os instrumentos utilizados para a coleta de dados e os procedimentos de análise dos dados coletados sobre a avaliação do produto gerado pelo estudo.

Na continuação é apresentado o produto tecnológico criado na pesquisa e procede-se a análise e discussão dos dados obtidos visando responder as questões de pesquisa. Por fim, as conclusões seguidas das referências bibliográficas.

REFERENCIAL TEÓRICO

A gestão escolar busca planejar e desenvolver um plano de gestão, tratando das suas metas e objetivos educacionais, para formar alunos para uma sociedade mais participativa e democrática. A gestão voltada para educação é uma ferramenta importante para a formação dos novos cidadãos, impulsionando-os para a transformação da atual sociedade em que se vive com tantas desigualdades e problemas.

Para Sampaio (2012), a escola é uma organização que interage com o adolescente, evolui com ele e deve estar pronta para um diálogo esclarecido. Juntos irão construir uma escola democrática e mais voltada para o real problema que a comunidade convive. Assim, Paro (2017, p. 25), ressalta-se a importância da gestão escolar democrática:

A participação da comunidade na escola, como todo processo democrático, é um caminho que se faz ao caminhar, o que não elimina a necessidade de se refletir previamente a respeito dos obstáculos e potencialidades que a realidade apresenta para a ação.

Ribeiro (2017) enfatiza que a escola do século XXI, os alunos e os professores não estão mais distantes após as aulas. A internet torna todos potencialmente presentes, todos os interessados podem participar diretamente das discussões. A democracia está presente mesmo com a distância.

Conforme Marcacini et al. (2016), a popularização da internet tem sido muito importante para promover novas formas de participação social e colaboração de cidadãos em proveito de objetivos em comum. Quando esses objetivos envolvem ações para participação de cidadãos na gestão pública, com a fiscalização da origem e destino de recursos, representam uma cultura de colaboração social denominada Web cidadania.

A Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011, denominada a Lei de Acesso à Informação (LAI), garante a abertura e acesso dos dados governamentais para qualquer cidadão interessado, podendo receber e compartilhar, pela internet, os dados requisitados (BRASIL, 2011).

Dessa forma, surgem os Dados Governamentais Abertos (DGA) ou governo aberto, que são termos utilizados para denominar a “disponibilização, através da internet, de informações e dados

governamentais de domínio público para a livre utilização pela sociedade” (AGUNE, GREGORIO FILHO, BOLLIGER, 2010, p. 3).

Portanto, a publicação dos DGAs, mesmo que não sejam diretamente interpretáveis pelas pessoas comuns, possibilita que tal informação pública possa ser utilizada em aplicativos e sítios desenvolvidos por diferentes setores da sociedade civil e organizações não governamentais.

Nesse enfoque de dados abertos, trabalhar-se-á nesta pesquisa com os indicadores educacionais da instituição INEP, com base na Portaria nº 2.255, de 25 de agosto de 2003, art. 1. O INEP foi criado para realizar um conjunto de objetivos referentes ao sistema de educação nacional. A partir de sua transformação em autarquia federal vinculada ao Ministério da Educação (MEC), foram estabelecidas suas finalidades, onde se cita a primeira: organizar e manter o sistema de informações e estatísticas educacionais (BRASIL, 2020b).

Os indicadores de performance são uma peça fundamental para a monitorização de desempenho das escolas, através dos dados disponibilizados pelo INEP, os gestores perceberão a importância da informação. Os Key Performance Indicators³ (KPI) ajudam a definir e a medir o progresso e os rumos dos resultados escolares.

Abrucio (2018) defende que a gestão também diz respeito à organização escolar. Enfatiza a importância do papel dos gestores escolares e seu impacto nos resultados educacionais. No plano das práticas e ações governamentais, a formação de gestores é o elemento estratégico da política educacional.

Na Figura 1, apresentam-se os dados do censo escolar realizado em 2019, traçando o perfil dos profissionais a frente da gestão escolar.

Figura 1 - Dados do censo escolar de 2019

**NÚMERO DE DIRETORES NA EDUCAÇÃO BÁSICA POR DEPENDÊNCIA ADMINISTRATIVA,
SEGUNDO O SEXO – 2019**

SEXO	DEPENDÊNCIA ADMINISTRATIVA					
	Total	Pública	Federal	Estadual	Municipal	Privada
Total	161.426	123.048	692	29.184	93.172	38.378
Masculino	31.037	25.320	531	9.228	15.561	5.717
Feminino	130.389	97.728	161	19.956	77.611	32.661

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Censo da Educação Básica.

Fonte: (BRASIL, 2020a).

O objetivo do presente trabalho vem ao encontro com Abrucio (2018, p. 19), o gestor escolar deve buscar por novos conhecimentos para aplicar na sua gestão:

Deve-se somar um conjunto de conhecimentos sobre gestão e sua configuração no plano educacional. Para tanto, é importante estudar teorias organizacionais, modelos de gestão pública, instrumentos de monitoramento e avaliação (qualitativa e quantitativa), gestão de pessoas, ferramentas de planejamento, processos organizacionais, formas de participação e decisão, entre as mais relevantes questões.

Acredita-se que o MEC deve focar-se na formação mais ampla de gestores escolares, de maneira mais precisa e profunda. No país, se quiser enfrentar esses enormes desafios da educação, devem-se formar gestores escolares qualificados e em larga escala.

³ Esse indicador é utilizado para medir o desempenho dos processos de uma empresa. Disponível em: <https://www.internetinnovation.com.br/blog/saiba-o-que-e-kpi-e-entenda-sua-importancia-para-analises-em-marketing-digital/>. Acesso em: 21 abr. 2021.

A TIC CONTRIBUINDO NA GESTÃO ESCOLAR

Neste tópico, seguimos a discussão sobre as tecnologias digitais que são inseridas no meio escolar, criando um ambiente voltado para o diálogo, provocando a troca de informações. Assim, catalisando-se uma gestão escolar, que tem como base a integração das tecnologias digitais no apoio estratégico e pedagógico. Em seguida, apresentar-se-á a estrutura do Business Intelligence como ferramenta de apoio estratégico para o gestor escolar e o porquê da criação de um Data Warehouse para organizar os dados, possibilitando consultas das informações chaves. Após, serão sintetizados o conceito e as vantagens que os dashboards proporcionam na visualização das informações, permitindo, para o gestor escolar, monitorar os seus indicadores estratégicos com um formato visual simples e resumido.

A inserção das tecnologias digitais no meio escolar

As Tecnologias Digitais (TDs) estão inseridas como um complemento das atividades pedagógicas e como ferramentas de apoio na área da gestão. Cabe ao gestor escolar achar uma configuração ideal para inserir as tecnologias de acordo com o perfil da sua escola.

Basso (2004) enfatiza a relevância dada por Piaget referente ao “meio”, como uma ferramenta que contribui para o desempenho educacional, se o aluno convive em um ambiente que incentiva o uso das tecnologias digitais, isso funciona como fator estimulante para fazer parte do mundo digital.

As TDs proporcionam maior interação entre os elementos que compõem a comunidade escolar, pais, alunos, professores e gestores, proporcionando um ambiente que promove o diálogo e a troca de informações.

O gestor deve incentivar a democratização das TDs na comunidade escolar, o seu papel é favorecer o processo pedagógico, fortalecendo novos formatos de aprendizagem, intensificando a comunicação compartilhada e a troca de conhecimentos em todos os espaços da escola.

Essas novas TDs ampliaram a capacidade de armazenar dados, neste projeto ir-se-á dar ênfase a dois eixos: Representação de Dados e Software.

Nesse sentido, o gestor deve identificar as ferramentas mais adequadas, em conjunto com sua equipe escolar, de forma a mapear as necessidades de todas as áreas. As ferramentas do Google for Education são exemplos de instrumentos gratuitos, tanto para os professores e profissionais da educação, quanto para os alunos. O CEO da Google, Sundar Pichai cita “A tecnologia, sozinha, não vai melhorar a educação, mas ela pode ser uma parte importante da solução”.

As TDs exigem que os gestores e professores mantenham-se atualizados constantemente, exigindo uma busca constante por novas formações que possibilite a utilização desses recursos com a realidade do educando. As TDs vieram para ficar na área pedagógica, favorecem a construção do conhecimento e estimulam a busca de novas técnicas de aprendizagem, principalmente com o convívio com a doença do coronavírus⁴ que afetou o mundo em todas as áreas a partir de dezembro de 2019.

O conceito de business intelligence

Braghittoni (2017, p. 6), cita a definição de BI realizada por Howard Dresner: “Uma metodologia pela qual se estabelecem ferramentas para obter, organizar, analisar e prover acesso às informações necessárias aos tomadores de decisão das empresas para analisarem os fenômenos acerca de seus negócios”.

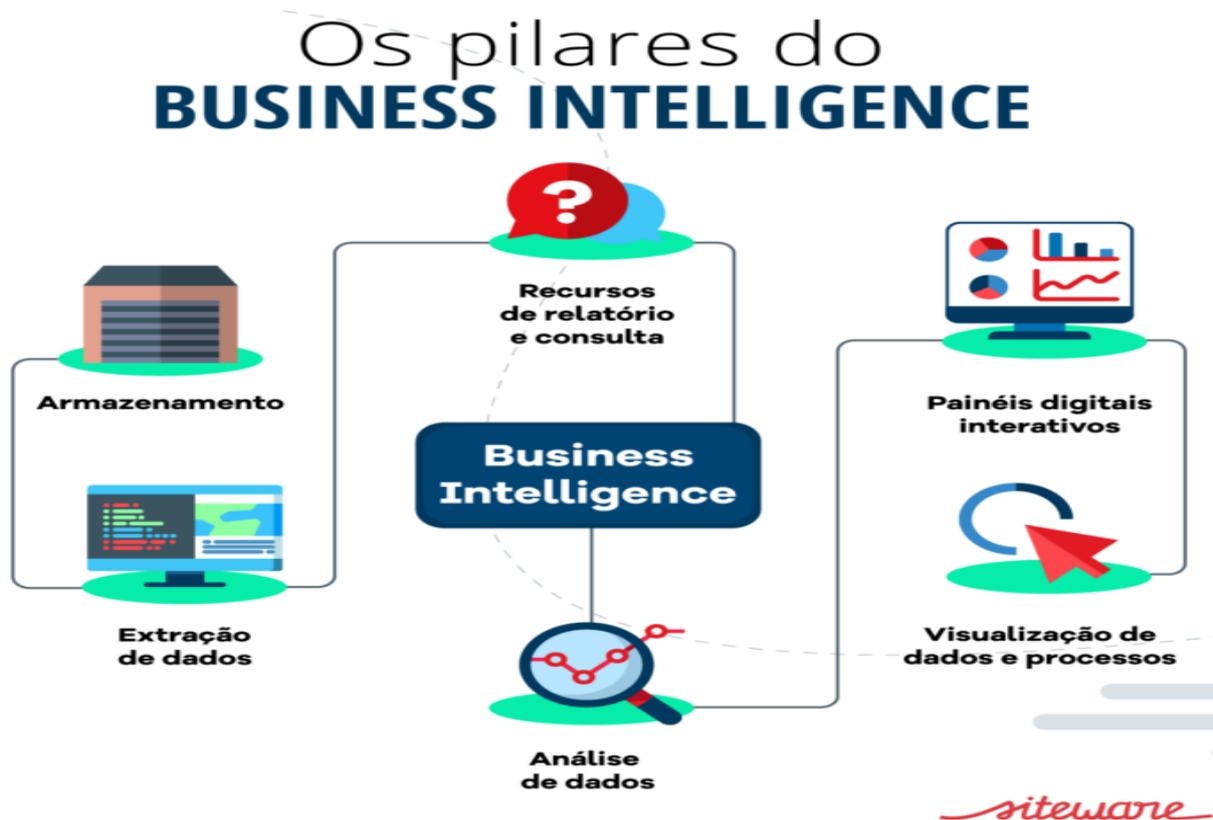
Para existir um BI, ele precisa de uma base de dados que não pode ser modificada, assim, essa base chama-se Data Warehouse. Braghittoni (2017) destaca 4 motivos principais da criação dessa base de dados centralizada:

⁴ A COVID-19 é uma doença respiratória causada pelo vírus SARS-CoV-2 e apresenta como principais sintomas febre, tosse seca e dificuldade respiratória. Disponível em: <https://www.biologianet.com/doencas/covid-19.htm>. Acesso em: 20 abr. 2021.

- a) os dados podem ser consultados sem atrapalhar o processamento diário dos sistemas transacionais;
- b) os dados, ao serem copiados para uma base unificada, são validados;
- c) os dados colocados no BI passam a ser “eternos”;
- d) os dados de sistemas diferentes se tornam “próximos”.

A Figura 2 mostra os pilares do processo do BI: Armazenamento; Extração de dados; Recurso de relatório e consulta; Análise de Dados; Painéis digitais interativos e Visualização de dados e processos. Esses pilares estão encaixados na arquitetura de um BI, composta por 4 componentes principais, descritos por Braghittoni (2017).

Figura 2 - Os pilares do Business Intelligence



Fonte: (SITEWARE, 2018).

a) Extract, Transform and Load (ETL): processo de extração, transformação e carregamento dos dados (base de dados, arquivos e dentre outras fontes de dados) para a plataforma de BI, associa o pilar Extração de dados:

- extração: é o processo de extração periódica dos dados das origens por meio de leitura de uma ou mais fontes de informação;
- transformação: é o processo pelo qual os dados são trabalhados, colocados sob um formato específico, validados mediante as regras de negócio;
- carregamento: é a inclusão propriamente dita dos dados na plataforma de BI.

b) Data Warehouse: é o coração da plataforma do BI e é um banco de dados relacional como qualquer outro dos sistemas transacionais, associa o pilar Armazenamento;

c) cubos: é uma estrutura de dados multidimensional que suporta análises dinâmicas e consultas complexas com baixo tempo de resposta, associa os pilares Análise de dados e Visualização de dados e processos;

d) exibição: associa os pilares: Recurso de relatório e consulta e Painéis digitais interativos:

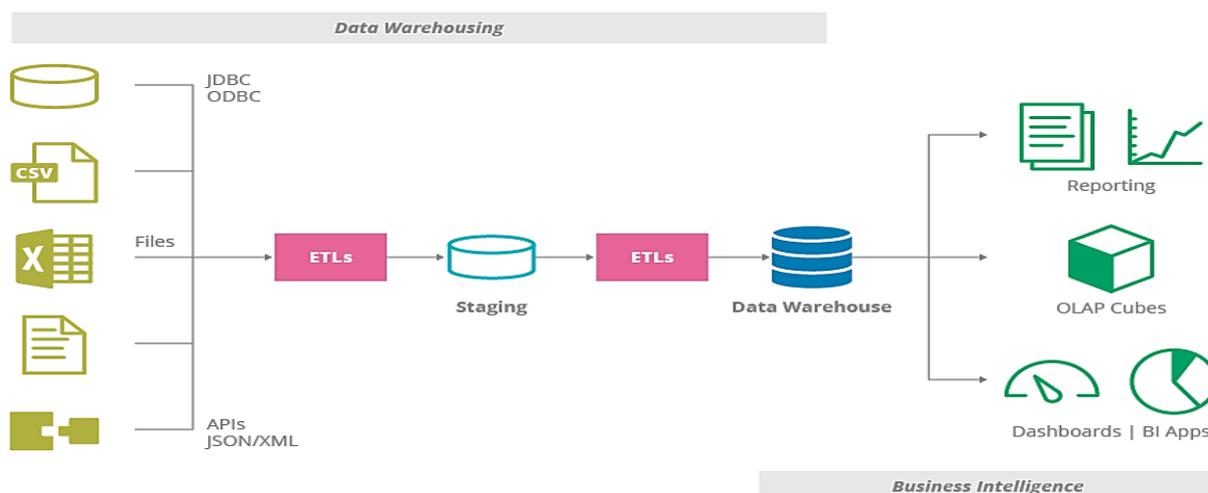
- recurso de relatório e consulta: é uma formatação predefinida de colunas que apresenta registros (linhas) de acordo com os filtros de uma seleção;

- painéis digitais interativos: corresponde à apresentação de uma informação em conjunto com outras informações a fim de se obter o conhecimento (dashboard).

O papel do Data Warehouse

Conforme Souza, Oliveira e Moravia (2014), o termo Data Warehouse foi criado por Willian H. Inmon no início da década de 1990. Murillo (2017) descreve como “um repositório de dados históricos que é a principal fonte para atividades de análise de dados”, apresentando o termo Data Warehousing, da Figura 3, como o conjunto de atividades realizadas para mover dados da origem para o DW.

Figura 3 - Visão do sistema Data Warehousing/Business Intelligence



Fonte: (MURILLO, 2016).

Sharda, Delen e Turban (2019) apresentam as principais características fundamentais de um DW:

- orientado por tema: os dados são organizados por temas, dividindo os assuntos em entidades, proporcionando uma visão mais abrangente;
- integrado: os dados devem ter um formato consistente e correto, pois os dados podem vir por fontes diferentes, sendo assim integrados;
- variável no tempo: a dimensão temporal é o ponto chave, os dados podem conter diversos pontos temporais (visões diárias, semanais, mensais, anuais, etc.);
- não volátil: o dado é imutável no DW, depois de inserido não pode ser mais alterado ou atualizado, mantendo o histórico da informação.

Dashboard melhorando a visualização da informação

Dasboards fornecem uma representação ilustrada do desempenho dos negócios em toda a organização. Usar dashboards é uma forma interessante de dinamizar o trabalho de gestão de um negócio. Eles estão inseridos nas ferramentas de BI, construídas com base em ferramentas analíticas, portanto, os dashboards são parte integrante e fundamental da área de BI.

O termo painel de bordo ou dashboard é utilizado para indicar um painel de indicadores, como o painel de um automóvel que fornece informações essenciais para o motorista, assim como um BI que fornece informações para as organizações tomarem decisões estratégicas.

Pode ser visualizado como um painel de informação, ou seja, um instrumento de gestão para a monitorização, que tem como principal objetivo a sustentabilidade na tomada de decisão (CALDEIRA, 2014).

Few (2006) e Caldeira (2010) destacam algumas vantagens com a utilização dos painéis:

- a) são exibições visuais: as informações são uma combinação de texto e gráficos, mas com ênfase em gráficos;
- b) cabe na tela de um único dispositivo: informação em uma única tela, dentro do alcance do olho do visualizador para que tudo possa ser visto de uma só vez;
- c) as informações devem ser exibidas em aplicações web: as informações disponíveis em tempo real;
- d) são personalizados: informações devem ser adaptadas, especificamente para o requisito de uma determinada pessoa, grupo ou função;
- e) monitorizar a performance dos principais indicadores;
- f) conquistar os destinatários para o processo de monitorização;
- g) aumentar a transparência na comunicação dos resultados.

METODOLOGIA

Apresentam-se os procedimentos metodológicos definidos para orientar esta pesquisa, que envolveu a elaboração, aplicação e testagem de um Data Warehouse contendo os indicadores educacionais do INEP, com a finalidade de analisar as vantagens, com a utilização da ferramenta de Business Intelligence, para visualizar e manipular esses indicadores. Para isso, abordar-se-á o foco de estudo, seu contexto de investigação e os participantes da pesquisa, bem como os procedimentos metodológicos empregados.

Abordagem e foco do estudo

Com o objetivo de investigar os benefícios proporcionados pela criação de um repositório de dados, com os indicadores educacionais do INEP, para os gestores educacionais, a presente pesquisa adota questionários para a coleta das vantagens da utilização da ferramenta de BI para a gestão escolar e emprega a abordagem qualitativa para a análise dos resultados com a utilização do produto desenvolvido, buscando uma melhor compreensão dos fenômenos estudados.

Segundo Gerhardt e Silveira (2009, p. 32), “a pesquisa qualitativa preocupa-se, portanto, com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais”.

Assim, o objetivo é desenvolver uma pesquisa de caráter exploratório e descritivo, conforme Gil (2007), como base nos objetivos da pesquisa. Ele cita a pesquisa exploratória, que visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo mais esclarecido (GIL, 2007).

Do ponto de vista da sua natureza, busca-se uma pesquisa aplicada, Gerhardt e Silveira (2009, p. 35) ressaltam que ela “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos”.

Para o procedimento técnico, deste estudo, utilizou-se como método a pesquisa-ação. Esse método permite a interação entre o pesquisador e o grupo pesquisado, possibilitando mudanças nas ações envolvidas entre todos, assim, o produto da pesquisa foi modificado de acordo com a realidade do grupo.

O canal disponibilizado para as solicitações das modificações ou para responder a qualquer dúvida sobre o uso do produto foi a ferramenta de e-mail, conforme descrito no produto.

Contexto e investigação

A Secretaria de Município da Educação (SMEd) de Santa Maria, RS, apresenta, através da sua página, no endereço: <https://www.santamaria.rs.gov.br/smed/>, a quantidade de 78 escolas municipais, divididas em: Escolas Municipais de Educação Infantil (EMEI) e Escolas Municipais de Educação Fundamental.

O desenvolvimento deste estudo aplicou os indicadores educacionais referente às escolas municipais da cidade de Santa Maria, RS.

O estudo foi desenvolvido com os indicadores escolares do INEP, que são: Média de alunos por turma; Média de horas-aula diária; Taxas de distorção idade-série, Taxas de rendimento; Taxa de não resposta; Regularidade do corpo docente; Esforço docente e Complexidade de Gestão da Escola.

Os dados utilizados estão disponíveis no endereço: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/indicadores-educacionais>. A Tabela 1 apresenta as informações sobre os arquivos.

Tabela 1 - Informações dos arquivos do INEP

Característica	Descrição
Extensão	(.ods e .xlsx)
Ano	2016, 2017, 2018 e 2019
Tipo de Arquivo	Municípios e Escolas
Código do Município	4316907

Fonte: Do autor (2021).

Participantes

Esta pesquisa foi desenvolvida e aplicada nos gestores educacionais municipais de Santa Maria, RS, no período de 03/08/2020 a 31/12/2020, com autorização da Secretaria de Município da Educação (SMEd) de Santa Maria que disponibilizou a lista de e-mails das escolas.

Instrumentos de coleta de dados

A coleta de dados foi realizada por meio de instrumentos que pudessem ser respondidos e analisados, sem a necessidade de contato físico entre pesquisados e pesquisador.

O instrumento usado para a coleta de dados foi organizado em uma única fase: questionários. Os questionários foram divididos em:

- perfil: busca coletar informações da escola e do gestor escolar. Anexo 1.
- diagnóstico: busca coletar informações sobre a importância e a usabilidade dos indicadores do INEP. Anexo 2.
- avaliação do produto: busca coletar informações sobre os benefícios da usabilidade do produto com os gestores. Anexo 3.

Este questionário foi disponibilizado via ferramenta Google Formulários, disponibilizado no [link: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScDiLctYPUJGFbFHhOqVWGKI3kfZ0TBrRC3iipH8iOfK7zNXQ/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScDiLctYPUJGFbFHhOqVWGKI3kfZ0TBrRC3iipH8iOfK7zNXQ/viewform). Esse questionário faz parte do produto desenvolvido na pesquisa.

Procedimentos de análise

Os dados obtidos ao longo da pesquisa foram analisados e sistematizados ao longo da investigação de forma quantitativa e qualitativa. Desse modo, esta análise tem como objetivo apresentar uma proposta de visualização desses dados de uma forma que auxilie os gestores na tomada de decisão com base nas informações processadas, proporcionando conhecimento para a elaboração das estratégias para serem aplicadas em suas escolas, e buscando melhorias na qualidade do ensino, com foco na aprendizagem do aluno.

Acredita-se que o método de pesquisa-ação, utilizado neste estudo, propiciou a investigação do problema, com o propósito de responder às questões de pesquisa levantadas nesta dissertação, verificando os desafios dos gestores municipais com a abordagem dos indicadores com os gestores educacionais de cada escola deste município.

PRODUTO TECNOLÓGICO GERADO PELA PESQUISA

Os dados deste projeto foram importados e disponibilizados via ferramenta Power BI, apresentando 8 indicadores, distribuídos em 91 dashboards, que mostram as informações contidas nos indicadores do INEP para os gestores educacionais.

O produto digital elaborado na pesquisa foi desenvolvido no formato de site, utilizando a ferramenta Sites do Google. O site apresenta o título: Indicadores educacionais do INEP e está disponibilizado, no endereço: <https://sites.google.com/view/indicadoreseducacionaisinep>, conforme a Figura 4.

Figura 4 - Dashboards do site do projeto



Fonte: Do autor (2021).

A Tabela 2 apresenta as quantidades de dashboards, que estão disponíveis para cada indicador educacional no site.

Tabela 2 - Relação dos indicadores educacionais do site

Indicador	Quantidade de Dashboard
Média de Alunos por Turma	10
Média de Horas-Aula Diária	10
Taxas de distorção idade-série	8
Taxas de Rendimento	24
Taxa de Não Resposta	8
Regularidade do Corpo Docente	6
Esforço Docente	16
Complexidade de Gestão da Escola	9
TOTAL	91

Fonte: Do autor (2021).

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Para a discussão dos dados obtidos, analisou-se o perfil, os interesses e os conhecimentos prévios dos participantes sobre o tema da pesquisa, os quais foram analisados e avaliados com o objetivo de contribuir com os resultados obtidos com a proposta da construção e da utilização de um DW com os indicadores educacionais do INEP.

Conhecendo o perfil dos participantes

O presente estudo apresenta os resultados do questionário que foi encaminhado para as 78 escolas municipais de Santa Maria, RS, das quais 28 responderam à pesquisa, o que corresponde a 36% de participação do público-alvo. O convite de participação do questionário foi via e-mail, visto que a Rede Municipal de Santa Maria aderiu como ferramenta de interação o G Suite for Education, plataforma instituída no final de agosto de 2020, oficializando os e-mails institucionais das escolas, segue o exemplo do e-mail institucional utilizado pela rede: @edu.santamaria.rs.gov.br.

O questionário do Anexo 1, buscou mapear o perfil das escolas participantes, como:

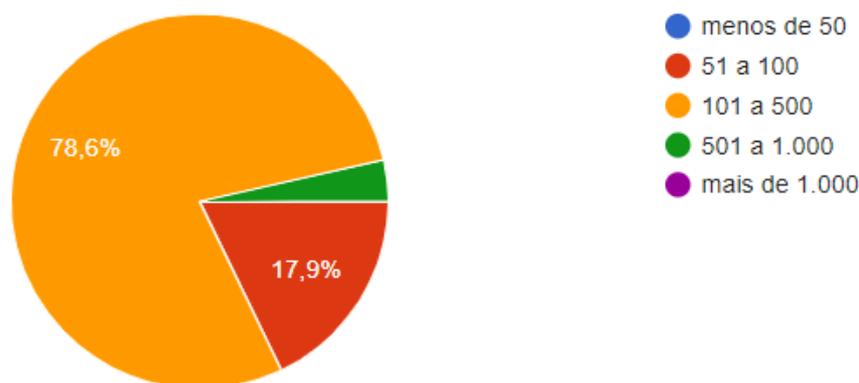
- características dos estabelecimentos de ensino;
- características gerais e o nível de formação das equipes responsáveis pela gestão escolar.

A maioria das escolas participantes estão localizadas na zona urbana, correspondendo a 24 escolas (85,7%) e 4 escolas da zona rural (14,3%). Conforme o Gráfico 1, percebe-se a classificação da média de alunos por escola, na quantidade de 51 a 100 alunos corresponde a (17,9%), 101 a 500 (78,6%) e 501 a 1000 (3,5%).

Gráfico 1 - Dados da média de alunos das escolas

Qual a quantidade média de alunos da sua escola:

28 respostas



Fonte: Do autor (2021).

Ao questionar-se os participantes sobre o acesso ao serviço de internet que é disponibilizado para as escolas, todas as escolas têm acesso à internet e consideram a qualidade de acesso como boa, correspondendo 85,7%. Uma escola do porte de 101 a 500 alunos registrou que faltam equipamentos como desktop, notebook e tablete para exercer as suas atividades administrativas, a maioria não apontou nenhum problema em relação à falta de equipamentos.

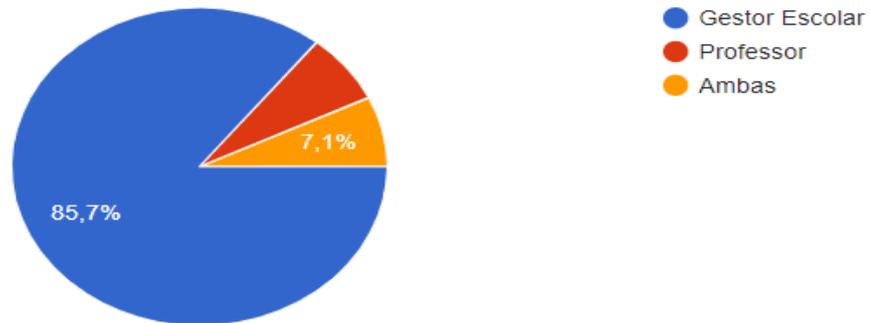
Os participantes desta pesquisa são a maioria mulheres (96,4%), contra (3,6%) de homens, distribuídos nas faixas etárias de 31 a 40 anos (35,7%), 41 a 50 (39,3%) e mais de 50 anos (25%).

O Gráfico 2 mostra que os participantes da pesquisa exercem as seguintes atividades na escola, exclusivamente como gestor escolar (85,8%), exclusivamente como professor (7,1%) e o restante exercem as atividades como gestor e professor ao mesmo tempo (7,1%).

Gráfico 2 - Dados das atividades dos participantes nas escolas

Atividades que você exerce na escola:

28 respostas



Fonte: Do autor (2021).

Em relação ao número de colaboradores que trabalham diretamente na gestão escolar, corresponde de 2 a 4 (60,7%), mais de 4 (21,4%) e 1 colaborador (17,9%).

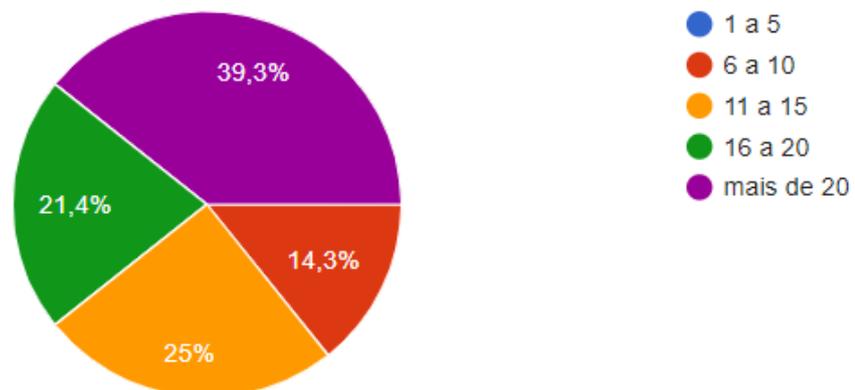
O nível de formação desses gestores corresponde a (42,9%) com mestrado, (53,6%) com pós-graduação e (3,5%) com doutorado. A pesquisa também apontou que 92,9% dos gestores realizaram um curso específico na área da gestão escolar e, ainda, realizaram um curso voltado para a área das tecnologias educacionais 42,9%.

A pesquisa, inclusive, destacou o tempo de atuação na área da educação dos participantes, com (14,3%) de 6 a 10 anos, (25%) de 11 a 15 anos, (21,4%) de 16 a 20 anos e (39,3%) de mais de 20 anos, conforme o Gráfico 3.

Gráfico 3 - Dados do tempo de atuação na área da educação

Tempo de atuação na área da Educação em anos:

28 respostas



Fonte: Do autor (2021).

Em síntese, os dados apresentados demonstram uma excelente estrutura para a área da gestão escolar, com profissionais qualificados e com experiência na área da educação, mas ficou evidente uma carência em relação à realização de cursos voltados para a área das tecnologias educacionais. Igualmente, destaca-se que as equipes apresentam uma quantidade de colaboradores suficientes para investigar e analisar os seus indicadores escolares.

O diagnóstico da usabilidade dos indicadores do inep

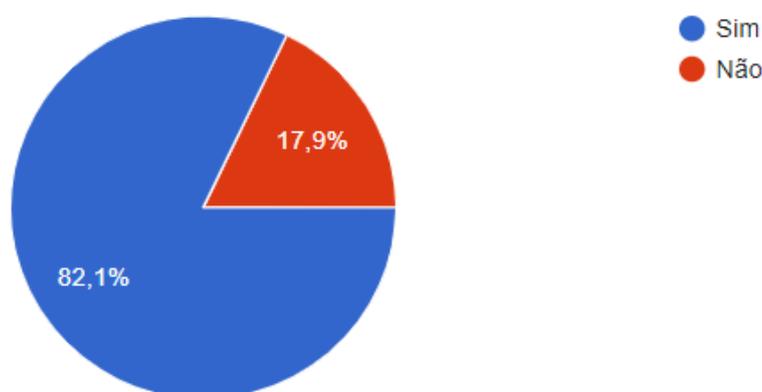
Com o objetivo de responder às perguntas de pesquisa: “Os gestores educacionais apresentam dificuldades na extração e utilização destes dados públicos voltados para a gestão educacional?” e outras perguntas que surgiram: “Como auxiliar os gestores escolares a utilizarem os indicadores do INEP?”, buscou-se diagnosticar estas indagações, através do questionário de diagnóstico do Anexo 2.

A maioria dos participantes 96,4% acham importante utilizar os indicadores educacionais do INEP na gestão escolar, mas 17,9% informaram que não utilizam os indicadores educacionais para a sua gestão escolar, conforme o Gráfico 4.

Gráfico 4 - Dados da utilização dos indicadores educacionais do INEP para a gestão

Você já utilizou os indicadores educacionais do INEP para a gestão escolar:

28 respostas



Fonte: Do autor (2021).

Observou-se que todos os participantes já acessaram o site do INEP, mas 10,7% confirmaram que nunca acessaram os indicadores educacionais do site. Assim, analisa-se a quantidade de vezes que estes indicadores foram acessados pelos participantes no ano 2020: 1 a 10 vezes (85,7%) e nenhuma vez (14,3%).

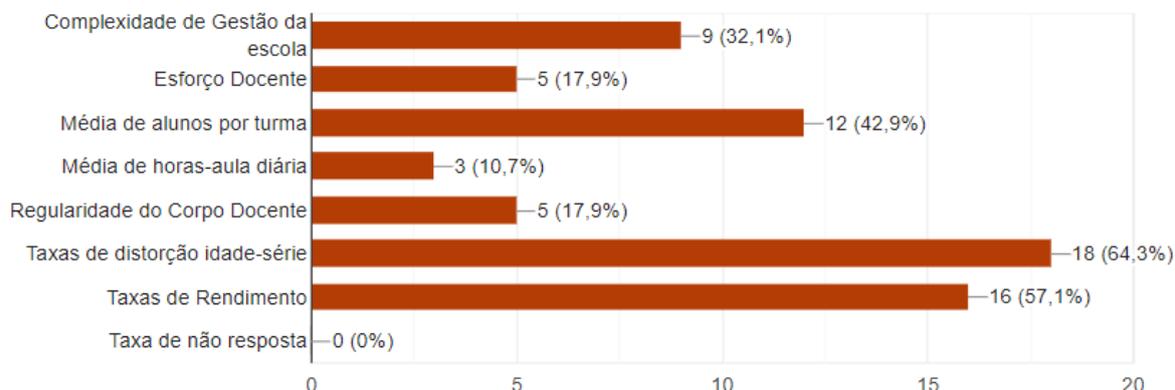
Com relação à dificuldade de acessar os arquivos com os indicadores educacionais do INEP, 46,4% confirmaram que é trabalhoso e 42,9% dos participantes concordam que há uma dificuldade na extração dos dados contidos nos arquivos dos indicadores.

Neste questionário, os participantes destacaram os principais indicadores utilizados para apoiar a suas gestões, destacando-se com 64,3% as “Taxas de distorção idade-série” e 57,1% as “Taxas de Rendimento”. A “Taxa de não resposta” ficou registrada na pesquisa como um indicador que não tem importância por parte dos gestores, (0%) de utilização, como pode-se observar no Gráfico 5.

Gráfico 5 - Dados dos principais indicadores educacionais do INEP utilizados

Quais indicadores educacionais do INEP, que você utilizou ou utiliza como referência para a gestão escolar:

28 respostas



Fonte: Do autor (2021).

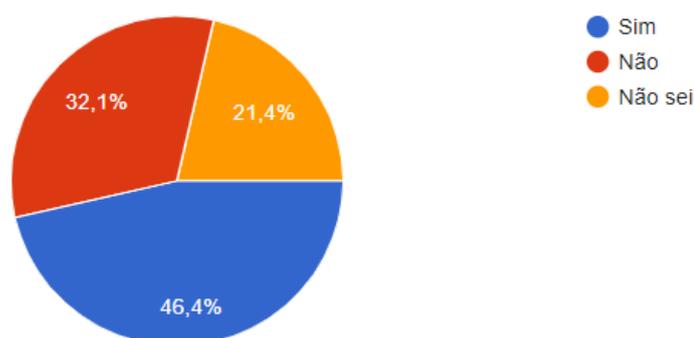
Em relação à satisfação em utilizar o site do INEP, com seus indicadores, fica evidente a “satisfação”, (60,7%), e “muito satisfeito”, (7,1%), confirmando um percentual positivo de (67,8%).

Este projeto enfatiza a integração dos dados das escolas com a Secretaria de Educação Municipal e com os gestores escolares. Com esse propósito, questionou-se se ocorreu alguma apresentação ou discussão dos indicadores por parte da Secretaria de Educação para este grupo de gestores. Os resultados apresentados são: “sim” (46,5%), “não” (32,1%) e “não sei” (21,4%), conforme o Gráfico 6.

Gráfico 6 - Dados dos principais indicadores educacionais do INEP foram apresentados pela secretaria municipal ao grupo de docentes

A secretaria municipal de educação já apresentou os indicadores educacionais do INEP, juntamente ao grupo de docentes municipais:

28 respostas



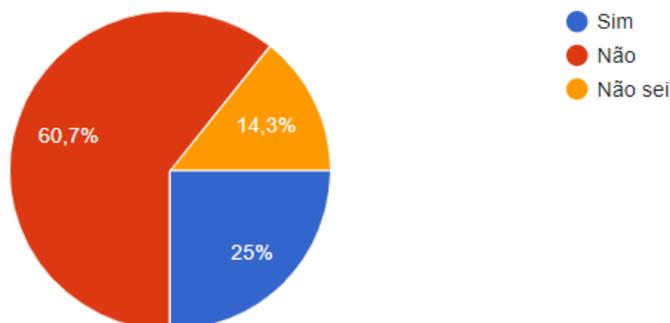
Fonte: Do autor (2021).

Com esses dados obtidos pelo grupo pesquisado, percebe-se que é viável a criação de um repositório de dados com os indicadores educacionais do INEP, propondo uma maior integração entre a Secretaria de Educação Municipal e os seus gestores escolares. O Gráfico 7 representa a falta de integração entre esse meio, (60,7%) dos gestores responderam que não ocorreu uma análise integrada destes indicadores, (14,3%) não souberam responder à pergunta e somente (25%) responderam que ocorreu uma análise integrada.

Gráfico 7 - Dados da ocorrência da análise em conjunto dos indicadores

A secretaria municipal da educação já analisou os indicadores educacionais do INEP junto a sua escola:

28 respostas



Fonte: Do autor (2021).

Avaliação do produto da pesquisa

Com o objetivo de avaliar o produto criado nesta pesquisa, foi aplicado o questionário do Anexo 3 aos gestores escolares, desse modo, procurou-se discutir e analisar os dados das perguntas, buscando organizar os benefícios gerados pelo produto como:

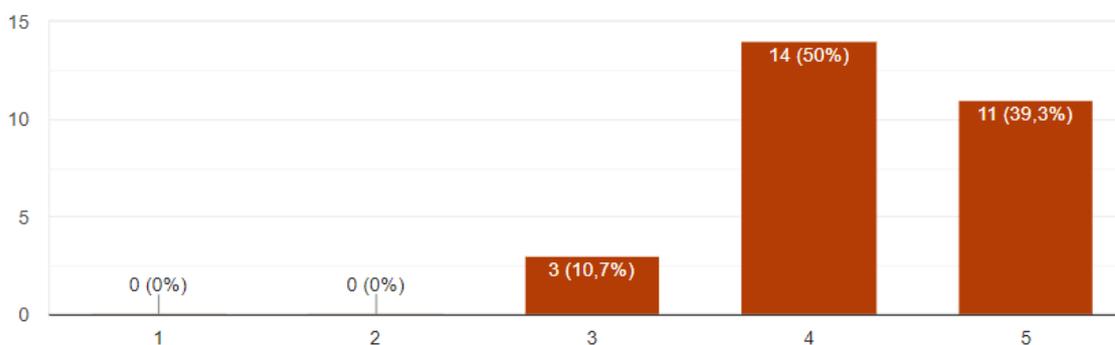
- proporcionou um novo formato para a visualização dos indicadores;
- o produto agregou valor para a gestão escolar.

A primeira pergunta abordou o quanto os gestores gostaram da ideia de visualizar os indicadores educacionais do INEP, através do produto da pesquisa, (39,3%) “muito satisfeito”, (50%) “satisfeito” e (10,7%) consideraram indiferente, conforme o Gráfico 8. Em relação ao layout do produto, ele foi considerado por 75% dos pesquisados como um produto de fácil entendimento e manuseio.

Gráfico 8 - Dados que avaliam a ideia da visualização dos indicadores educacionais do INEP, através do produto

O quanto você gostou da ideia de visualizar os indicadores educacionais do INEP, através do produto:

28 respostas



Fonte: Do autor (2021).

Ainda em relação aos benefícios que a visualização dos indicadores educacionais proporcionou através do produto, destaca-se que os dashboards foram criados com o objetivo de distinguir a separação desses dados por município e por escola, e ambos obtiveram 75% de aprovação.

Seguindo esse propósito de comparar estes indicadores com este grupo, o produto disponibiliza esta característica de avaliar os dados de uma escola com as demais, portanto, obteve 67,8% de aprovação.

Para identificar o quanto o produto facilitou a visualização individual de cada indicador educacional do projeto, os dados são apresentados na Tabela 3.

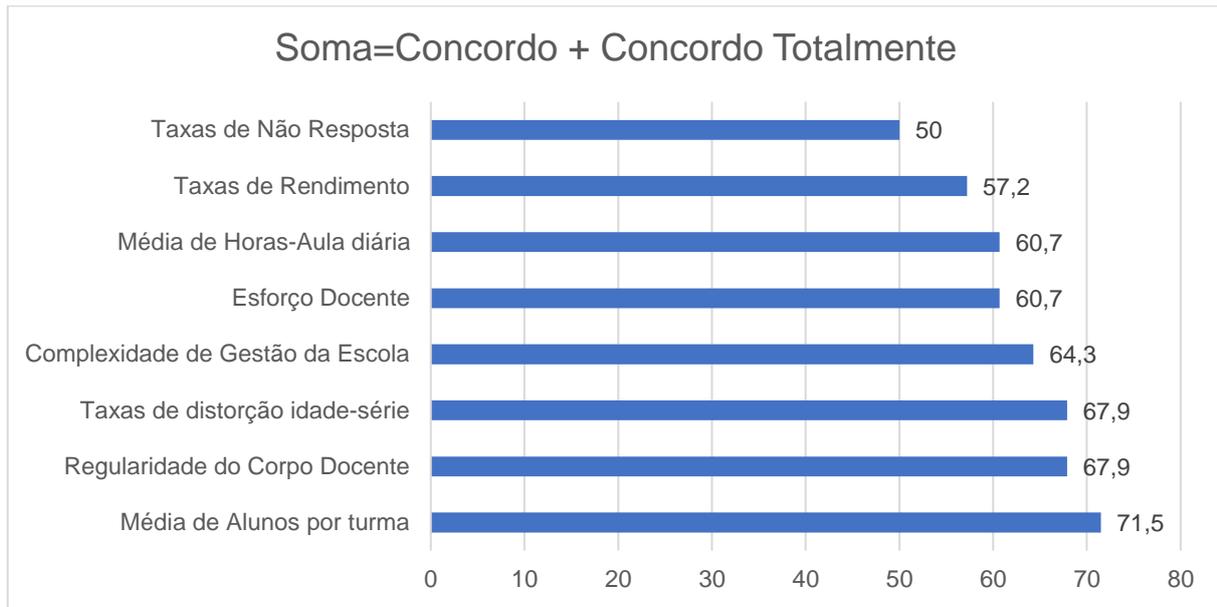
Tabela 3 - Dados que revelam a usabilidade do produto por indicador

Nº	Questão	Alternativa de respostas	%
7	O produto facilitou a visualização do indicador: “Média de Alunos por turma” da sua escola:	Discordo totalmente	0
		Discordo	10,7
		Indiferente	17,9
		Concordo	42,9
		Concordo totalmente	28,6
8	O produto facilitou a visualização do indicador: “Média de Horas-Aula diária” da sua escola:	Discordo totalmente	3,6
		Discordo	7,1
		Indiferente	28,6
		Concordo	32,1
		Concordo totalmente	28,6
9	O produto facilitou a visualização do indicador: “Taxas de distorção idade-série” da sua escola:	Discordo totalmente	3,6
		Discordo	7,1
		Indiferente	21,4
		Concordo	39,3
		Concordo totalmente	28,6
10	O produto facilitou a visualização do indicador: “Taxas de Rendimento” da sua escola:	Discordo totalmente	3,6
		Discordo	10,7
		Indiferente	28,6
		Concordo	28,6
		Concordo totalmente	28,6
11	O produto facilitou a visualização do indicador: “Taxas de Não Resposta” da sua escola:	Discordo totalmente	3,6
		Discordo	10,7
		Indiferente	35,7
		Concordo	25
		Concordo totalmente	25
12	O produto facilitou a visualização do indicador: “Regularidade do Corpo Docente” da sua escola:	Discordo totalmente	0
		Discordo	10,7
		Indiferente	21,4
		Concordo	39,3
		Concordo totalmente	28,6
13	O produto facilitou a visualização do indicador: “Esforço Docente” da sua escola:	Discordo totalmente	3,6
		Discordo	10,7
		Indiferente	25
		Concordo	32,1
		Concordo totalmente	28,6
14	O produto facilitou a visualização do indicador: “Complexidade de Gestão da Escola” da sua escola:	Discordo totalmente	3,6
		Discordo	10,7
		Indiferente	21,4
		Concordo	35,7
		Concordo totalmente	28,6

Fonte: Do autor (2021).

Pelos dados da Tabela 3, verifica-se que o produto proporcionou um novo formato de visualização dos indicadores, confirmando que a ferramenta agregou valor e facilitou o entendimento desses dados, segue o desempenho favorável obtido por cada indicador: “Média de Alunos por turma” 71,5%, “Média de Horas-Aula diária” 60,7%, “Taxas de distorção idade-série” 67,9%, “Taxas de Rendimento” 57,2%, “Taxas de Não Resposta” 50%, “Regularidade do Corpo Docente” 67,9%, “Esforço Docente” 60,7% e “Complexidade de Gestão da Escola” 64,3%, conforme o Gráfico 9.

Gráfico 9 - Dados das somas dos indicadores



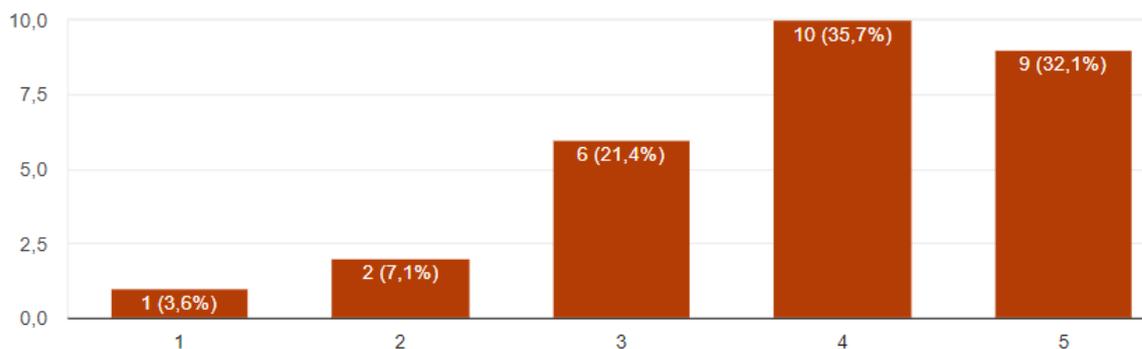
Fonte: Do autor (2021).

Após a fase de experimentação do produto, analisou-se a avaliação dos gestores referente à integração da gestão escolar com as tecnologias que facilitam o uso da estatística e da análise de dados. Então, seguem os resultados com o produto: (3,6%) “Muito insatisfeito”, (7,1%) “Insatisfeito”, (21,4%) “Indiferente”, (35,7%) “Satisfeito” e (32,1%) “Muito satisfeito”, conforme o Gráfico 10.

Gráfico 10 - Dados que avaliam a integração da gestão escolar com as tecnológicas de análise de dados

A partir da experiência com o produto, como você avalia a integração da gestão escolar com as tecnologias que facilitam o uso da estatística e da análise de dados:

28 respostas



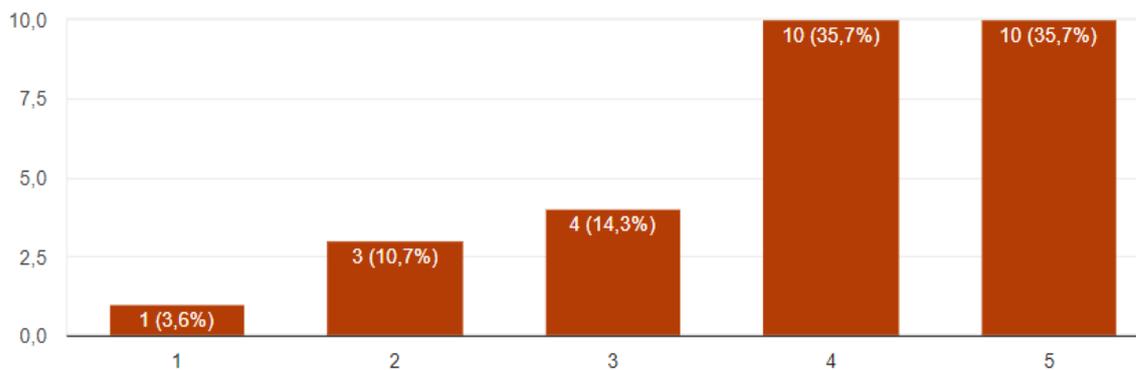
Fonte: Do autor (2021).

O Gráfico 11 apresenta os resultados obtidos em relação a experiência de utilizar dashboards para visualizar os indicadores educacionais da sua escola/município, com (3,6%) “Muito insatisfeito”, (10,7%) “Insatisfeito”, (14,3%) “Indiferente”, (35,7%) “Satisfeito” e (35,7%) “Muito satisfeito”.

Gráfico 11 - Dados que avaliam a experiência de utilizar dashboards

Em relação a experiência de utilizar dashboards para visualizar os indicadores educacionais da sua escola/município, qual a sua avaliação:

28 respostas



Fonte: Do autor (2021).

E, por fim, a Tabela 4 apresenta os resultados do questionário, analisando o quanto o produto agregou valor para os gestores escolares.

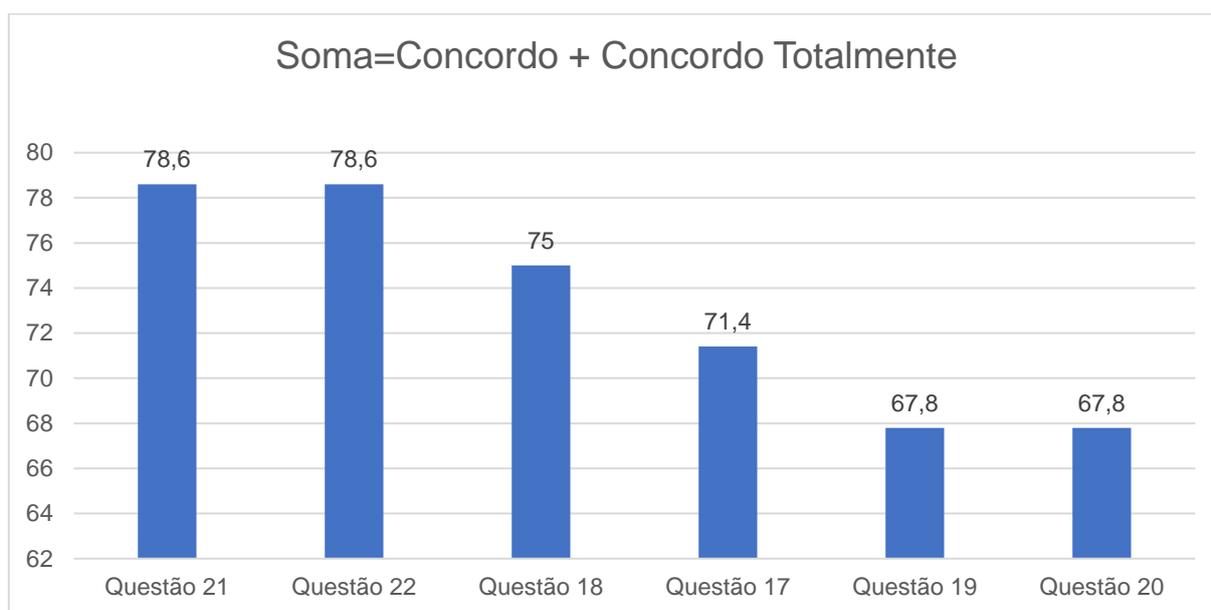
Tabela 4 - Dados que revelam o valor agregado pelo produto para os gestores

Nº	Questão	Alternativa de respostas	%
17	Na sua opinião, o produto vai proporcionar melhorias nos processos da gestão escolar da sua escola, através da utilização dos indicadores educacionais do INEP na tomada de decisões:	Discordo totalmente	3,6
		Discordo	7,1
		Indiferente	17,9
		Concordo	32,1
		Concordo totalmente	39,3
18	Na sua opinião, o produto vai proporcionar uma nova percepção do ambiente escolar da sua escola, proporcionando uma transparência para a comunidade escolar:	Discordo totalmente	3,6
		Discordo	7,1
		Indiferente	14,3
		Concordo	28,6
		Concordo totalmente	46,4
19	Na sua opinião, o produto proporcionou a comparação dos ambientes escolares do seu município, proporcionando a visualização da aplicabilidade de políticas públicas de acordo com o seu ambiente escolar:	Discordo totalmente	3,6
		Discordo	7,1
		Indiferente	21,4
		Concordo	32,1
		Concordo totalmente	35,7
20	Na sua opinião, o produto proporciona valor e conhecimento com o formato dos dados apresentados para o gestor educacional:	Discordo totalmente	3,6
		Discordo	7,1
		Indiferente	21,4
		Concordo	32,1
		Concordo totalmente	35,7
21	Na sua opinião, o produto proporciona conhecimento para a elaboração das estratégias para serem aplicadas nas escolas, buscando melhorias na qualidade do ensino, com foco na aprendizagem do aluno:	Discordo totalmente	3,6
		Discordo	7,1
		Indiferente	10,7
		Concordo	42,9
		Concordo totalmente	35,7
22	Qual a sua avaliação em indicar o produto para outros gestores escolares:	Muito insatisfeito	3,6
		Insatisfeito	10,7
		Indiferente	7,1
		Satisfeito	25
		Muito satisfeito	53,6

Fonte: Do autor (2021).

Como visto, os resultados foram satisfatórios para o produto, seguem os somatórios dos resultados que concordaram ou ficaram satisfeitos com a proposta do produto: “o produto vai proporcionar melhorias nos processos da gestão escolar”, 71,4%; “o produto vai proporcionar uma nova percepção do ambiente escolar da sua escola”, 75%; “o produto proporcionou a comparação dos ambientes escolares do seu município, proporcionando a visualização da aplicabilidade de políticas públicas de acordo com o seu ambiente escolar”, 67,8%; “o produto proporciona valor e conhecimento com o formato dos dados apresentados para o gestor educacional”, 67,8%; “o produto proporciona conhecimento para a elaboração das estratégias para serem aplicadas nas escolas, buscando melhorias na qualidade do ensino, com foco na aprendizagem do aluno”, 78,6% e “sua avaliação em indicar o produto para outros gestores escolares”, 78,6%, conforme o Gráfico 12.

Gráfico 12 - Dados das somas em relação a satisfação com o produto



Fonte: Do autor (2021).

Com base nas avaliações dos participantes, registradas nos questionários e nos pressupostos teóricos discutidos, acredita-se que se obteve êxito na aplicação das experiências com o produto gerado na pesquisa, porque os dados mostram que, de modo geral, os gestores analisaram os dados estatísticos educacionais, gerenciados pelo INEP da sua escola.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo apresentou a pesquisa desenvolvida e buscou-se responder sobre a finalidade dos indicadores educacionais do INEP, questionando a contribuição que eles proporcionam para a gestão educacional.

Com finalidade de responder este questionamento, foi proposto investigar e desenvolver uma metodologia para importar esses indicadores para um repositório de dados, criando um produto que pudesse visualizar estes dados com um novo formato de percepção visual, que permita explorar os dados de forma fácil e rápida e que ofereça rotas para a definição de ações voltadas à melhoria dos resultados no processo de ensino-aprendizagem do grupo escolar da pesquisa.

Julgou-se que o objetivo principal da pesquisa de desenvolver uma metodologia para importar estes indicadores e aplicar técnicas de análise estatísticas nestes dados foi atingido. Além disso, foram alcançados todos os objetivos específicos:

- aplicar técnicas de modelagem DW;
- carregar o DW com os indicadores educacionais;
- utilizar uma ferramenta de BI;

- d) criar dashboards, com os indicadores;
- e) pesquisar a usabilidade da ferramenta de BI.

A grande dificuldade foi pesquisar quantitativamente as vantagens da utilização da ferramenta de BI com o grupo focal. Enfrentaram-se alguns desafios, porém considera-se que toda proposta, que seja diferente do cotidiano da gestão escolar, requer um pouco de criatividade, coragem e persistência.

A interação foi exclusivamente via e-mail, devido à pandemia mundial de COVID19, assim, achar uma forma de cativar o usuário para acessar, testar o produto e responder à pesquisa quantitativa foi um excelente desafio. No período da pesquisa entre 03/08/2020 a 31/12/2020, foram encaminhados e-mails para as escolas participantes 31 vezes. Em decorrência da falta de retorno, teve-se que utilizar as boas práticas de User Experience⁵, para canalizar a participação do público alvo no projeto.

Confirmando a proposta, se no passado as decisões eram tomadas com base em suposições ou sentimentos, hoje elas precisam ser tomadas com base em dados verdadeiros e atualizados. Uma gestão baseada em dados é aquela que se orienta pela grande quantidade de informações que pertencem ao meio daquela empresa e neste caso, são as escolas e as secretarias de educação.

Os gestores devem buscar essas fontes de dados internas ou externas à sua comunidade escolar, com o propósito de descobrir falhas e pontos de melhoria, maximizando a atuação nos resultados escolares.

Seguindo neste tema e em virtude dos resultados do produto criado nesta pesquisa, e pela busca de uma proposta de uma gestão escolar baseada no conhecimento dos seus dados escolares, e considerando os recursos tecnológicos disponíveis para proporcionar situações reais, com dados disponíveis para os gestores, a experiência com o produto confirmou a proposta de não demonstrar somente possibilidades de utilização das técnicas de Data Warehouse, para a construção de uma solução de BI. Pelo contrário, demonstrar, na prática, a grande valia que os dados públicos abertos proporcionam para a nossa sociedade e principalmente para a comunidade escolar.

Para melhor compreender a investigação da presente proposta de criar um DW utilizando os indicadores educacionais do INEP, retornou-se às questões de pesquisa a fim de analisar este volume de dados e criar uma solução, proporcionando uma melhoria nos processos da gestão escolar.

A primeira questão de pesquisa foi a de “os gestores educacionais apresentam dificuldades na extração e utilização destes dados públicos voltados para a gestão educacional?”. Acredita-se que foi respondida à pergunta, com os dados obtidos com o questionário de diagnóstico, visto que se observou a interação dos gestores com os indicadores educacionais do INEP, e principalmente o nível de integração entre a SMEd de Santa Maria e suas escolas. Além disso, foi investigado o perfil dos gestores e da estrutura das escolas, o que muito contribui para considerar nossas ações de avaliação, sistematização e análise dos dados.

E, por fim, para responder à segunda questão do projeto de “como auxiliar os gestores escolares a utilizarem os indicadores do INEP?”, procurou-se demonstrar a possibilidade de utilização das técnicas DW para a construção de uma solução, sem custo.

Apresentou-se o conceito de Dados Abertos e a sua importância para a promoção da transparência pública destes dados e o desenvolvimento da cidadania. Identificou-se uma ferramenta que possibilitou a extração, armazenamento e visualização destes indicadores.

Com o objetivo de provocar a importância da ciência de dados na gestão educacional, espera-se que o projeto incentive os gestores na busca de soluções para as suas demandas. Diante disso, foi criado um produto que permitiu a interação deste volume de dados para os gestores escolares. As informações são dados tratados e é por meio da informação que os gestores podem tomar decisões assertivas, e, por isso, a reunião de informações dá lugar ao conhecimento, que se trata de um nível acima, pois é a compreensão da realidade de determinada informação.

E para finalizar a resposta desta questão, foi aplicado o questionário de avaliação do produto, crendo que foi possível apontar um caminho prático na utilização de um DW. Conforme foi avaliado

⁵ É o conjunto de elementos e fatores relativos à interação do usuário com um determinado produto, sistema ou serviço cujo resultado gera uma percepção positiva ou negativa. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Experi%C3%Aancia_do_usu%C3%A1rio. Acesso em: 23 abr. 2021.

em outros projetos de dissertação, percebeu-se que todos apontavam somente em desenvolver e analisar técnicas de criação de um DW.

Considerando todos os aspectos da pesquisa, pode-se indicar, a partir dos dados levantados, que existe uma demanda por cursos voltados para a área de tecnologias educacionais em rede, e que os gestores estão especializando-se na área da gestão escolar.

Demonstrou, também, a concordância que os indicadores educacionais do INEP são importantes para a gestão escolar, que realmente existe uma dificuldade em acessar, extrair e utilizar os arquivos do INEP e que todas as questões relacionadas à visualização, layout e facilidade de manuseio com os indicadores através do produto superaram 70% de aprovação.

Mediante o exposto, pode-se dizer que as experiências aplicadas com o produto contribuíram para promover a importância da base de dados do INEP, que contém informações importantes e que pode promover uma gestão participativa entre as escolas, secretarias e as comunidades escolares. A partir da análise dessas informações, e indicadores, fica mais fácil realizar o acompanhamento e chegar à identificação de problemas na escola, como a evasão e o desempenho escolar, para, assim, criar ações para resolvê-los.

Concluindo, vislumbra-se que há muito ainda para ser aprimorado em termos de estudos nas áreas de tecnologias, ciência de dados, gestão educacional e gestão escolar. Assim, pretende-se através deste artigo, divulgar e disponibilizar o produto da pesquisa para o meio educacional. E, em relação à atualização dos dados do produto, serão importados os indicadores do ano de 2020 de todas as escolas do Brasil.

REFERÊNCIAS

ABRUCIO, F. L. A singularidade da gestão educacional. *GV-Executivo*, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 16-19, 2018. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/gvexecutivo/article/viewFile/74081/71074>. Acesso em: 01 nov. 2018.

AGUNE, R. M.; GREGORIO FILHO, A. S.; BOLLIGER, S. P. Governo aberto SP: disponibilização de bases de dados e informações em formato aberto. In: CONGRESSO CONSAD DE GESTÃO PÚBLICA, 3., 2010, Brasília. Anais [...]. Brasília: Consad, 2010. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/controladoria_geral/arquivos/C3_TP_GOVERNO%20ABERTO%20SP%20DISPONIBILIZACAO%20DE%20BASES%20DE%20DADO S.pdf.>. Acesso em: 20 nov. 2020.

BASSO, C. M. Algumas reflexões sobre o ensino mediado por computadores. 2004. Disponível em: http://www.ufsm.br/lec/02_00/Cintia-L&C4.htm. Acesso em: 03 abr. 2012.

BRAGHITTONI, R. *Business intelligence: implementar do jeito certo e a custo zero*. São Paulo: Casa do Código, 2017.

BRASIL. *Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira*. Mulheres estão à frente da gestão escolar e da maior pesquisa estatística educacional do país. Brasília, 05 mar. 2020a. Disponível em: http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/id/6842861. Acesso em: 28 abr. 2020.

BRASIL. *Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira*. Página Inicial. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/sobre-o-inep/institucional>. Acesso em: 10 abr. 2020b.

BRASIL. *Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011*. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei nº 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei

nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 18 nov. 2011. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/112527.htm. Acesso em: 06 nov. 2020.

CALDEIRA, J. *Dashboards - comunicar eficazmente a informação de gestão*. São Paulo: Almedina, 2010.

CALDEIRA, J. *Monitorização da performance organizacional*. Lisboa: Actual, 2014.

CEARÁ. Secretaria da Educação Básica. *Plano de Educação Básica – escola melhor, vida melhor (2003-2006)*. Fortaleza: Secretaria de Educação Básica, 2004.

DALFOVO, O.; SCHUHMACHER, E. *Observatório da educação: estudo de casos: da educação básica à pós-graduação*. 1. ed. Blumenau: Edição do Autor, 2011.

FEW, S. *Information Dashboard Design - the effective visual communication of data*. Sebastopol: O'Really Media, 2006.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Orgs.). *Métodos de pesquisa*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso em: 26 out. 2020.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MARCACINI, R. M. et al. *Web@Cidadania: aplicativos sociais usando dados governamentais abertos*. 1. ed. Scotts Valley: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016.

MURILLO, M. *Agile Data Warehousing and Business Intelligence in Action*. ThoughtWorks Australia Pty. Ltd, Brisbane, 18 maio 2016. Disponível em: <https://www.thoughtworks.com/insights/blog/agile-data-warehousing-and-business-intelligence-action>. Acesso em: 14 abr. 2020.

O *QUE é BI Business Intelligence?*. Siteware, [S. l.], 02 maio 2018. Disponível em: <https://www.siteware.com.br/blog/gestao-estrategica/o-que-e-bi-business-intelligence/>. Acesso em: 04 nov. 2020.

PARO, Vitor Henrique. *Gestão democrática da escola pública*. 4. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2017.

PESCARINI, T. Data Science: a ciência de dados avança na gestão educacional. Revista Educação, São Paulo, v. 263, 2020. Disponível em: <https://revistaeducacao.com.br/2020/01/29/CIENCIA-DE-DADOS-GESTAO/>. Acesso em: 22 mar. 2020.

RIBEIRO, R. J. *A boa política: ensaios sobre a democracia na era da internet*. São Paulo: Companhia das Letras, 2017.

SABHERWAL, R.; BECERRA-FERNANDEZ, I. *Business Intelligence: practices, technologies, and management*. Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2013.

SAMPAIO, D. *Voltei à escola*. Lisboa: Leya, 2012.

SHARDA, R.; DELEN, D.; TURBAN, E. *Business intelligence e análise de dados para gestão do negócio*. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2019.

SILVA, L. A. *Introdução à mineração de dados: com aplicações em R*. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

SOUZA, W. P. S.; OLIVEIRA, B. J.; MORAVIA, R. V. Data Warehouse como Instrumento de Gestão Estratégica. *Revista de Administração & Ciências Contábeis*, Belo Horizonte, v. 7, n. 1, p. 1-19, 2014. Disponível em: <http://periodicos.redebatista.edu.br/index.php/ADMCC/article/view/52>. Acesso em: 20 nov. 2018.

DECLARAÇÃO DE CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Os autores Luciano Brondani Ilha e Fernando de Jesus Moreira Junior, declaram ser responsáveis pela elaboração do manuscrito intitulado "**A Construção de um Data Warehouse utilizando os indicadores educacionais do INEP**". As contribuições individuais são as destacadas a seguir:

Autor 1 – LUCIANO BRONDANI ILHA

Participou de todas as etapas: administração do projeto, análise formal, conceituação, curadoria de dados, escrita - primeira versão, revisão e edição, investigação, metodologia, recursos e software.

Autor 2 – FERNANDO DE JESUS MOREIRA JUNIOR

Participou das seguintes etapas: supervisão, análise formal, conceituação, escrita - revisão e edição, validação e visualização.

INEXISTÊNCIA DE CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram, ainda, não possuir nenhum conflito de interesse, atual ou potencial, de ordem financeira, pessoal ou institucional.

ANEXO 1 - QUESTIONÁRIO 01 - PERFIL



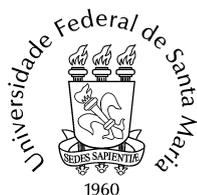
Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Educação
Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede – PPGTER
Mestrado Profissional de Tecnologias Educacionais em Rede

INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS 01

QUESTIONÁRIO DE PERFIL

1. Informe endereço de e-mail pessoal:
2. Estado: <input type="checkbox"/> RS <input type="checkbox"/> Outro
3. Cidade: <input type="checkbox"/> Santa Maria <input type="checkbox"/> Outra
4. Localização: <input type="checkbox"/> Rural <input type="checkbox"/> Urbana
5. Dependência: <input type="checkbox"/> Municipal <input type="checkbox"/> Outra
6. Escola:
7. Qual a quantidade média de alunos da sua escola: <input type="checkbox"/> menos de 50 <input type="checkbox"/> de 51 a 100 <input type="checkbox"/> de 101 a 500 <input type="checkbox"/> de 501 a 1.000 <input type="checkbox"/> mais de 1.000
8. A Escola tem acesso à internet: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
9. A internet a que tem acesso é de boa qualidade: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não se aplica
10. A escola possui Desktop/Notebook/Tablet para exercer as suas atividades: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
11. Atividades que você exerce na escola: <input type="checkbox"/> Gestor Escolar <input type="checkbox"/> Professor <input type="checkbox"/> Ambas
12. Você se define do sexo: <input type="checkbox"/> Masc. <input type="checkbox"/> Fem. <input type="checkbox"/> Outro
13. Sua faixa etária em anos: <input type="checkbox"/> menos de 20 <input type="checkbox"/> de 20 a 30 <input type="checkbox"/> de 31 a 40 <input type="checkbox"/> de 41 a 50 <input type="checkbox"/> mais de 50
14. Qual seu nível de formação: <input type="checkbox"/> Nível Médio/Curso Magistério <input type="checkbox"/> Graduação <input type="checkbox"/> Pós Graduação <input type="checkbox"/> Mestrado <input type="checkbox"/> Doutorado
15. Atualmente você faz alguma formação: Qual <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
16. Tempo de atuação na área da Educação em anos: <input type="checkbox"/> de 1 a 5 <input type="checkbox"/> de 6 a 10 <input type="checkbox"/> de 11 a 15 <input type="checkbox"/> de 16 a 20 <input type="checkbox"/> mais de 20
17. Tempo de serviço na Escola atual em anos: <input type="checkbox"/> de 1 a 5 <input type="checkbox"/> de 6 a 10 <input type="checkbox"/> de 11 a 15 <input type="checkbox"/> de 16 a 20 <input type="checkbox"/> mais de 20
18. Você já realizou algum curso na área da gestão escolar: Qual <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
19. Você já realizou algum curso na área das tecnologias educacionais: Qual <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
20. Quantidade de cursos anuais de formação continuada, que você realizou: <input type="checkbox"/> nenhum <input type="checkbox"/> de 1 a 4 <input type="checkbox"/> mais de 4
21. Qual o número total de colaboradores que trabalham diretamente na gestão escolar da sua Escola: <input type="checkbox"/> nenhum <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> de 2 a 4 <input type="checkbox"/> mais de 4

ANEXO 2 - QUESTIONÁRIO 02 - DIAGNÓSTICO



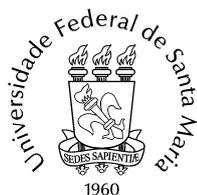
Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Educação
Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede – PPGTER
Mestrado Profissional de Tecnologias Educacionais em Rede

INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS 02

QUESTIONÁRIO DE DIAGNÓSTICO

1. Você acha importante utilizar os indicadores educacionais do INEP na gestão escolar: () Sim () Não
2. Você já utilizou os indicadores educacionais do INEP para a gestão escolar: () Sim () Não
3. Você já acessou o site do INEP: () Sim () Não
4. Você já acessou os indicadores educacionais do site do INEP: () Sim () Não
5. Quantidade de vezes que você acessou os indicadores educacionais do site do INEP, neste ano: () nenhuma () de 1 a 10 () de 11 a 20 () de 21 a 30 () mais de 31
6. Você acha difícil acessar os arquivos com os indicadores educacionais do INEP: () Sim () Não
7. Você tem dificuldade na extração e utilização dos dados contidas nos arquivos dos indicadores educacionais do INEP: () Sim () Não
8. Quais indicadores educacionais do INEP, que você utilizou ou utiliza como referência para a gestão escolar: () Média de alunos por turma () Média de horas-aula diária () Taxas de distorção idade-série () Taxas de Rendimento () Taxa de não resposta () Regularidade do Corpo Docente () Esforço Docente () Complexidade de Gestão da escola
9. Ao utilizar o site com os indicadores educacionais do INEP, qual a sua satisfação com ele: () Muito insatisfeito () Insatisfeito () Indiferente () Satisfeito () Muito satisfeito
10. A secretaria municipal de educação já apresentou os indicadores educacionais do INEP, juntamente ao grupo de docentes municipais: () Sim () Não () Não sei
11. A secretaria municipal da educação já analisou os indicadores educacionais do INEP junto a sua escola: () Sim () Não () Não sei

ANEXO 3 - QUESTIONÁRIO 03 - AVALIAÇÃO DO PRODUTO



Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Educação
Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede – PPGTER
Mestrado Profissional de Tecnologias Educacionais em Rede

INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS 03

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PRODUTO

Este questionário contém perguntas com uma escala de 1 a 5, referente ao produto criado no projeto, a mesma escala segue para todas as questões: :

- 1 - Muito insatisfeito | Discordo totalmente**
2 - Insatisfeito | Discordo
3 - Indiferente
4 - Satisfeito | Concordo
5 - Muito satisfeito | Concordo Totalmente

Dashboard: É um **painel visual** que apresenta, de maneira centralizada, um **conjunto de informações**: indicadores e suas métricas. Ferramenta utilizada: *Power BI* (Microsoft). <https://docs.microsoft.com/pt-br/power-bi/service-dashboards>

1. O quanto você gostou da ideia de visualizar os indicadores educacionais do INEP, através do produto: () 1-Muito insatisfeito () 2 () 3-Indiferete () 4 () 5-Muito satisfeito
2. O layout do produto com os indicadores educacionais do INEP, é de fácil entendimento e manuseio: () 1-Discordo totalmente () 2 () 3-Indiferete () 4 () 5-Concordo totalmente
3. O produto facilitou a visualização dos indicadores educacionais do INEP do seu município: () 1-Discordo totalmente () 2 () 3-Indiferente () 4 () 5-Concordo Totalmente
4. O produto facilitou a visualização dos indicadores educacionais do INEP da sua escola: () 1-Discordo totalmente () 2 () 3-Indiferente () 4 () 5-Concordo Totalmente
5. Qual a sua avaliação em comparar os indicadores educacionais do INEP da sua escola/município por mais de um período anual: () 1-Muito insatisfeito () 2 () 3-Indiferete () 4 () 5-Muito satisfeito
6. Qual a sua avaliação em comparar os indicadores educacionais do INEP da sua escola com as outras: () 1-Muito insatisfeito () 2 () 3-Indiferete () 4 () 5-Muito satisfeito
7. O produto facilitou a visualização do indicador: “Média de Alunos por turma” da sua escola: () 1-Discordo totalmente () 2 () 3-Indiferente () 4 () 5-Concordo Totalmente

8. O produto facilitou a visualização do indicador: “Média de Horas-Aula diária” da sua escola: () 1-Discordo totalmente () 2 () 3-Indiferente () 4 () 5-Concordo Totalmente
9. O produto facilitou a visualização do indicador: “Taxas de distorção idade-série” da sua escola: () 1-Discordo totalmente () 2 () 3-Indiferente () 4 () 5-Concordo Totalmente
10. O produto facilitou a visualização do indicador: “Taxas de Rendimento” da sua escola: () 1-Discordo totalmente () 2 () 3-Indiferente () 4 () 5-Concordo Totalmente
11. O produto facilitou a visualização do indicador: “Taxas de Não Resposta” da sua escola: () 1-Discordo totalmente () 2 () 3-Indiferente () 4 () 5-Concordo Totalmente
12. O produto facilitou a visualização do indicador: “Regularidade do Corpo Docente” da sua escola: () 1-Discordo totalmente () 2 () 3-Indiferente () 4 () 5-Concordo Totalmente
13. O produto facilitou a visualização do indicador: “Esforço Docente” da sua escola: () 1-Discordo totalmente () 2 () 3-Indiferente () 4 () 5-Concordo Totalmente
14. O produto facilitou a visualização do indicador: “Complexidade de Gestão da Escola” da sua escola: () 1-Discordo totalmente () 2 () 3-Indiferente () 4 () 5-Concordo Totalmente
15. A partir da experiência com o produto, como você avalia a integração da gestão escolar com as tecnologias que facilitam o uso da estatística e da análise de dados: () 1-Muito insatisfeito () 2 () 3-Indiferete () 4 () 5-Muito satisfeito
16. Em relação a experiência de utilizar <i>dashboards</i> para visualizar os indicadores educacionais da sua escola/município, qual a sua avaliação: () 1-Muito insatisfeito () 2 () 3-Indiferete () 4 () 5-Muito satisfeito
17. Na sua opinião, o produto vai proporcionar melhorias nos processos da gestão escolar da sua escola, através da utilização dos indicadores educacionais do INEP na tomada de decisões: () 1-Discordo totalmente () 2 () 3-Indiferente () 4 () 5-Concordo Totalmente
18. Na sua opinião, o produto vai proporcionar uma nova percepção do ambiente escolar da sua escola, proporcionando uma transparência para a comunidade escolar: () 1-Discordo totalmente () 2 () 3-Indiferente () 4 () 5-Concordo Totalmente
19. Na sua opinião, o produto proporcionou a comparação dos ambientes escolares do seu município, proporcionando a visualização da aplicabilidade de políticas públicas de acordo com o seu ambiente escolar: () 1-Discordo totalmente () 2 () 3-Indiferente () 4 () 5-Concordo Totalmente
20. Na sua opinião, o produto proporciona valor e conhecimento com o formato dos dados apresentados para o gestor educacional: () 1-Discordo totalmente () 2 () 3-Indiferente () 4 () 5-Concordo Totalmente
21. Na sua opinião, o produto proporciona conhecimento para a elaboração das estratégias para serem aplicadas nas escolas, buscando melhorias na qualidade do ensino, com foco na aprendizagem do aluno: () 1-Discordo totalmente () 2 () 3-Indiferente () 4 () 5-Concordo Totalmente
22. Qual a sua avaliação em indicar o produto para outros gestores escolares: () 1-Muito insatisfeito () 2 () 3-Indiferete () 4 () 5-Muito satisfeito

ANEXO 4 – AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL – SMEd

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA
SECRETARIA DE MUNICÍPIO DA EDUCAÇÃO



Santa Maria, 30 de julho de 2020.

De: Secretaria de Município da Educação – SMEd

Para: Profs. Fernando de Jesus Moreira Júnior e Luciano Brondani Ilha

Assunto: Autorização para o desenvolvimento do projeto: **"A CONSTRUÇÃO DE UM DATA WAREHOUSE UTILIZANDO OS INDICADORES EDUCACIONAIS DO INEP"**.

AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL

Vimos por meio deste, informar que o Projeto intitulado **"A CONSTRUÇÃO DE UM DATA WAREHOUSE UTILIZANDO OS INDICADORES EDUCACIONAIS DO INEP"**, desenvolvido pelos professores Fernando de Jesus Moreira Júnior e Luciano Brondani Ilha, vinculado ao Programa de Pós - Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede – PPGTER, do Centro de Educação, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), poderá ser desenvolvido junto aos gestores de escolas da Rede Municipal de Santa Maria - RS. O objetivo principal do projeto é desenvolver uma metodologia para importar os indicadores educacionais disponibilizados pelo INEP para um repositório de dados, de forma clara e segura, aplicando técnicas de análises estatísticas nestes dados, proporcionando valor e conhecimento nos dados analisados em favor dos gestores educacionais.

Sendo o que tínhamos para o momento, colocamo-nos à disposição.

Lúcia Rejane R. G. Maoruga
Secretária de Município da Educação
Portaria nº 506/2018