



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS ARARANGUÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIAS DA
INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Geane Biancato

**Expectativas dos professores sobre a utilização de Learning Analytics em
instituições de Ensino Médio do Sul de Santa Catarina**

ARARANGUÁ
2023

Geane Bianco

Expectativas dos professores sobre a utilização de Learning Analytics em instituições de Ensino Médio do Sul de Santa Catarina

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Tecnologias da Informação e Comunicação

Orientador: Prof. Cristian Cechinel, Dr.

Araranguá

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Biancato, Geane
Expectativas dos professores sobre a utilização de
Learning Analytics em instituições de Ensino Médio do Sul
de Santa Catarina / Geane Biancato ; orientador, Cristian
Cechinel, 2023.
96 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Campus Araranguá, Programa de Pós-Graduação em
Tecnologias da Informação e Comunicação, Araranguá, 2023.

Inclui referências.

1. Tecnologias da Informação e Comunicação. 2. Learning
Analytics . 3. Ensino Médio. 4. Professores. I. Cechinel,
Cristian. II. Universidade Federal de Santa Catarina.
Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e
Comunicação. III. Título.

Geane Biancato

Expectativas dos professores sobre a utilização de Learning Analytics em instituições de Ensino Médio do Sul de Santa Catarina

O presente trabalho em nível de Mestrado foi avaliado e aprovado, em 25 de agosto de 2023, pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof.(a) Andréa Sabedra Bordin, Dr.(a)
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Prof.(a) Graziela Fátima Giacomazzo, Dr.(a)
Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC)

Emanuel Marques Queiroga, Dr.
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSul)

Certificamos que esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de Mestre em Tecnologia da Informação e Comunicação.

Insira neste espaço a
assinatura digital

Prof. Giovani Mendonça Lunardi, Dr.
Coordenação do Programa de Pós-Graduação

Insira neste espaço a
assinatura digital

Prof. Cristian Cechinel, Dr.
Orientador

Araranguá, 2023.

Este trabalho é dedicado aos que vieram antes, aos meus pais e a todos os professores que estiveram presentes nesta jornada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus que me deu saúde, força e determinação para superar todas as dificuldades desta caminhada.

Aos meus pais Maria de Lourdes e Olivar que sempre me apoiaram, incentivaram e encorajaram, mesmo quando não entendiam o que eu lia ou escrevia, mas me incentivavam a conquistar meus objetivos.

Ao meu irmão Odirlei e minha cunhada Carla que para que eu pudesse concluir me ajudaram nas diversidades que ocorreram com nossa família durante os anos do mestrado.

Para minha amada sobrinha Clara que muitas vezes respeitou e entendeu o meu silêncio nas leituras e escrita, que a minha dedicação a este estudo seja exemplo para você seguir seus sonhos com coragem e persistência.

Quero agradecer às minhas companheiras de mestrado Cibele Mariotti Teixeira, Vitória Gabrielly Miliolli e Fernanda Francielli Nascimento que durante a pandemia, enfrentamos o desafio de cursar um mestrado presencial de forma remota, distanciadas fisicamente. No entanto, a parceria e o apoio que recebi de vocês tornaram essa experiência mais leve, me motivaram durante todo o percurso, inclusive na parte final, quando quase desisti, guardarei com muito carinho ajuda e a motivação para chegar até o fim deste trabalho.

Aos familiares e amigos que me incentivaram e ajudaram na divulgação do questionário muito obrigada por todo empenho e toda ajuda prestada.

Agradeço à UFSC pela oportunidade de acesso ao ensino público e de qualidade, aos professores e servidores do PPGTIC por toda atenção durante esta trajetória.

Dedico um agradecimento especial ao meu orientador Professor Dr. Cristian Cechinel por suas sugestões sempre relevantes, todas as informações e apoio durante o percurso, que com paciência soube me guiar nesta caminhada. Por toda atenção dedicada a mim, sou muito grata.

Por fim, a todas as pessoas que de alguma forma colaboraram para a elaboração desta pesquisa, e por todos que torceram por mim.

“É difícil prever o futuro, porque ele não se desenvolve linearmente. Na educação, contudo, é mais fácil antecipar algumas perspectivas.” (José Manoel Moran, 2004)

RESUMO

Nos últimos anos, o uso da tecnologia tem sido impulsionado na educação, proporcionando acesso ampliado à educação e gerando um grande volume de dados sobre os alunos. As instituições de ensino armazenam informações valiosas sobre as motivações e ações dos alunos em suas bases de dados, a aplicação de técnicas adequadas de análise pode revelar conhecimentos relevantes. O objetivo principal desta pesquisa é verificar as expectativas dos professores do Ensino Médio em relação à adoção de técnicas automáticas, como LA, para a análise de dados educacionais, visando aprimorar o processo de ensino e aprendizagem nas instituições da região. Além disso, busca-se investigar as principais motivações para a adoção de LA e a capacidade de pesquisa das instituições para sua implementação. Os resultados obtidos são fundamentais para subsidiar mudanças nas práticas pedagógicas, tendo como potenciais benefícios auxiliar no desenvolvimento de aplicativos educacionais. Com base nas 69 respostas dos participantes de 19 cidades do sul de Santa Catarina foi possível perceber o interesse e a expectativa que a utilização de Learning Analytics contribua como uma ferramenta para auxiliar no aprimoramento do processo de aprendizado, com as respostas ficou evidente também que os dados coletados das escolas são procedentes de ambientes de gerenciamento acadêmico.

Palavras-chave: Learning Analytics; Ensino Médio; Professores.

ABSTRACT

In recent years, the use of technology in education has surged, providing expanded access to education and generating a vast amount of data about students. Educational institutions store valuable information about students' motivations and actions in their databases, and the application of appropriate analytical techniques can reveal relevant insights. The main objective of this research is to examine the expectations of high school teachers regarding the adoption of automatic techniques, such as Learning Analytics (LA), for the analysis of educational data, aiming to enhance the teaching and learning process in the region's institutions. Additionally, the study seeks to investigate the primary motivations for adopting LA and the research capabilities of institutions for its implementation. The obtained results are crucial for informing changes in pedagogical practices, with potential benefits in aiding the development of educational applications. Based on the responses from 69 participants in 19 cities in southern Santa Catarina, it was evident that there is interest and expectation that the use of Learning Analytics will contribute as a tool to enhance the learning process. The responses also highlighted that the collected data from schools originate from academic management environments.

Keywords: Learning Analytics; High School; Teacher.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa estado de Santa Catarina	46
Figura 2 – Site INEP com o catálogo de escolas.....	48
Figura 3 – Site INEP com o catálogo de escolas.....	49
Figura 4 – Representação Gráfica da pergunta sobre gênero.....	56
Figura 5 – Anos de experiência como professor (a)	57
Figura 6 – Modelo de Instituição.....	57
Figura 7 – Mapa com as cidades que tiveram retorno dos questionários.....	58
Figura 8 – Gráfico com a modalidade de Ensino.....	59
Figura 9 – Gráfico com o percentual de dificuldade dos professores durante a pandemia por tipo de ensino	59
Figura 10 – Escola/instituição fornece sistema para que sejam feitas atividades somente após identificação do aluno através do fornecimento de autenticação como usuário e senha?.....	60
Figura 11 – Pergunta 09 - Verificação da compreensão do conceito de Análise de Aprendizagem.	61
Figura 12 – Gráfico com os percentuais das Perguntas de 10 a 15	62
Figura 13 – Gráfico com os percentuais das Perguntas de 09 a 25	64
Figura 14 – Você tem conhecimento de quais tipos de dados são coletados no sistema de sua instituição? (Marque todas as opções aplicáveis)	66
Figura 15 – A análise de dados educacionais já está implementada em sua instituição?	68
Figura 16 – Você tem conhecimento de que tipos de ferramentas/software sua instituição usa para análise de dados educacionais?.....	69
Figura 17 – Você concorda que as seguintes partes interessadas devem receber treinamento adequado para a implementação de Análises de Aprendizagem?	69

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Cidades que que tiveram questionários respondidos	58
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Variáveis de busca utilizadas para a pesquisa	38
Tabela 2 – Critérios de inclusão e exclusão	39
Tabela 3 – Documentos Encontrados.....	39
Tabela 4 – Cidades do Sul Catarinense	47
Tabela 5 – Questões projeto SHEILA e Questões adaptadas.....	50

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
EM	Ensino Médio
EDM	Educational Data Mining
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LA	Learning Analytics
LAK	International Conference on Learning Analytics & Knowledge
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais
SHEILA	Supporting Higher Education to Integrate Learning Analytics
MEC	Ministério da Educação
N/A	Não se Aplica
PLA	Painéis de Learning Analytics
SC	Santa Catarina
SoLAR	Society for Learning Analytics Research
UF	Unidade de Federação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMATIZAÇÃO.....	17
1.2	JUSTIFICATIVA.....	18
1.3	QUESTÃO DE PESQUISA.....	22
1.4	OBJETIVOS.....	22
1.4.1	Objetivo Geral	22
1.4.2	Objetivos Específicos	23
1.5	ADERÊNCIA AO PPGTIC.....	23
2	REFERENCIAL TEÓRICO	25
2.1	LEARNING ANALYTICS.....	25
2.2	PROJETO SHEILA.....	33
2.3	LEARNING ANALYTICS NO ENSINO MÉDIO.....	35
3	REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA	38
3.1	RESULTADOS.....	39
4	METODOLOGIA	46
4.1	GRUPO PESQUISADO.....	46
4.2	QUESTIONÁRIO.....	49
4.2.1	Questões do instrumento de coleta de dados	51
4.2.1.1	<i>Questões demográficas</i>	52
4.2.1.2	<i>A questão 9 - De 1 a 5 o quanto você compreendeu o conceito</i>	52
4.2.1.3	<i>Questões relacionadas com a expectativa dos professores</i>	52
4.2.1.4	<i>Sugestões</i>	53
4.3	VALIDAÇÃO DO INSTRUMENTO DE DADOS.....	53
4.4	GRÁFICOS.....	53
4.5	ANÁLISE DE DADOS.....	54
5	RESULTADOS	55
5.1	INFORMAÇÕES DEMOGRÁFICAS.....	55
5.2	QUESTÕES REFERENTE UTILIZAÇÃO DE LEARNING ANALYTICS.....	62
5.3	SUGESTÕES E CONTRIBUIÇÕES DOS PARTICIPANTES DO QUESTIONÁRIO.....	70
6	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	75
7	CONCLUSÃO	79

7.1	LIMITAÇÕES DO TRABALHO.....	83
7.2	TRABALHOS FUTUROS.....	84
	REFERÊNCIAS	87
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO	91

1 INTRODUÇÃO

A investigação dos dados no âmbito educacional não é uma iniciativa recente, abrangendo uma análise ampla que envolve tanto os dados obtidos diretamente das informações dos alunos e os dados geradas por meio das atividades e interações resultantes das estratégias adotadas por professores e instituições. Os resultados dessas avaliações refletem uma preocupação constante em relação aos desdobramentos proporcionados pelas práticas educacionais.

O uso de análises quantitativas apoiadas por técnicas computacionais está se tornando cada vez mais comum no ensino, especialmente através do uso de Learning Analytics (LA). De acordo com a Society for Learning Analytics Research (SoLAR¹), Learning Analytics é a medição, coleta, análise e relatório de dados sobre os alunos e seus contextos, com o objetivo de compreender e otimizar a aprendizagem e os ambientes em que ela ocorre (SoLAR, 2011).

Learning Analytics (LA) é um campo interdisciplinar que combina pesquisa e prática em educação, psicologia e ciência de dados. Seu objetivo é coletar, medir, analisar e relatar dados sobre os alunos para apoiar decisões humanas que visam melhorar a aprendizagem e os ambientes em que ela ocorre (Long, Siemens, Conole e Gašević, 2011). Dentre essas abordagens, Learning Analytics (LA) propõe coletar, analisar e reportar dados educacionais, auxiliando na compreensão do contexto e das necessidades dos alunos, visando capacitar instrutores, gestores e os próprios alunos a tomar decisões em diferentes níveis que irão melhorar a experiência de ensino e aprendizagem para todos.

No Brasil a cidadania educacional está longe de ser um exemplo. Convivemos com milhões de crianças fora da escola ou presentes na escola, mas fora da idade apropriada. (CURY, 2000). A busca pela equidade na educação, em vários segmentos inclusive no ensino médio, permanece como um privilégio inalcançável para muitos. Torna-se fundamental superar esses desafios, sendo essencial para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária, o uso de Learning Analytics emerge como uma ferramenta potencial para contribuir na superação dessas disparidades. A educação

¹ A Society for Learning Analytics Research (SoLAR) é uma rede interdisciplinar de pesquisadores internacionais líderes que estão explorando o papel e o impacto da análise no ensino, aprendizado, treinamento e desenvolvimento mais informações <https://www.solaresearch.org/about/>.

infantil e o ensino médio ainda são privilégio (CURY, 2000). No contexto específico do ensino médio em Santa Catarina, é imperativo abordar essas questões de maneira regionalizada, compreendendo as nuances locais para desenvolver soluções eficazes.

O estado de Santa Catarina enfrenta desafios comuns ao sistema educacional brasileiro, diante do cenário atual de inovação tecnológica na educação, é imperativo que os professores adotem uma abordagem atualizada, desempenhando o papel de orientadores e mediadores no processo de aprendizagem dos estudantes, mais do que isso, eles devem se posicionar como guias, incentivando a abordagem crítica em relação a todo o conhecimento adquirido (Araújo e Ramos, 2020) Compreender as perspectivas dos professores em relação ao uso de tecnologias educacionais como Learning Analytics, e de que forma esses dados são coletados e aplicados revela-se indispensável para traçar uma perspectiva mais ampla das carências e potenciais de aprimoramento no contexto educacional local. Este trabalho apresenta uma abordagem para a identificação da expectativa dos professores do Ensino Médio do Sul de Santa Catarina com relação a utilização de Learning Analytics, as características e utilização dos dados coletados. As informações foram coletadas por meio de um questionário aplicado aos professores.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMATIZAÇÃO

A utilização de tecnologia na educação como ferramenta para auxiliar o ensino em sala de aula e no ensino à distância se tornaram ferramentas importantes, promovendo o acesso a um número cada vez maior de pessoas a educação. Nos últimos anos cresceu o número de alunos que tem acesso ao ensino. O aumento do uso da tecnologia de informação e comunicação nas instituições, durante as aulas e a pandemia do COVID -19 cresceu a utilização da tecnologia nas escolas do Ensino Médio, concomitantemente crescendo as informações arquivadas nas bases de dados das escolas e instituições de ensino relacionados aos alunos, pois a cada matrícula e a cada utilização dos sistemas são fornecidos dados dos alunos, gerando informações arquivadas em bancos de dados.

A área da educação é complexa, com muitos desafios que requerem soluções abrangentes. No contexto do desenvolvimento de uma sociedade, a educação

desempenha um papel fundamental. Nesse cenário, a tecnologia assume um papel ativo e propositivo em todos os setores da escola, buscando soluções e melhorias que resultem em avanços significativos na educação. Transformar os dados em informações tem sido um desafio na educação, Learning Analytics podem desempenhar um papel importante ao buscar a individualização do ensino, permitindo uma abordagem mais personalizada e eficiente para atender às necessidades únicas de cada aluno. Com o apoio da tecnologia e das ferramentas de analítica de aprendizagem, é possível impulsionar o progresso educacional e alcançar resultados mais positivos para o sistema educacional como um todo. Os desafios enfrentados pelos professores do Ensino Médio, são muitos, eles lidam com inúmeras turmas em diferentes escolas e cidades, escolas com ensino público e privado, cada uma com sua própria diversidade de alunos, além de inúmeras mudanças proporcionadas pela sociedade a cada ano, incluindo mudanças nas diretrizes do ensino. O acompanhamento do aprendizado dos alunos pelo professor nem sempre contempla os dados dos alunos de forma integral, dados que muitas vezes já estão disponíveis em sistemas de gestão utilizados. Learning Analytics (LA) pode auxiliar na elaboração de propostas e tomadas de decisões auxiliando na criação de estratégias aplicadas com os estudantes e consequentemente melhorar a performance do ensino.

Das bases de dados das instituições de ensino, podem ser extraídas além das informações básicas, conhecimento das motivações e ações dos alunos. Uma base de dados pode ser somente um acúmulo de informações, porém com a utilização de técnicas e ferramentas adequadas possibilita encontrar conhecimentos relevantes. Vários aspectos referentes a vida acadêmica dos alunos são desconhecidos, os dados referentes a permanência na escola começam a ser gerados inicialmente na matrícula e continuam sendo acrescidas de informações durante toda a atuação e permanência do aluno, muitas informações podem ser verificadas através de Learning Analytics. Com as informações contidas nas bases de dados utilizando LA podem ser desenvolvidas estratégias personalizadas de ensino, identificar alunos em situação de risco de reprovação e evasão, promover intervenções adequadas e acompanhar o progresso dos estudantes ao longo do tempo e direcionar as estratégias no E.M.

1.2 JUSTIFICATIVA

A educação enfrenta desafios complexos, é preciso ter uma visão abrangente e individualizada do progresso e desempenho dos estudantes, permitindo aos professores identificar áreas de melhoria e agir precocemente em situações de risco acadêmico. Estratégias personalizadas de ensino são essenciais para atender às necessidades específicas de cada aluno. Tomadas de decisões embasadas são imprescindíveis para promover o sucesso dos alunos e elevar a qualidade do ensino oferecido. A valorização da diversidade enriquece esse processo, possibilitando a adaptação e o aperfeiçoamento das abordagens educacionais para atender às demandas específicas dessa região. Um dos motivos para o aumento de interesse em relação à ciência de dados é o crescente volume de informações geradas por diversos meios. Quando abordamos o tema de dados, estes podem ser produzidos em variados formatos, incluindo imagens, textos e áudios. No ambiente educacional, a utilização da tecnologia tem crescido significativamente, abrangendo tanto o formato presencial quanto o ensino a distância, sendo que em 2020, o ensino presencial também incorporou modalidades online. Com base em estudos os professores são incentivados a buscar evidências para refletir sobre sua prática profissional, no entanto, poucas orientações específicas são fornecidas quanto às soluções analíticas a serem utilizadas (Rodríguez-Triana e Prieto Santos, 2022).

A utilização de sistemas nas escolas de Ensino Médio cresceu, especialmente nos últimos anos, porém existem vários fatores que afetam o desempenho de estudantes, muitas barreiras ainda precisam ser vencidas. Existem várias condições que contribuem para a melhoria da educação, sejam elas para acesso ou na qualidade do ensino. A aplicação de LA - Learning Analytics pode demonstrar informações que auxiliem os professores e influenciem o tempo de permanência, aprovações, reprovações dos alunos, podendo também auxiliar decisões de utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação.

A busca por dados que auxiliem o encontro de informações que ajudem na parte administrativa ficou mais evidente, poucos estudos têm a preocupação com mudanças de práticas pedagógicas que auxiliem no processo de ensino e aprendizagem, com informações que contribuam com essa prática e faça a ponte entre a ciência de dados e a mudança de práxis educacionais. Segundo Manhães et al. (2011), uma condição importante para reduzir o problema de retenção e evasão de alunos é a detecção precoce dos grupos com maior incidência de desistência e

reprovação, possibilitando o tratamento mais adequado. Atualmente o processo de identificação desse grupo de alunos nas instituições é manual e subjetivo, portanto mais sujeito a falhas, pois basicamente depende da experiência acadêmica e do envolvimento dos docentes, que desempenham várias atividades, gerando dificuldade de acompanhar e reconhecer as necessidades de cada aluno.

Learning Analytics (LA) e a Educational Data Mining (EDM), atualmente vem se estabelecendo como uma forte linha de pesquisa, pois possuem grande potencial para melhorar a qualidade do ensino (Baker, 2011). EDM e LA podem ajudar instituições de ensino a criarem modelos de predição com condições de avaliar a probabilidade de um acadêmico se evadir. A transformação dos dados em informação e conhecimento é uma tarefa complexa, pois os modelos precisam ser gerados de acordo com os dados existentes, dados que possuem características únicas, variando de acordo com cada instituição, curso e turmas existentes. A pesquisa visa verificar a utilização de Learning Analytics (LA) e os conflitos entre maximizar a eficiência e eficácia da LA e ao mesmo tempo respeitar os direitos dos titulares de dados em controlar suas próprias informações podem se tornar um desafio para as instituições que adotam a LA.

Nos últimos anos, pesquisas sobre Learning Analytics (LA) resultaram no surgimento de diversas ferramentas de apoio aos processos de aprendizagem baseadas em dados. As ferramentas de Learning Analytics (LA) têm como objetivo apoiar alunos e instrutores em suas atividades cotidianas e auxiliar gestores acadêmicos na tomada de decisões institucionais. Embora a adoção dessas ferramentas esteja se difundindo nas escolas, ainda é necessário aprofundar a compreensão dos contextos em que a aprendizagem ocorre e das visões das partes interessadas envolvidas na implementação e uso dessas ferramentas. Nesse sentido, os frameworks utilizados pelo grupo SHEILA propõem um conjunto de instrumentos para realizar uma análise detalhada das expectativas e necessidades das diferentes partes interessadas em instituições de ensino quanto à adoção da LA (TSAI et al., 2018). Além disso, há uma lacuna na pesquisa sobre as expectativas das partes interessadas em relação à LA no Brasil, em especial no Ensino Médio, lacuna constatada na revisão sistemática, considerando que poucas são as pesquisas de Learning Analytics aplicadas ao Ensino Médio no Brasil. Este trabalho relata os resultados da aplicação de questionário em um dos grupos focais, os professores do

Ensino Médio, baseados na estrutura SHEILA, com um instrumento traduzido e adaptado, para investigar suas percepções sobre os potenciais benefícios do uso de LA no Ensino Médio.

Conforme estudo de Sousa et al (2021) a Analítica de Aprendizagem visa analisar dados de alunos e ambientes de aprendizagem para apoiar o aprendizado em diferentes níveis. Embora a Analítica de Aprendizagem seja um campo recente, atingiu um alto nível de maturidade, especialmente em suas aplicações para o ensino superior. No entanto uma pequena parcela das pesquisas em Learning Analytics foram encontradas visando outros níveis educacionais, como o ensino médio. A Análise de Aprendizagem tem sido amplamente desenvolvida em países europeus, a América Latina também está começando a medir e otimizar os processos de ensino e aprendizagem por meio da Análise de Aprendizagem. No entanto, as tentativas existentes nessa direção são muito isoladas. São necessários mais esforços para promover um maior compartilhamento das melhores práticas entre as regiões (Maldonado, 2018)

Framework SHEILA² (Supporting Higher Education to Integrate Learning Analytics, segundo Tsai et al. (2018), é crucial ouvir os stakeholders, pois eles são a principal fonte de dados para as metodologias de LA é necessário compreender se esses stakeholders concordam com o modo como seus dados estão sendo utilizados, quais dados devem ou não ser coletados e se há necessidade de consentimento em relação a essas questões. Essas informações são essenciais para uma implementação correta e ética de LA. Nesse sentido, os instrumentos fornecidos pelo projeto SHEILA ajudam na coleta de informações e adaptação de práticas pedagógicas ao contexto dos stakeholders. Essa abordagem pode ser útil para garantir a participação ativa e o engajamento dos stakeholders em todo o processo de implementação de LA.

Segundo Drachsler e Greller (2012), a área de análise de aprendizagem ainda necessita de compreensão e visão comum entre os interessados. Os autores conduziram uma pesquisa com stakeholders da educação, revelando incertezas significativas em relação à análise de aprendizagem.

² O projeto SHEILA procura estabelecer uma estrutura para o desenvolvimento de políticas que estimule a avaliação formativa e a personalização do aprendizado, aproveitando a participação direta das partes interessadas no processo de desenvolvimento (SHEILA, 2022). <https://sheilaproject.eu/>.

1.3 QUESTÃO DE PESQUISA

A utilização de sistemas nas escolas de Ensino Médio cresceu, especialmente nos últimos anos, porém existem vários fatores que afetam o desempenho de estudantes. Existem várias condições e dados que precisam ser analisados, desta forma, esse trabalho se justifica como uma pesquisa e análise inicial da opinião e das informações de um dos stakeholders, os professores que são atores diretamente envolvidos e podem ser beneficiados pela adoção de LA no E.M. É imprescindível que haja uma adoção de Learning Analytics não apenas pela tecnologia em si, mas sim com o propósito de utilização efetiva dessas ferramentas para aprimorar o processo educacional.

A questão de pesquisa desta dissertação é: Qual é a percepção e expectativa dos professores do Ensino Médio do Sul de Santa Catarina em relação à utilização de técnicas automáticas para análise de dados educacionais, especialmente no contexto da adoção de Learning Analytics (LA). O estudo busca compreender a opinião dos professores, que são stakeholders essenciais, sobre como as técnicas de LA podem contribuir para melhorar o desempenho dos estudantes nas instituições de Ensino Médio da região. A pesquisa tem como objetivo realizar uma análise inicial das percepções e informações desses profissionais, que estão diretamente envolvidos no processo educacional e que podem ser beneficiados pela implementação de LA no Ensino Médio.

1.4 OBJETIVOS

Com o propósito de investigar as expectativas dos professores sobre a utilização de técnicas automáticas para análise de dados educacionais em instituições de Ensino Médio do Sul de Santa Catarina, este trabalho define os seguintes objetivos, divididos em geral e específicos. Investigar a expectativa de adoção de LA – Learning Analytics nas escolas de Ensino Médio do Sul do Sul de Santa Catarina.

1.4.1 Objetivo Geral

Este estudo tem como objetivo geral verificar as expectativas dos professores do Ensino Médio em relação à adoção de técnicas automáticas, como LA, para a análise de dados educacionais, visando aprimorar o processo de ensino e aprendizagem nas instituições da região.

1.4.2 Objetivos Específicos

Para atender ao objetivo geral, foram traçados os seguintes objetivos específicos:

- Investigar o conhecimento dos professores sobre a utilização de técnicas automáticas, como LA, na análise de dados educacionais.
- Verificar a percepção dos professores em relação aos benefícios potenciais do uso de LA nas instituições de Ensino Médio.
- Identificar os principais desafios percebidos pelos professores em relação à adoção de LA nas escolas.
- Verificar as expectativas dos professores em relação ao uso de LA para aprimorar a individualização do ensino e o suporte ao aprendizado dos alunos.
- Investigar o interesse dos professores em receber capacitação e formação para o uso efetivo de LA no contexto educacional.
- Verificar a receptividade dos professores quanto ao uso de LA como ferramenta de apoio no acompanhamento do desempenho dos alunos e na identificação de dificuldades e necessidades individuais.
- Verificar a perspectiva dos professores sobre a contribuição de LA para a tomada de decisões pedagógicas mais embasadas e efetivas.
- Identificar possíveis preocupações dos professores em relação à privacidade e ética na coleta e análise de dados educacionais por meio de LA.
- Investigar a relação entre a utilização de LA e o aprimoramento da performance educacional nas instituições de Ensino Médio do Sul de Santa Catarina.

1.5 ADERÊNCIA AO PPGTIC

O Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação (PPGTIC) é um programa interdisciplinar, estruturado na área de concentração “Tecnologia e Inovação”, tendo como linhas de pesquisa as áreas de “Tecnologia Educacional”, “Tecnologia Computacional” e “Tecnologia, Gestão e Inovação”.

A linha de pesquisa deste trabalho é a Tecnologia Computacional. De acordo com PPGTIC (2020) o objetivo da linha é desenvolver modelos, técnicas e ferramentas computacionais auxiliando na resolução de problemas de natureza interdisciplinar. Especificamente, esta linha de pesquisa procura desenvolver novas tecnologias computacionais para aplicação nas áreas de educação e gestão.

O uso da Analítica de Aprendizagem envolve a análise dos dados na área da educação, através de mecanismos que permitam que os educadores possam tomar decisões, levando em conta análises sistemáticas e elaboradas com base nos dados dos alunos e dos contextos educacionais. Todos os mecanismos utilizados para educação onde possam ser “capturados” dados que podem ser utilizados para análise e os resultados obtidos e apresentados servirão para mudanças de práxis pedagógicas, deste modo o trabalho irá abranger também a área educacional, sendo também inserida a interdisciplinaridade, pois as pesquisas aplicadas não possuem um fim em si mesmas, elas serão apresentadas com o intuito de proporcionar informações que fundamentem mudanças em novos aplicativos educacionais.

Para Kollom (2021) um dos objetivos identificados da Learning Analytics (LA) é a oportunidade de compreender de forma aprofundada os resultados de aprendizagem dos alunos dentro do contexto específico de seus cursos. Além disso, embora em menor grau de importância, também foi mencionada a expectativa de que a LA possa servir como uma ferramenta para impulsionar o desenvolvimento de habilidades acadêmicas e profissionais dos estudantes. Essas perspectivas refletem a busca por insights e apoio para melhorar a qualidade da educação e promover o crescimento integral dos alunos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Diversas instituições educacionais fazem uso de uma ampla gama de sistemas de informação para automatizar suas atividades direcionadas a diferentes grupos de interessados, como sistemas de gestão de aprendizagem, diários do aluno, sistemas de biblioteca, repositórios digitais, sistemas de gestão, entre outros. Esse cenário resulta em um considerável aumento no volume e na diversidade de dados que podem ser coletados, armazenados e aproveitados com o objetivo de aprimorar a experiência de aprendizagem dos alunos e a efetividade da escola (Gaftandzhieva, Docheva e Doneva , 2020).

LA é um assunto estudado e debatido, existe a LAK, Conferência Internacional sobre Learning Analytics & Knowledge que é o principal fórum de pesquisa na área, fornecendo um terreno comum para todas as partes interessadas no design de sistemas de análise debaterem o estado da arte na interseção de Learning e Analytics — incluindo pesquisadores, educadores, designers instrucionais, cientistas de dados, desenvolvedores de software, líderes institucionais e formuladores de políticas governamentais. A LAK em 2023 fez a sua décima terceira conferência.

2.1 LEARNING ANALYTICS

A avaliação do sucesso ou fracasso das ferramentas de Learning Analytics (LA) não deve ser baseada apenas em critérios técnicos, mas também em sua adoção e eficácia em diversos ambientes. A incorporação de tecnologia inovadora em contextos autênticos apresenta desafios tanto humanos - cognitivos, sociais, organizacionais e políticos - quanto técnicos. Mesmo quando há vontade organizacional para introduzir e apoiar a LA, ainda é necessário enfrentar o desafio de envolver as partes interessadas (BUCKINGHAM et al., 2019), levando esse aspecto em consideração explorar, ouvir e verificar as expectativas dos grupos envolvidos pode ser relevante.

Para o estudo de Tsai et al (2018 c) que resumiu que a parte administrativa das instituições demonstrou maior interesse em utilizar a Análise de Aprendizagem (LA) para aprimorar o desempenho institucional, o enfoque administrativo sugere uma visão abrangente de como o Learning Analytics pode ser aproveitado, não apenas

para benefícios educacionais diretos, mas também para melhorias mais amplas na gestão e no funcionamento das instituições de ensino. Por outro lado, o corpo docente buscava reformular o currículo e melhorar o suporte aos alunos, enquanto estes esperavam receber uma educação mais personalizada e adaptada às suas necessidades.

A centralização no ser humano pode ser definida em diversos níveis, incluindo a interface do usuário, o impacto nas práticas de trabalho, as mudanças no poder e controle dos usuários e as maneiras pelas quais os valores são incorporados aos modelos de dados. Em todos os casos, a centralização no ser humano é uma característica dos sistemas que foram cuidadosamente projetados com a identificação das partes interessadas críticas, seus relacionamentos e os contextos em que esses sistemas funcionarão. Processos criativos ou metodologias são então empregados para gerar uma compreensão profunda das necessidades, desejos e experiências das partes interessadas. (BUCKINGHAM et al., 2019)

A utilização de Learning Analytics pode apoiar positiva ou negativamente o desempenho dos alunos, embora estudos forneçam informações importantes sobre como os professores em ambientes relativamente pequenos usaram visualizações Learning Analytics simples para identificar grupos de alunos que eram menos ativos, até onde sabemos, nenhum estudo ainda desvendou como os professores estão usando dados reais de PLA em grandes cursos de ensino à distância, bem como o impacto que esta atividade pode ter nos resultados de aprendizagem dos alunos. (Herodotou et al., 2019)

Segundo Drachsler e Greller (2012), a área de análise de aprendizagem ainda necessita de compreensão e visão comum entre os interessados, portanto, a pesquisa com stakeholders da educação, pode revelar informações ainda desconhecidas e significativas em relação à análise de aprendizagem. Conforme estudo já efetuado na área de competências, os participantes enfatizaram principalmente a importância da autonomia, reflexão crítica, habilidades analíticas e habilidades de avaliação (Drachsler & Greller, 2012). Acredita-se que os envolvidos já possuam habilidades necessárias para se envolver no processo da Analítica de Aprendizagem. Com essas considerações o estudo com os stakeholders, em especial os professores podem ser de grande auxílio nas tomadas de decisão e auxiliar as melhorias nas práxis da educação.

Nos últimos anos, o Learning Analytics mostrou-se como uma área de pesquisa promissora, que utiliza dados educacionais para extrair informações

relevantes e compreender o progresso e desempenho dos alunos de forma mais aprofundada (Gaftandzhieva, 2021). A imensa quantidade de dados que educação tem obtido ao longo dos tempos é enorme, durante a pandemia, ficando ainda mais evidente e aumentando ainda mais o interesse em técnicas de análise de aprendizagem. (Jarke e Breiter, 2019) Jarke elenca como a crescente "datificação", que é tendência tecnológica, a conversão de diversos aspectos de nossa vida em dados, que são posteriormente transformados em informações são consideradas uma nova forma de valor, em particular a disponibilidade de dados e algoritmos correspondentes, introduz novos meios de medir, capturar, descrever e representar a vida social em números. O setor educacional é um dos domínios mais afetados pela dataficação, pois transforma não apenas as formas como o ensino e a aprendizagem são organizados, mas também as formas como as futuras gerações constroem a realidade com e por meio dos dados.

Para Jarke e Breiter (2019) a datificação da educação compreende a coleta de dados em todos os níveis dos sistemas educacionais (individual, sala de aula, escola, região, estado, internacional), potencialmente sobre todos os processos de ensino, aprendizagem e gestão escolar. Esse aumento, podendo ser considerado uma multiplicação de dados muda os processos de tomada de decisão e formação de opinião dos atores educacionais, como políticas educacionais, supervisão escolar, autoridades escolares, professores, alunos e pais. Por exemplo, os dados são usados para melhorar o desenvolvimento escolar, responsabilizar escolas e professores, controlar o acesso à educação ou comparar o desempenho dos alunos entre países. Esses casos de uso levantam expectativas em relação ao aumento da transparência, responsabilidade, orientação de serviços e participação cívica, mas também temores associados à vigilância e controle, questões de privacidade, relações de poder e (novas) desigualdades.

No contexto educacional, mais dados heterogêneos estão sendo gerados intencionalmente para fins de monitoramento, vigilância ou avaliação, mas também automaticamente por meio de operações rotineiras de uma infinidade de dispositivos e sistemas digitais, produzindo "rastros digitais". As escolas, por exemplo, estão sendo transformadas em "plataformas de dados" nas quais "uma ampla variedade de tecnologias de rastreamento, sensoriamento e análise de dados está sendo mobilizada". Esses dados educacionais digitais são distintos das formas pré-digitais,

pois podem ser abrangentes em escopo, altamente detalhados e podem ser combinados de maneira flexível e em diferentes níveis de agregação. Tais possibilidades sempre existiram em pequena escala, mas novas infraestruturas de dados e capacidades algorítmicas permitem análises de uma "complexidade e escopo sem precedentes". No entanto, os algoritmos subjacentes e as formas como os dados são produzidos por provedores de dados, estatísticos, bem como o papel de empresas de software e provedores de tecnologia educacional são pouco compreendidos.

Com as considerações de Jarke e Breiter (2019), o trabalho realizado teve como principal contribuição colocar em evidência a dinâmica da datificação e a transformação relacionada aos dados da educação, tendo como contribuições que os autores consideram práticas de dados que abrangem diferentes países, campos educacionais e níveis de governança, desde a educação na primeira infância até as escolas, universidades, provedores de tecnologia educacional até a formulação de políticas educacionais e governança. Considerando dessa forma os dados que de alguma forma já estavam sendo armazenados.

De acordo com Whitelock-Wainwright (2019), os pesquisadores exploraram o uso de LA, com o objetivo de aumentar o sucesso dos estudantes, com base nos dados dos estudantes, o sistema gerava alertas e recomendações para professores e alunos, auxiliando-os a identificar problemas e tomar medidas que pudessem corrigir e gerar alternativas para melhorar o desempenho dos alunos. Os resultados desse estudo mostraram que o uso do "Course Signals" teve um impacto positivo na retenção e no desempenho dos alunos. As intervenções personalizadas e oportunas fornecidas pelo sistema permitiram que os alunos identificassem áreas de melhoria e ajustassem suas estratégias de estudo. Além disso, os professores puderam identificar alunos em risco e oferecer o suporte adequado, contribuindo para o aumento do sucesso dos alunos. O estudo demonstra a importância de considerar a perspectiva dos alunos no desenvolvimento de recursos de serviço de LA. Ao envolver os alunos desde o início e levar em conta suas opiniões, experiências e preferências, é possível criar recursos mais eficazes e alinhados às suas necessidades. Isso contribui para uma experiência de aprendizagem mais personalizada e envolvente, aumentando as chances de sucesso dos alunos.

"Embora os efeitos das decisões dos professores sobre seu ensino sejam vistos como afetando diretamente os alunos, pouco se sabe sobre qual papel as percepções dos professores sobre as etapas da investigação do professor

podem desempenhar em seu uso de análise para tomada de decisões" (Saar et al., 2022, p. 88).

As abordagens centradas na pessoa têm se mostrado mais eficazes na análise das expectativas dos alunos em relação ao Learning Analytics (LA) e no estudo da heterogeneidade dentro e entre os indivíduos. Ao contrário dos métodos centrados em variáveis, que exploram as relações entre as variáveis em um grupo médio, as abordagens centradas na pessoa buscam identificar subgrupos com comportamentos semelhantes, representando subpopulações distintas.

A partir de análises de dados e web em outros domínios, os painéis de controle de LA agregam indicadores de desempenho do aluno, visualizando informações relevantes sobre seu progresso, participação e desempenho em tempo real. Esses painéis têm o potencial de fornecer aos professores uma visão abrangente do desempenho do aluno e insights para aprimorar a prática de ensino. No entanto, a implementação e adoção efetiva desses painéis pelos professores ainda são variáveis. O estudo de Kaliisa, Gillespie, Herodotou, Kluge e Rienties (2021) explorou as perspectivas dos professores em relação às promessas, necessidades e desafios do uso de painéis de LA. Por meio de uma análise de casos cruzados envolvendo instituições de ensino à distância e ensino presencial, o estudo revelou que os professores percebem os painéis de LA como ferramentas valiosas para embasar suas decisões com base em dados. No entanto, também foi identificado que o uso sistemático desses painéis pelos professores continua sendo problemático, devido ao ceticismo em relação à utilização de dados para medir o desempenho docente, questões éticas, falta de visualizações informativas e a ausência de uma conexão clara entre os painéis e as intenções pedagógicas.

Alguns resultados revelavam incertezas entre os profissionais e pesquisadores em educação, em relação à análise de aprendizagem conforme a pesquisa realizada por Drachsler e Greller (2012), concluiu que os principais beneficiários da análise de aprendizagem são os alunos, seguidos pelos professores e organizações. No entanto, o estudo enfatiza a constatação que a maioria dos respondentes acredita que os alunos necessitarão da ajuda dos professores para aprender com a análise de dados e tomar as medidas adequadas. Isso contrasta com a visão de que a análise de aprendizagem poderia fortalecer a aprendizagem independente e ao longo da vida, promovendo a reflexão e o apoio mútuo entre os alunos.

Learning Analytics pode auxiliar a tomada de decisões baseadas nos dados já armazenados nas instituições, segundo Gaftandzhieva (2021) a análise de dados pode ajudar seus gestores a tomar decisões baseadas em dados em todos os níveis das instituições de ensino. Cada estudo possui a visão de um grupo, o que traz a reflexão de um número maior de estudos que podem ajudar a compreender melhor a utilização de LA na educação.

Para Viberg (2022) as abordagens centradas na pessoa oferecem uma compreensão mais abrangente da heterogeneidade dos alunos e suas expectativas em relação ao LA. Através do uso de métodos como a Análise de Classes Latentes, é possível identificar subgrupos distintos e personalizar as intervenções educacionais de acordo com as características e expectativas específicas de cada grupo. Isso contribui para uma abordagem mais individualizada e efetiva na implementação do LA no ensino médio.

De acordo com Mahmoud et al. (2021), as expectativas e o envolvimento das partes interessadas são elementos essenciais na visualização e implementação bem-sucedida do Learning Analytics. O objetivo final é capacitar as partes interessadas a tomar decisões baseadas em dados, em vez de depender de opiniões sem embasamento ou experiências. Compreender a diversidade de expectativas e percepções dos stakeholders pode ajudar no desenvolvimento de soluções eficazes e na adoção ampla das ferramentas de LA pelas instituições educacionais. As informações obtidas por meio da análise de aprendizagem não se limitam apenas a um relatório, mas também incluem descrições de possíveis resultados, tendências e validações estatisticamente significativas. (Schneider; Lemos, 2020).

As ferramentas de Learning Analytics apresentam uma possibilidade para assegurar a qualidade e aprimorar a eficiência, elementos cruciais para qualquer instituição de ensino. Ao utilizar essas ferramentas, os gestores escolares têm a capacidade de coletar dados que suportam a tomada de decisões fundamentadas em todos os níveis da instituição. Portanto, os gestores escolares são um grupo adicional de partes interessadas que obtêm benefícios significativos com a implementação das ferramentas de Learning Analytics (Gaftandzhieva, 2021).

Maximizar os resultados obtidos pelas previsões é um desafio complexo. Para desenvolver um modelo de coleta de dados adequado às necessidades do Learning Analytics, é essencial identificar a fonte de dados a ser utilizada (Queiroga, et al,

2020). Entre os potenciais fontes de dados estão sistemas de softwares para criação de cronogramas, sistemas de gestão de aprendizagem e agendas eletrônicas. Cada escola utiliza um software específico para criar seu cronograma semanal, que inclui informações como disciplinas ministradas em cada turma, dias e horários das aulas, nomes dos professores e números das salas de aula. (GAFTANDZHIEVA, 2021).

Os benefícios do Learning Analytics para diferentes stakeholders pode fornecer insights valiosos sobre os indicadores que podem ser incluídos em modelos com conjuntos de indicadores extraídos dos sistemas de informação das instituições de ensino. Entretanto, uma restrição presente nos estudos é que nenhum contempla os requisitos de todos os grupos de stakeholders internos e externos, incluindo os professores. É fundamental considerar o papel do professor como um dos stakeholders principais ao desenvolver um modelo abrangente de Learning Analytics, visando fornecer suporte e informações relevantes para aprimorar sua prática educacional. (Gaftandzhieva, 2021).

A tomada de decisão informada por dados na prática dos professores, atualmente recomendada por diferentes modelos de investigação docente e documentos, implica uma mudança profunda na prática de muitos professores. No entanto, sabe-se pouco sobre como os professores percebem as diferentes etapas envolvidas na investigação docente informada por análise de dados. Saar et al. (2022)

Para garantir a ampla adoção de implementações de serviços de análise de dados educacionais, segundo Tsai (2020) é essencial levar em consideração as expectativas dos principais stakeholders. Ignorar essas expectativas pode resultar em serviços que não atendem às necessidades dos usuários, gerando insatisfação. Para além de compreender as exigências gerais dos estudantes e professores no que diz respeito ao Learning Analytics (LA), é essencial analisar as disparidades entre as suas expectativas desejadas e antecipadas. (Falcão, 2022). De acordo com um estudo realizado por Kaliisa, Gillespie, Herodotou, Kluge e Rienties (2021), é amplamente reconhecido o poder dos painéis de análise de aprendizagem (LA) em apoiar os professores no processo iterativo de melhoria da eficácia de seus cursos, fornecendo suporte aos alunos. No entanto, o uso desses painéis por parte dos professores ainda varia significativamente. O estudo examinou as perspectivas dos professores em relação às promessas, necessidades e desafios do uso dos painéis de LA, por meio de uma análise de casos cruzados de duas instituições de ensino: a Open University (OU), uma instituição de ensino à distância totalmente online, e a Universidade de Oslo (UiO), uma instituição de ensino presencial tradicional.

Segundo o estudo de Alexander Whitelock-Wainwright et al (2019), a consideração das expectativas dos principais stakeholders é fundamental para a adoção em larga escala de implementações de serviços. A falta desse processo pode resultar em lacunas ideológicas nos serviços oferecidos, gerando insatisfação entre os usuários. O estudo também destaca que, embora a pesquisa em análise de aprendizagem tenha reconhecido a importância de compreender a perspectiva dos alunos em relação aos serviços que podem ser oferecidos, o engajamento dos alunos nesse processo ainda é baixo. Além disso, não houve tentativas de explorar se os alunos podem ser segmentados em grupos diferentes com base em suas expectativas em relação aos serviços de análise de aprendizagem. Essa segmentação permitiria uma compreensão mais ampla do que é e do que não é esperado dos serviços de análise de aprendizagem dentro de uma amostra de alunos. O trabalho exploratório atual aborda essa limitação utilizando uma abordagem de análise de classes latentes em três etapas para entender se as expectativas dos alunos em relação aos serviços de análise de aprendizagem podem ser claramente segmentadas. Os dados autorrelatados foram obtidos de uma amostra de alunos de uma Universidade Aberta na Holanda. Os resultados mostram que as expectativas dos alunos em relação aos elementos éticos e de privacidade de um serviço de análise de aprendizagem são consistentes em todos os grupos, mas as expectativas em relação às funcionalidades do serviço são bastante variáveis. Esses resultados são discutidos em relação a trabalhos anteriores sobre as perspectivas dos stakeholders estudantis, desenvolvimento de políticas e o Regulamento Geral de Proteção de Dados (GDPR) europeu.

Cechinel et al. (2020) realizaram um estudo que comprovou o crescente aumento da pesquisa em Learning Analytics, constatando a evolução ao longo dos anos na América Latina. O mesmo estudo também identificou diferenças na utilização de LA entre a América Latina e outras regiões, como a Europa. Os autores demonstraram por meio de sua pesquisa o crescente interesse e envolvimento com LA no contexto latino-americano, destacando seu progresso e desenvolvimento na região em comparação com outras partes do mundo, principalmente a Europa.

Os professores dependem de dados para promover mudanças em sua prática de ensino, monitorar o progresso dos alunos, identificar áreas de necessidade, avaliar seu próprio desempenho e facilitar conversas com os pais. Embora os Sistemas de

Gestão da Aprendizagem (LMSs) sejam uma fonte comum de dados automatizados, eles são limitados nos níveis primário e secundário, onde grande parte do ensino ocorre fora desses sistemas. Portanto, é necessário explorar abordagens alternativas para coletar dados mais personalizados e adaptados ao contexto individual dos professores, permitindo uma análise mais abrangente para aprimorar a prática pedagógica (Saar et al., 2022). Estudos anteriores, como o de Schumacher e Ifenthaler (2018), demonstraram que os alunos desejavam recursos de serviços de análise de aprendizagem que permitissem monitorar o progresso de aprendizagem e fornecer um perfil do aprendizado do aluno.

2.2 PROJETO SHEILA

Ferramentas de Learning Analytics surgiram para apoiar a aprendizagem com base em dados educacionais. O framework criado pelo projeto SHEILA analisa as expectativas e necessidades dos stakeholders do ensino superior. Em um estudo, alunos e professores de uma universidade brasileira foram entrevistados para investigar o uso de Learning Analytics. Os resultados mostram interesse em melhorar a experiência de aprendizagem, fornecer feedback personalizado e tomar decisões baseadas em evidências (Falcão, 2020). Segundo a constatação no estudo de Falcão (2020) os instrutores têm diversos propósitos para o uso de Learning Analytics (LA), incluindo reduzir a evasão dos alunos, aprimorar o próprio ensino, melhorar a aprendizagem dos estudantes e estabelecer boas práticas e políticas institucionais. Eles acreditam que o uso de dados educacionais possibilita uma avaliação constante de sua prática, permitindo que adaptem seu planejamento com base em evidências. Isso inclui fornecer orientação e feedback mais personalizados aos alunos.

A pesquisa de Tsai et al. (2018b) destaca a importância de ouvir os stakeholders como a principal fonte de dados para as metodologias de Learning Analytics (LA). É essencial compreender se os stakeholders concordam com a forma como seus dados são utilizados, quais dados devem ou não ser coletados e se há necessidade de consentimento nessas questões. Essas informações são fundamentais para uma implementação correta e ética do LA, conforme mencionado por Tsai and Gasevic (2017).

Além disso, Lim e Tinio (2018) explicam que o contexto histórico, cultural, político, social e econômico influencia as metodologias que podem ser aplicadas em uma instituição. Portanto, os instrumentos do projeto SHEILA auxiliam na coleta de informações e na adaptação prática das estratégias pedagógicas de acordo com o contexto dos stakeholders.

O estudo das expectativas em relação ao uso de Learning Analytics (LA) é uma preocupação recente. Falcao et al. (2019) afirmam que, apesar de algumas pesquisas terem sido realizadas nesse sentido, elas ainda são limitadas, especialmente em países em desenvolvimento. Um dos trabalhos relevantes que buscou compreender as opiniões de professores e estudantes sobre o tema é o estudo de Tsai et al. (2018a). Nesse estudo, os autores coletaram dados em quatro países por meio de grupos focais e do questionário SHEILA, utilizando técnicas estatísticas para analisar os dados quantitativos. O estudo identificou desafios para a implementação de LA e mostrou que os stakeholders têm interesse no uso de LA para superar os desafios da educação.

Em Hilliger et al. (2020), os autores utilizaram os mesmos instrumentos de coleta de dados para estudar a opinião de professores e estudantes de universidades latino-americanas. Eles identificaram que há oportunidades para implementar os serviços de LA, uma vez que os stakeholders compreendem sua importância no desenvolvimento estudantil. O estudo de Falcão et al. (2019) apresenta os resultados da condução de entrevistas e grupos focais com estudantes de uma instituição de ensino superior pública brasileira. Em relação ao uso de LA, os estudantes opinaram que seus dados deveriam ser utilizados para desenvolver perfis de aprendizado, identificar vulnerabilidades e sugerir formas de melhoria. Além disso, eles expressaram confiança na universidade no que se refere ao uso e à gestão de seus dados.

Esses estudos destacam a importância de considerar as expectativas e opiniões dos estudantes e professores como stakeholders na implementação de LA, ressaltando a necessidade de abordar questões de privacidade, confiança e benefícios pedagógicos na utilização dessas tecnologias.

Diferentes iniciativas têm surgido ao redor do mundo para facilitar a adoção e o gerenciamento de ferramentas de Learning Analytics (LA). No contexto europeu, o projeto SHEILA (Supporting Higher Education to Integrate Learning Analytics) tem

como objetivo auxiliar as universidades europeias na adoção de LA, fornecendo um framework que mapeia os requisitos da instituição, considerando o contexto político, as principais partes interessadas, a estratégia de engajamento, a capacidade interna de efetuar mudanças e as estruturas de monitoramento e aprendizagem (Tsai et al., 2018).

Em qualquer tecnologia levar em consideração a opinião dos professores é importante o que pode ser visto no estudo de Nazaretsky, Cukurova, Ariely e Alexandron (2021), é importante considerar a opinião dos professores quando se trata da implementação de sistemas baseados em IA na educação. Os participantes do estudo reconheceram a diversidade de opiniões entre os professores em relação à qualidade das respostas dos alunos e às intervenções pedagógicas adequadas para atender às necessidades individuais dos alunos. Os professores valorizam as opiniões de seus colegas e especialistas, demonstrando uma tolerância à subjetividade do julgamento humano nesses casos. No entanto, muitos professores têm a expectativa irrealista de que os sistemas baseados em IA fornecerão uma "verdade" objetiva. É importante levar em consideração a perspectiva dos professores ao desenvolver e implementar tecnologias educacionais baseadas em IA garantindo que essas ferramentas complementem e enriqueçam a experiência educacional, levando em consideração as necessidades e os conhecimentos dos professores.

Baseado no projeto SHEILA, o projeto LALA (Learning Analytics in Latin America) foi desenvolvido com o objetivo de promover o uso efetivo de LA na América Latina, levando em consideração o contexto regional. O LALA propõe uma série de passos que devem ser seguidos para o desenvolvimento de soluções de LA, visando melhorar sua qualidade, relevância e eficiência (Hilliger et al., 2020). Essas iniciativas demonstram a importância de considerar o contexto político, social e cultural de cada região ao implementar soluções de LA. Ao adaptar os frameworks e abordagens às necessidades específicas de cada contexto, é possível promover uma adoção mais efetiva e adequada das ferramentas de LA, maximizando seu impacto e benefícios tanto na Europa quanto na América Latina.

2.3 LEARNING ANALYTICS NO ENSINO MÉDIO

Whitelock et al. (2016), mostra que os serviços de análise de aprendizagem podem apoiar a autonomia (por exemplo, selecionar metas próprias), ao mesmo tempo em que oferecem capacidades para que o aluno compreenda a importância de metas definidas externamente. Para alguns alunos, a possibilidade de estruturar e monitorar seu progresso de aprendizagem pode ser vista de forma favorável, especialmente considerando o destaque dado à aprendizagem independente na universidade, além disso, os pesquisadores descobriram que os estudantes frequentemente relatam dificuldades durante a transição inicial para a universidade devido à falta de orientação fornecida pelos professores. Portanto, a perspectiva de serviços de análise de aprendizagem pode ser desejável para alguns alunos (grupo de Expectativa Ideal Inflada e grupo de Expectativa Ideal Alta) devido ao seu potencial de ajudá-los a se adaptar à cultura do ensino superior.

A análise de aprendizagem envolve a coleta de dados educacionais, como notas, frequência de aulas ou número de acessos a recursos on-line de vários ambientes de aprendizado para informar melhor como os alunos aprendem e se envolvem em seus estudos. Os dados educacionais são usados para implementar serviços de suporte que são usados para auxiliar o aprendizado do aluno, como o desenvolvimento de sistemas de alerta precoce para aqueles que podem estar em risco de reprovar ou desistir de um curso, ambientes de aprendizado personalizados e melhorar os processos de feedback do aluno.

A comparação entre as expectativas éticas e de privacidade e as respostas dos stakeholders, expectativas de características do serviço sugere que as crenças em relação aos procedimentos éticos envolvidos na implementação dos serviços de Learning Analytics possuem grande importância. Dentre essas abordagens, Learning Analytics (LA) propõe coletar, analisar e reportar dados educacionais, auxiliando na compreensão do contexto e das necessidades dos alunos, visando capacitar professores, gestores e os próprios alunos a tomar decisões (em diferentes níveis) que irão melhorar a experiência de ensino e aprendizagem para todos. Como os professores serão os principais beneficiários da utilização dessa técnica, é importante que suas opiniões e expectativas sejam levadas em consideração.

A análise de aprendizagem pode ajudar a enfrentar diversos desafios educacionais no ensino médio, como abandono escolar, dificuldades na colaboração entre os alunos, desenvolvimento da argumentação científica, pensamento

computacional e variações na sala de aula. Para Sousa et al (2021) os professores podem ser apoiados na compreensão das práticas dos alunos e na motivação, enquanto gestores e tomadores de decisão podem identificar alunos em risco de não concluir a etapa do ensino no tempo previsto e desenvolver currículos que atendam às necessidades dos estudantes, porém em seu estudo constatou que os objetivos em estudos de LA no Ensino Médio estão focados em previsões de resultados de aprendizagem, em vez de apoiar instrutores e alunos no processo de tomada de decisão ou na compreensão do comportamento dos alunos.

Conforme Hue e Ab Jalil (2013), o sucesso da utilização e integração de tecnologias na educação é principalmente influenciado pelas atitudes e percepções que os indivíduos possuem em relação às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Rodríguez-Triana e Prieto Santos (2022), fizeram um estudo e durante ele, foram identificados obstáculos e incentivos para a adoção de análises em larga escala na prática dos professores. Percebeu-se que, a fim de obter a aceitação dessas práticas, é fundamental que os professores tenham uma compreensão clara dos benefícios proporcionados pela análise de dados em seu trabalho, considerando tanto os ganhos quanto os desafios envolvidos. Poucos estudos foram encontrados com relação a Learning Analytics para o Ensino Médio.

3 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

A disponibilidade crescente de informações científicas e o acesso mais rápido e fácil a elas têm impulsionado o uso de revisões metodológicas, como revisões sistemáticas, meta-análises e revisões integrativas. Esse avanço tem sido facilitado pelo desenvolvimento de bases de dados eletrônicas, que desempenham um papel fundamental nesse processo (Muñoz et al., 2002).

De acordo com Freire (2013), o procedimento de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) deve ser exploratório, visando buscar e analisar publicações previamente realizadas sobre o assunto em questão. A autora descreve sete passos a serem seguidos para a condução de uma RSL, de acordo com o Manual Para Elaboração de Projetos e Artigos Científicos. Esses passos incluem a formulação da pergunta de pesquisa, a localização e seleção nas bases de dados, a avaliação crítica dos estudos, a coleta de dados, a análise e apresentação dos dados, a interpretação dos resultados e o aprimoramento e atualização da revisão.

A escolha das palavras-chave foi pelo tema Analítica de aprendizagem, mas com o termo em inglês que traria mais retorno nas bases pesquisadas. Durante a realização de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) com ênfase na análise de aprendizagem, é de suma importância estabelecer uma seleção apropriada de palavras-chave. Foram utilizados termos em inglês conforme consta na Tabela 1, os quais podem oferecer uma maior abrangência e retorno nas bases de dados pesquisadas. A escolha criteriosa das palavras-chave é imprescindível para alcançar maior amplitude e pertinência dos estudos contemplados na revisão.

Tabela 1 – Variáveis de busca utilizadas para a pesquisa

Base de dados	Variáveis de busca	Artigos
SCOPUS	((("learning analytics") AND ("Brazil") AND (("high school") OR ("secondary education") OR (" technical schools"))))	20
Web of Science	((("learning analytics") AND ("Brazil") AND (("high school") OR ("secondary education") OR (" technical schools"))))	12

Fonte: elaborado pela autora

Para melhor compreensão dos critérios de inclusão e exclusão dos artigos encontrados nas bases eles são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Critérios de inclusão e exclusão

Critérios de inclusão	Artigo relacionado ao tema analítica de aprendizagem, ensino médio e Brasil após a leitura do resumo
	Artigo relacionado ao tema LA, após a leitura do resumo
Critérios de exclusão	Artigo duplicado
	Artigo indisponível
	Artigo não possui relação com o tema pesquisado, após a leitura do artigo completo
	Artigo possui estudos feitos em escolas fora do Brasil, mesmo que em conjunto com pesquisadores brasileiros

Fonte: elaborado pela autora

3.1 RESULTADOS

Tabela 3 – Documentos Encontrados

Autores/ Referência	Título	Resumo
OREŠKI, Dijana; HAJDIN, Goran. A comparative study of machine learning approaches on learning management system data. In: 2019 International Conference on Control, Artificial Intelligence, Robotics & Optimization (ICCAIRO). IEEE, 2019. p. 136-141.	A Comparative Study of Machine Learning Approaches on Learning Management System Data	O artigo descreve a análise da eficácia das diferentes abordagens de coleta e análise de dados em termos de tempo de processamento, velocidade de acerto e precisão na previsão de resultados acadêmicos dos alunos. O artigo está estruturado em cinco parágrafos: introdução, revisão da literatura, metodologia, resultados e conclusões e sugestões para futuras pesquisas.
QUEIROGA, Emanuel Marques et al. A learning analytics approach to identify students at risk of dropout: A case study with a technical distance education course. Applied Sciences, v. 10, n. 11, p. 3998, 2020.	A Learning Analytics Approach to Identify Students at Risk of Dropout: A Case Study with a Technical Distance Education Course	O artigo apresenta uma solução para a detecção precoce de alunos em risco de abandonar um curso técnico a distância usando dados coletados de suas interações com ambiente virtual de aprendizagem (AVA). A abordagem proposta utiliza um algoritmo genético (AG) para ajustar os modelos preditivos gerados a partir dos dados de interação e é testada em um curso técnico a distância oferecida em 18 cidades do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Os resultados obtidos com a abordagem proposta mostram resultados promissores na detecção de alunos em risco de abandono do curso.
PONTUAL FALCÃO, Taciana et al. A penny for your thoughts: students and instructors' expectations about	A Penny for your Thoughts: Students and Instructors' Expectations about Learning Analytics in Brazil	O artigo discute as expectativas de estudantes e professores em relação à adoção de análises de aprendizagem (LA) em sete instituições de ensino superior brasileiras. O estudo

<p>learning analytics in Brazil. In: LAK22: 12th international learning analytics and knowledge conference. 2022. p. 186-196.</p>		<p>constatou que, de maneira geral, os professores e alunos têm opiniões positivas em relação à adoção de LA, mas há diferenças entre as expectativas ideais desses grupos e o que eles consideram realista em relação às suas instituições. Este estudo contribui para o aumento do corpus de conhecimento sobre as expectativas das partes interessadas da LA e pode informar políticas institucionais para a implementação da LA no Brasil.</p>
<p>ANG, Kenneth Li-Minn; GE, Feng Lu; SENG, Kah Phooi. Big educational data & analytics: Survey, architecture and challenges. IEEE access, v. 8, p. 116392-116414, 2020.</p>	<p>Big Educational Data & Analytics: Survey, Architecture and Challenges</p>	<p>Este artigo apresenta uma revisão abrangente sobre o papel do Big Data no ensino superior e nas tecnologias de aprendizado. Destaca o crescimento rápido dos dados devido aos dispositivos móveis e às tecnologias de informação na educação. A revisão é dividida em cinco partes: uma visão geral da pesquisa em Big Data na educação, várias fontes de dados, coleta e mineração de dados, aspectos tecnológicos e ferramentas de Big Data, e métodos de análise de dados. Explora o potencial do Big Data na educação, incluindo análises preditivas, análises de aprendizado, sistemas de recomendação e muito mais.</p>
<p>YAĞCI, Mustafa. Educational data mining: prediction of students' academic performance using machine learning algorithms. Smart Learning Environments, v. 9, n. 1, p. 11, 2022.</p>	<p>Educational data mining: prediction of students' academic performance using machine learning algorithms</p>	<p>O artigo discute a aplicação da mineração de dados educacionais na previsão do desempenho acadêmico dos estudantes. O autor apresenta um modelo baseado em algoritmos de aprendizado de máquina que utiliza as notas dos exames intermediários como fonte de dados para prever as notas finais dos estudantes. Os resultados mostram uma precisão de classificação de 70-75% usando apenas informações de notas informadas, departamento e faculdade. Esses estudos são importantes para a análise do aprendizado no ensino superior e para contribuir para tomadas de decisões mais precisas. Além disso, a previsão precoce de estudantes que apresentam maior risco de fracasso e a identificação dos algoritmos de aprendizado de máquina mais eficazes também foram mencionados no artigo.</p>
<p>QUEIROGA, Emanuel M. et al. Experimenting Learning Analytics and Educational Data Mining in different educational contexts and levels. In:</p>	<p>Experimenting Learning Analytics and Educational Data Mining in different educational contexts and Levels</p>	<p>O artigo apresenta três casos de uso distintos e aplicações práticas de Learning Analytics (LA) e Educational Data Mining (EDM) desenvolvidos para diferentes contextos e níveis educacionais. O artigo explica as</p>

2022 XVII Latin American Conference on Learning Technologies (LACLO). IEEE, 2022. p. 1-9.		teorias envolvidas, bem como as metodologias, processos, métodos e o contexto das aplicações. A pesquisa sugere também que as aplicações podem ser adaptadas para diferentes contextos
AFZAAL, Muhammad et al. Explainable AI for data-driven feedback and intelligent action recommendations to support students self-regulation. <i>Frontiers in Artificial Intelligence</i> , v. 4, p. 723447, 2021.	Explainable AI for Data-Driven Feedback and Intelligent Action Recommendations to Support Students Self-Regulation	O artigo descreve uma abordagem inovadora que utiliza técnicas de aprendizagem de máquina explicáveis para fornecer feedback e recomendações de ação aos alunos para apoiar a regulação de seu aprendizado.
SOUSA, Erverson BG de et al. Applications of learning analytics in high schools: A systematic literature review. <i>Frontiers in Artificial Intelligence</i> , v. 4, p. 737891, 2021.	Applications of Learning Analytics in High Schools: A Systematic Literature Review	O artigo é uma revisão sistemática da literatura sobre o uso do aprendizado baseada na análise de dados em escolas de ensino médio. Ele apresenta uma visão geral dos principais métodos, abordagens, desafios e objetivos educacionais relacionados ao uso de aprendizagem analítica no contexto de escolas de ensino médio.
COSTA, Heverton Marcos et al. Frequency detection of experimental errors through Learning Analytics techniques. In: 2022 Congreso de Tecnología, Aprendizaje y Enseñanza de la Electrónica (XV Technologies Applied to Electronics Teaching Conference). IEEE, 2022. p. 1-6.	Frequency detection of experimental errors through Learning Analytics techniques	O artigo apresenta o uso de técnicas de Learning Analytics para classificar erros experimentais em circuitos elétricos simples, utilizando o algoritmo de classificação k-NN. Os resultados alcançados no estudo sugerem que esta abordagem pode ser uma ferramenta valiosa para melhorar os processos de aprendizagem e ensino no ensino de engenharia. O tema da pesquisa centra-se laboratórios didáticos para o ensino na Educação Básica e Ensino Superior com experimentos elétricos e eletrônicos.
MELO, Elvis et al. On the use of explainable artificial intelligence to evaluate school dropout. <i>Education Sciences</i> , v. 12, n. 12, p. 845, 2022.	On the Use of eXplainable Artificial Intelligence to Evaluate School Dropout	O artigo discute a aplicação e avaliação de métodos de Inteligência Artificial eXplicável (XAI) para identificar perfis de alunos em situação de evasão escolar. A pesquisa propõe um novo índice para avaliar frameworks e analisa um banco de dados de alunos do Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), uma escola técnica brasileira. Este artigo propõe a aplicação de modelos de inteligência artificial explicáveis para compreender as causas mais frequentes de abandono escolar em uma escola técnica brasileira. Os autores realizaram uma lista de verificação para avaliar a

		aplicação dos métodos utilizados e alcançar resultados promissores.
QUEIROGA, Emanuel Marques et al. Using virtual learning environment data for the development of institutional educational policies. <i>Applied Sciences</i> , v. 11, n. 15, p. 6811, 2021.	Using Virtual Learning Environment Data for the Development of Institutional Educational Policies	O artigo discute o uso de técnicas de mineração de dados para superar desafios enfrentados pelas universidades, como as baixas taxas de conclusão. O estudo apresenta evidências sobre a previsão do sucesso dos alunos e propõe possibilidades para políticas institucionais com base em resultados empíricos. O treinamento dos dados foi feito com estudantes do Ensino Médio.
PONCIANO, Jean R. et al. Visual analysis of contact patterns in school environments. <i>Informatics in Education</i> , v. 19, n. 3, p. 455-472, 2020.	Visual Analysis of Contact Patterns in School Environments	O artigo apresenta dois estudos de caso aplicando visualização de informações para identificar os padrões de contato em escolas. Os autores utilizaram a técnicas identificando padrões importantes para tomar decisões sobre a gestão escolar e estratégias de ensino.
HANSEN, Luiza; BORGES, Vinicius RP; HOLANDA, Maristela. A literature study of visual analysis in an educational context. In: 2020 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE). IEEE, 2020. p. 1-8.	A Literature Study of Visual Analysis in an Educational Context	Estudo sistemático de literatura que analisa o campo da análise visual no contexto da educação. O estudo abrange publicações de 2010 a 2018, destacando dados de 128 artigos e explorando tópicos como os algoritmos mais utilizados, a relação entre análise visual e mineração de dados e os países e universidades que mais contribuíram para a área.
QUEIROGA, Emanuel M. et al. Experimenting Learning Analytics and Educational Data Mining in different educational contexts and levels. In: 2022 XVII Latin American Conference on Learning Technologies (LACLO). IEEE, 2022. p. 1-9.	Experimenting Learning Analytics and Educational Data Mining in different educational contexts and Levels	O artigo apresenta três casos de uso de mineração de dados educacionais em diferentes contextos educacionais e níveis, para gerar modelos de alerta precoce de evasão escolar. Os autores destacam as semelhanças e diferenças nas metodologias, processos e resultados, e apontam para a necessidade de adaptação das técnicas existentes e forte modelagem de dados em diferentes sistemas educacionais para criar modelos relevantes de alerta antecipado.
SOUSA, Erverson BG de et al. Applications of learning analytics in high schools: A systematic literature review. <i>Frontiers in Artificial Intelligence</i> , v. 4, p. 737891, 2021.	Applications of Learning Analytics in High Schools: A Systematic Literature Review	O artigo apresenta uma revisão sistemática da literatura sobre o uso de Learning Analytics em escolas de ensino médio, incluindo abordagens, objetivos educacionais, técnicas e desafios relacionados. Ele mostra que há um número limitado de estudos sobre o tema, mas que o aprendizado analítico tem potencial para ajudar no sucesso acadêmico dos alunos e no aumento da eficiência das escolas.
PONCIANO, J. R. et al. Visual analysis of contact patterns in school	Visual Analysis of Contact Patterns in School Environments	O artigo apresenta dois estudos de caso que utilizam a visualização de redes temporais para analisar padrões de contato em escolas e auxiliar na

environments. Inform Edu 19 (3): 455–472. 2020.		tomada de decisões de gerenciamento e ensino. Os resultados mostram que as estratégias de visualização de redes são eficientes na identificação de interações entre alunos e professores em ambientes escolares.
PIMENTEL, Jonatha Sousa; OSPINA, Raydonal; ARA, Anderson. Learning time acceleration in support vector regression: a case study in educational data mining. Stats, v. 4, n. 3, p. 682-700, 2021.	Learning Time Acceleration in Support Vector Regression: A Case Study in Educational Data Mining	O artigo apresenta uma metodologia baseada em Regressão Vetorial de Apoio (SVR) para prever o desempenho de estudantes no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) com mais eficiência computacional, o que permitiria aplicar o modelo em tempo real para milhões de estudantes. Os resultados mostram uma economia de tempo de aprendizado de mais de 90% com uma precisão compatível com a modelagem tradicional.

As pesquisas foram realizadas diretamente nos websites de cada base de dados, visando sempre identificar os termos de busca empregados em conjunto, e que estivessem associados a publicações compreendidas no período de 2019 a 2023, consideramos o período recente dos últimos cinco anos, a fim de analisar as tendências e desenvolvimentos mais atuais no campo da Educação e Learning Analytics.

As buscas retornaram 19 documentos desconsiderando os artigos que estavam em ambas as bases, na Tabela 3 estão relacionados os documentos selecionados que resultaram da busca da Revisão de literatura após a leitura completa foram considerados como estudos relevantes e incorporados à Revisão Sistemática da Literatura (RSL) 17 artigos.

Um dos estudos recomenda medidas que visam maximizar o potencial do Learning Analytics para aprimorar a educação no ensino médio, recomenda um diagnóstico institucional, consideração ética, técnicas voltadas para o processo de aprendizagem e o uso de inteligência artificial explicável. De acordo com Sousa et al. (2021), no o estudo sobre a aplicação de Learning Analytics em escolas de ensino médio mesmo com algumas limitações elencadas pelo autor referente a busca em bases de dados, o estudo apresentou resultados que indicam que o uso de Learning Analytics em estágios iniciais, com objetivos voltados para previsão e aprimoramento dos resultados de aprendizagem dos alunos e análise dos processos de aprendizagem pode fornecer suporte às decisões dos professores. As abordagens mais comuns incluem a depuração de dados, previsão e mineração de

relacionamentos, utilizando técnicas de aprendizado de máquina como árvores de decisão e regressão logística. Entretanto há desafios relacionados à qualidade dos dados e preocupações com a privacidade. Os autores sugerem a realização de um diagnóstico institucional, consideração de questões éticas, adoção de técnicas voltadas para o processo de aprendizagem e uso de inteligência artificial explicável.

O estudo aborda cinco perguntas de pesquisa com o objetivo de investigar o uso da análise de aprendizagem em escolas de ensino médio. A primeira pergunta busca identificar os objetivos educacionais do uso da Analítica de Aprendizagem nesse contexto, abrangendo aspectos como previsão e aprimoramento dos resultados de aprendizagem dos alunos, análise dos processos de aprendizagem e apoio às decisões dos professores. A segunda pergunta investiga as abordagens utilizadas para a aplicação da análise de aprendizagem, incluindo técnicas de previsão, agrupamento, mineração de relacionamentos e análise estatística. A terceira pergunta examina as técnicas de aprendizado de máquina utilizadas no suporte aos sistemas de análise de aprendizagem em escolas de ensino médio. A quarta pergunta busca evidências de que a análise de aprendizagem melhora o desempenho dos alunos nesse contexto. Por fim, a quinta pergunta investiga os desafios enfrentados no uso da análise de aprendizagem em escolas de ensino médio. Essas perguntas de pesquisa visam contribuir para o conhecimento sobre a adoção e os resultados da análise de aprendizagem nesse nível educacional.

No estudo encontrado de Queiroga et al (2020) é abordada a aplicação da aprendizagem analítica no contexto educacional com foco na identificação de estudantes em risco de evasão. O estudo utiliza uma abordagem de aprendizagem analítica para analisar os dados de interação dos alunos em um curso técnico de educação a distância, visando prever o risco de evasão. Os resultados mostram a eficácia da aplicação da aprendizagem analítica nesse contexto, destacando a importância do engajamento dos alunos e o uso de algoritmos de aprendizado de máquina. O trabalho realizado contribui para o avanço da área de aprendizagem analítica e pode auxiliar as instituições educacionais na adoção de medidas preventivas contra a evasão.

Os estudos identificaram a eficácia da aplicação da analítica de aprendizagem, ressaltando a importância do engajamento dos alunos e o uso de

algoritmos de aprendizado de máquina para prever o risco de evasão. As pesquisas também abordaram desafios relacionados à qualidade dos dados e questões éticas.

Nosso trabalho de pesquisa com os professores do Ensino Médio do Sul de Santa Catarina apresenta características distintas em relação aos demais estudos encontrados na revisão bibliográfica. Enquanto muitos desses estudos se concentram em questões amplas de análise de dados educacionais e Learning Analytics, o trabalho com os professores do Ensino Médio na região sul de Santa Catarina adota uma abordagem mais específica com professores de uma determinada região, o que não foi encontrado nos demais trabalhos.

O foco da pesquisa está diretamente relacionado ao nível de ensino, ou seja, o Ensino Médio, o que implica uma atenção particular às necessidades dos professores e estudantes nesse estágio da educação. Isso o torna relevante para o desenvolvimento de políticas educacionais e práticas pedagógicas direcionadas a essa etapa. Além disso, o estudo destaca a região geográfica específica de Santa Catarina, o que implica uma compreensão das particularidades locais, como as características demográficas, socioeconômicas e culturais da região, que podem influenciar as expectativas e práticas dos professores e alunos. A adaptação do questionário, demonstra um esforço em personalizar as abordagens de pesquisa para o contexto em que foi aplicada, levando em consideração as especificidades da região e a necessidade de abordar as preocupações dos professores de acordo com sua realidade e as questões pertinentes ao Ensino Médio.

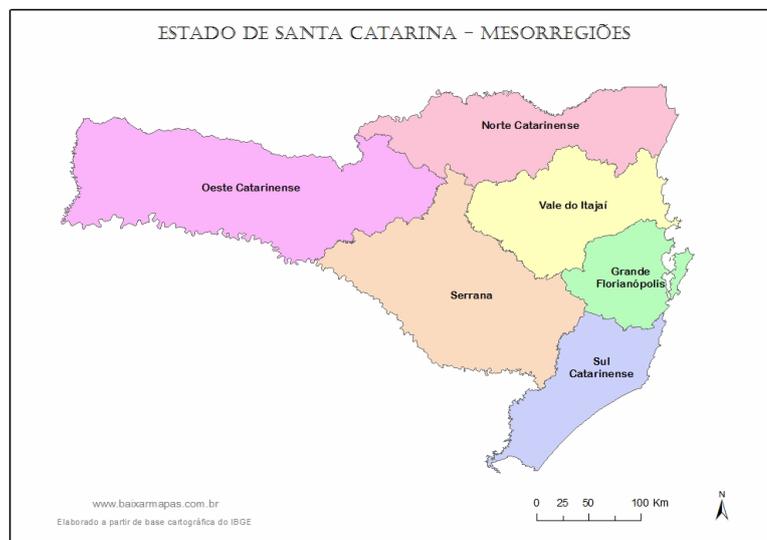
4 METODOLOGIA

A abordagem da pesquisa é quantitativa, que tem por finalidade verificar as experiências atuais a expectativas dos professores do Ensino Médio do Sul de Santa Catarina com Learning Analytics, foi aplicado de um instrumento de coleta de dados que foi traduzido e adaptado para o grupo pesquisado.

4.1 GRUPO PESQUISADO

O passo inicial foi a identificação instituições de ensino do Ensino Médio de Santa Catarina onde atuavam os professores para aplicação do questionário, com o intuito de conhecer todos os endereços de escolas onde lecionam os potenciais participantes, foi acessado o site do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP, onde é possível fazer uma busca por cidades e por modalidade de ensino, o site do INEP possui um dashboard com várias opções de escolha de filtros, como por exemplo UF, Etapa e Modalidade de Ensino e cidades, o que tornou a busca mais rápida e eficiente. Na Figura 1 está a localização geográfica dentro do mapa de Santa Catarina, a Tabela 4 apresenta a lista das cidades da região Sul de Santa Catarina.

Figura 1 – Mapa estado de Santa Catarina



Fonte: <https://www.sde.sc.gov.br/index.php/biblioteca/pib-1/mapas/2019-3/1947-06-populacao-por-municipios-2019/file>

Tabela 4 – Cidades do Sul Catarinense

	Cidades
1	Araranguá
2	Armazém
3	Balneário Arroio do Silva
4	Balneário Gaivota
5	Balneário Rincão
6	Braço do Norte
7	Capivari de Baixo
8	Cocal do Sul
9	Criciúma
10	Ermo
11	Forquilha
12	Garopaba
13	Grão Pará
14	Gravatal
15	Içara
16	Imaruí
17	Imbituba
18	Jacinto Machado
19	Jaguaruna
20	Laguna
21	Lauro Müller
22	Maracaja
23	Meleiro
24	Morro da Fumaça
25	Morro Grande
26	Nova Veneza
27	Orleans
28	Passo de Torres
29	Pedras Grandes
30	Pescaria Brava
31	Praia Grande
32	Rio Fortuna
33	Sangão
34	Santa Rosa de Lima
35	Santa Rosa do Sul
36	São João do Sul
37	São Ludgero
38	São Martinho
39	Siderópolis
40	Sombrio
41	Timbé do Sul
42	Treviso
43	Treze de Maio
44	Tubarão
45	Turvo
46	Urussanga

Fonte: elaborado pela autora com as informações do site <https://www.causc.gov.br/wp-content/uploads/chamadas/2429/10.-ANEXO-VII-Divisao-do-Municipios-do-Estado-de-SC-por-Mesorregioes.pdf>

No site Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP apresentado na Figura 2. No site existe uma opção para filtrar os dados, onde é possível filtrar por cidade e modalidade de ensino que foi utilizada para que somente as escolas que possuem Ensino Médio fossem listadas, após a aplicação do filtro a pesquisa no catálogo das escolas Figura 3, ficam disponíveis os endereços das escolas, a busca com os filtros resultou na visualização onde o dashboard apresentou 146 escolas, sendo que 37 delas constam na categoria privada, sendo 109 como públicas, com os dados foi possível entrar em contato com as escolas.

Figura 2 – Site INEP com o catálogo de escolas



Fonte: <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/inep-data/catalogo-de-escolas>

Figura 3 – Site INEP com o catálogo de escolas

The screenshot shows the INEP Data Catalog interface. At the top, there are search filters for Region, School Name, Location, Administrative Dependence, UF, School Code, Differentiated Location, Educational Stage and Modality, Municipality, Operational Status, Administrative Category, and School Capacity. Below the filters, the page displays the search results for 'Catálogo de Escolas'. It indicates that 215,216 schools were selected and 25 are shown per page. A table of results is displayed, showing details for a specific school in Porto Velho, RO.

Código Escola	Nome da Escola	UF	Município
11000023	EEEE ABNAEL MACHADO DE LIMA - CENE	RO	Porto Velho
CEP	Endereço	Categoria Administrativa	Etapa de Ensino
76824-556	AVENIDA AMAZONAS, 6492 ZONA LESTE - TIRADENTES - 76824-556 Porto Velho - RO.	Pública	Anos Iniciais do Ensino Fundamental, Atendimento Educacional Especializado

Fonte: <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/inep-data/catalogo-de-escolas>

4.2 QUESTIONÁRIO

O instrumento de coleta de dados definido para esta pesquisa foi um questionário, que está disponível no Apêndice A. O questionário consiste em uma série ordenada de perguntas que devem ser respondidas pelos participantes de forma remota, sem a necessidade da presença física do pesquisador.

Esta pesquisa foi construída na plataforma Google Forms³, e enviado por e-mail ou endereços de WhatsApp fornecidos pelas escolas.

O questionário utilizado nesta pesquisa, baseado no projeto Sheila e disponível no site SHEILA framework – SHEILA (sheilaproject.eu), foi adaptado especificamente para o público de professores do ensino médio. As perguntas originais, numeradas de 01 a 09, passaram por um processo de tradução e adaptação, e no questionário aplicado estão incluídas como as questões 10 a 18 conforme

³ O aplicativo de gerenciamento de pesquisas da empresa Google foi utilizado como ferramenta para coleta de dados.

Tabela 5. Importante destacar que a questão 12 no questionário original abordou os temas explorados na pergunta 19 do questionário adaptado, garantindo que os tópicos de interesse fossem cobertos. Além disso, as questões que originalmente se encontravam nas posições 14 a 16 no questionário Sheila foram incorporadas nas questões 20 a 22 do questionário adaptado. Essas adaptações visaram direcionar o questionário de acordo com os objetivos da pesquisa, permitindo uma análise aprofundada das percepções e expectativas dos professores em relação à utilização de Learning Analytics no contexto do ensino médio.

Tabela 5 – Questões projeto SHEILA e Questões adaptadas

Questionário Original (Sheila)	Perguntas Adaptadas
01 - The university will provide me with guidance on how to access learning analytics about my students.	10 - A escola deve fornecer orientações sobre como ter acesso a visualização dos resultados de aprendizagem dos seus alunos.
02 - The University will provide staff with opportunities for professional development in using learning analytics for teaching.	11 - Com relação a Learning Analytics você considera que a escola deve proporcionar aos professores oportunidades de desenvolvimento profissional no uso de Learning Analytics para o ensino.
03 - The university will facilitate open discussions to share experience of learning analytics services.	12 - A escola deve facilitar discussões abertas para compartilhar experiências de utilização dos serviços de Learning Analytics .
04 - I will be able to access data about my students' progress in a course that I am teaching/tutoring.	13 - Considero importante que após implementação de Learning Analytics na escola o professor consiga acessar dados sobre o progresso de meus alunos em uma disciplina que estou ensinando.
05 - I will be able to access data about any students within a program.	14 - É importante acessar dados sobre qualquer aluno das disciplinas que estou ministrando ou que tenha ministrado.
06 - The learning analytics service will allow students to make their own decisions based on the data they receive.	15 - O serviço de Learning Analytics permitirá que os alunos avaliem seu desempenho e reflitam sobre suas estratégias de estudo com base nos dados que recebem.
07 - The university will provide support (e.g., advice from personal tutors) as soon as possible if the analysis of a student's educational data suggests they	16 - A escola fornecerá suporte (por exemplo, aconselhamento pessoal) o mais rápido possível se a análise dos dados educacionais de um aluno sugerir

may be having some difficulty or problem (e.g., underperforming or at-risk of failing).	que ele pode estar com alguma dificuldade ou problema (por exemplo, desempenho insatisfatório ou risco de reprovação).
08 - The university will regularly update students about their learning progress based on the analysis of their educational data.	17 - A escola atualizará regularmente os alunos sobre o progresso do aprendizado com base na análise de seus dados educacionais.
09 - The learning analytics service will collect and present data that is accurate (i.e., free from inaccuracies such as incorrect grades).	18 - O serviço de Learning Analytics coletará e apresentará dados corretos (ou seja, livres de imprecisões, como notas incorretas).

4.2.1 Questões do instrumento de coleta de dados

A análise de aprendizagem envolve a coleta de dados educacionais, como notas, frequência de aulas ou número de acessos a recursos on-line de vários ambientes de aprendizado para informar melhor como os alunos aprendem e se envolvem em seus estudos. Os dados educacionais são usados para implementar serviços de suporte que são usados para auxiliar o aprendizado do aluno, como o desenvolvimento de sistemas de alerta precoce para aqueles que podem estar em risco de reprovar ou desistir de um curso, ambientes de aprendizado personalizados e melhorar os processos de feedback do aluno. A comparação entre as e as respostas dos professores pesquisados relativas aos temas ética e privacidade relacionados aos procedimentos adotados na implementação dos serviços de Learning Analytics sugerem a importância dos respectivos aspectos da LA, o que auxilia na compreensão do contexto e das necessidades dos professores na experiência de ensino e aprendizagem para todos os envolvidos.

A pesquisa realizada por Saar, Rodríguez-Triana e Prieto Santos (2022), enfatiza a importância de abordar a TI baseada em análises como uma oportunidade de apoio ao crescimento profissional dos professores, em vez de torná-la uma ferramenta de auditoria da prática docente. Essa abordagem busca proporcionar aos professores oportunidades para experimentar o sucesso e promover uma mentalidade de aprendizagem contínua.

Como os professores serão os principais beneficiários da utilização dessa técnica, é importante que suas opiniões e expectativas sejam levadas em consideração. As perguntas foram formatadas para entender o que o professor deseja

idealmente, de um serviço de análise automática de dados educacionais, fornecendo críticas sobre as expectativas dos professores em relação a LA.

No instrumento de coleta de dados, foi feita uma introdução à pesquisa e uma explicação de Learning Analytics (LA), começando com a informação do conceito de LA de SOLAR (2011). Essa informação foi incluída no início do questionário para fornecer contexto, considerando que Learning Analytics é um termo relativamente novo. Após a pequena introdução do assunto seguem-se 31 questões que abrangem os temas: Informações Demográficas; Conhecimento sobre Learning Analytics (LA); Orientação e Apoio; Compartilhamento e Feedback; Qualidade e análise dos Dados; Conhecimento sobre Dados Coletados; Implementação da Análise de Dados Educacionais; Treinamento Adequado; Sugestões e Comentários (Biancato, G. et al. 2023).

4.2.1.1 *Questões demográficas*

Foram as questões iniciais para conhecer o grupo de respondentes, onde atuam e que tipo de instituição os respondentes atuam, se são públicas, privadas e em qual modalidade de ensino.

4.2.1.2 *A questão 9 - De 1 a 5 o quanto você compreendeu o conceito.*

A nova questão foi necessária para verificação do entendimento do conceito de Learning Analytics optou-se por utilizar uma matriz com a escala de classificação Likert (1-5) na elaboração da pergunta " Learning Analytics é uma abordagem que se beneficia de um conjunto de dados educacionais incluindo dados dos estudantes, pessoais e de engajamento, coletados de plataformas virtuais e de ambientes físicos de aprendizagem. Você compreendeu o conceito de Learning Analytics . "

4.2.1.3 *Questões relacionadas com a expectativa dos professores*

Nas questões de número 10 até a questão número 29 foram direcionadas para verificar o que os professores esperam da Learning Analytics , quais expectativas para uso, e se o grupo pesquisado tem conhecimento de quais tipos de dados são

coletados no sistema de sua instituição assim como o uso e conhecimento sobre os tipos de dados coletados pelo sistema de sua instituição. Para as respostas foi escolhido o formato de matriz utilizando a escala Likert de classificação, que varia de 1 a 5.

4.2.1.4 *Sugestões*

As duas últimas questões foram formuladas para permitir que os participantes compartilhassem suas sugestões para a implementação de análises de aprendizagem, além de fornecerem comentários e sugestões adicionais sobre o questionário aplicado.

4.3 VALIDAÇÃO DO INSTRUMENTO DE DADOS

Poucos estudos foram encontrados com relação a Learning Analytics relacionadas ou aplicadas no Ensino Médio. Com relação as questões originais desenvolvidas pelo projeto SHEILA foram alteradas um pouco a ordem, de forma que fosse de mais fácil de entendimento para os professores que pudessem não ter tido contato com os termos. O instrumento Sheila foi validado por 200 participantes de todo mundo conforme estudo de Tsai et al. (2018c), as adaptações foram necessárias pois mesmo se tratando de um dos públicos-alvo do projeto, os docentes, a pesquisa foi aplicada nível de estudo, os professores do E.M. Foi utilizado inicialmente um pequeno grupo de professores, suas sugestões foram consideradas para aprimorar termos e incluir explicações adicionais para melhor entendimento das questões e posterior aplicação.

4.4 GRÁFICOS

O trabalho optou pela utilização do software Tableau, para realizar a construção da análise e visualização dos dados quantitativos. O tableau é um software de análise de dados avançado, que permite interação com banco de dados relacionais (TABLEAU, 2022).

4.5 ANÁLISE DE DADOS

A visualização de dados é a apresentação dos dados por meio de gráficos e elementos visuais, o que facilita a compreensão e análise das informações. Os softwares de visualização de dados permitem criar gráficos, tabelas e elementos visuais que auxiliam na compreensão de conjuntos de dados grandes, melhorando o processo de tomada de decisão ao aprimorar as informações disponíveis. A análise de dados pode revelar informações que não são identificadas apenas pela análise direta dos dados sem tratamento, para que seja feita a análise de dados portanto, é fundamental utilizar um método de análise e visualização desses dados, permitindo uma compreensão mais profunda e abrangente.

O trabalho optou pela utilização do software tableau, para realizar a construção da análise e visualização dos dados quantitativos. O tableau é um software de análise de dados avançado, que permite interação com banco de dados relacionais, (TABLEAU, 2022). A versão utilizada para construir as visualizações e gráficos foi a 2023.1.

5 RESULTADOS

Para SAAR (2022) atualmente, é comum que as instituições de ensino façam uso de diversos sistemas de informação para automatizar suas atividades e atender às necessidades de diferentes grupos de interessados. Entre esses sistemas, destacam-se os de gestão de aprendizado, diários dos alunos, bibliotecas digitais, repositórios online e sistemas de gestão em geral. Essa ampla utilização de sistemas resulta em um aumento significativo na quantidade e diversidade de dados disponíveis, os quais podem ser capturados, armazenados e explorados para aprimorar o aprendizado dos alunos e a eficácia da escola.

As questões iniciais foram pensadas para conhecer o grupo dos professores que responderam ao questionário e as instituições que atuam, com as informações de gênero, anos de experiência, que tipo de instituição se pública ou privada.

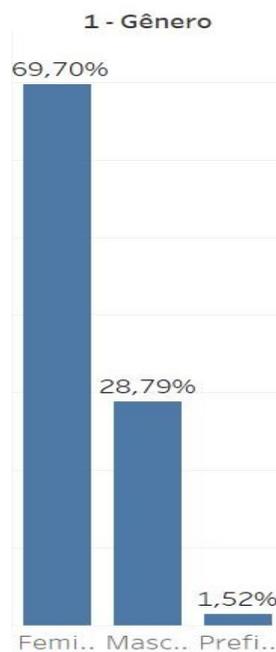
Considerando as cidades e escolas para onde foram enviados o formulário do questionário e após pesquisa no site <https://qedu.org.br/escola/42076463-eeb-prof-maria-garcia-pessi/> verificamos que ele tenha chegado para aproximadamente 1500 professores, obtivemos 69 respostas que tiveram aplicação no período de 21/02/2023 a 06/06/2023. Na preparação dos dados foi observada ao analisar respostas da quinta questão, que três respostas estavam com municípios divergentes dos municípios que contam na Tabela 4, ressaltando-se a relevância dessa parte do processo. As respostas que estavam fora da lista dos municípios foram: Florianópolis, Joinville e Rio Rufino, as três foram eliminadas pois eram de áreas diferentes do estado de Santa Catarina da determinada por este trabalho, portanto foram consideradas respostas não válidas. As respostas que estavam fora da lista dos municípios foram: Florianópolis, Joinville e Rio Rufino, as três foram eliminadas pois eram de áreas diferentes do estado de Santa Catarina da determinada por este trabalho, portanto foram consideradas respostas não válidas.

5.1 INFORMAÇÕES DEMOGRÁFICAS

As questões demográficas foram feitas com o objetivo de serem utilizadas para conhecer o grupo, também foram importantes para verificar as informações dos participantes da pesquisa e na validação dos dados. As questões demográficas foram

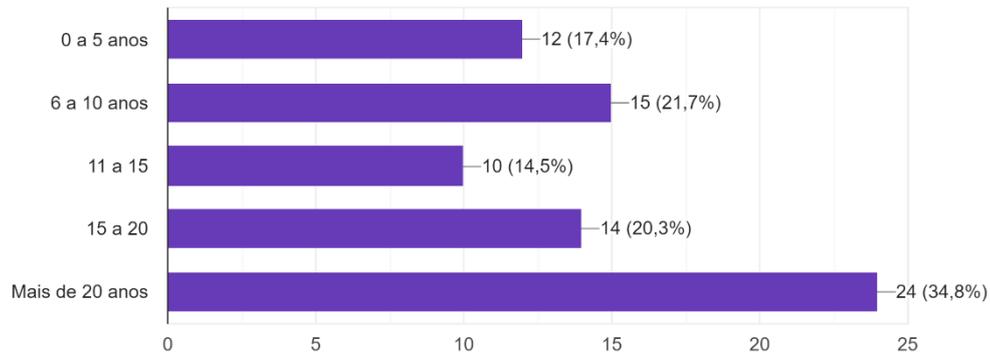
essenciais para validar os dados, especialmente no que diz respeito à cidade de atuação dos professores. A análise das informações demográficas contribuiu para garantir a confiabilidade e a representatividade dos dados coletados. As questões demográficas tiveram como objetivo conhecer os dados dos participantes da pesquisa, foram importantes também na validação dos dados, essa variável permitiu verificar se as respostas estavam de acordo com as cidades pré-determinadas para a pesquisa pois nas questão referente a cidade de atuação do professor foi possível verificar se as respostas estavam constava em uma das cidades da região predeterminada pela pesquisa, a constatação ressalta a importância de compreender o perfil demográfico dos participantes da pesquisa, pois permite obter uma visão mais abrangente e representativa do grupo estudado.

Figura 4 – Representação Gráfica da pergunta sobre gênero



Fonte: elaborado pela autora

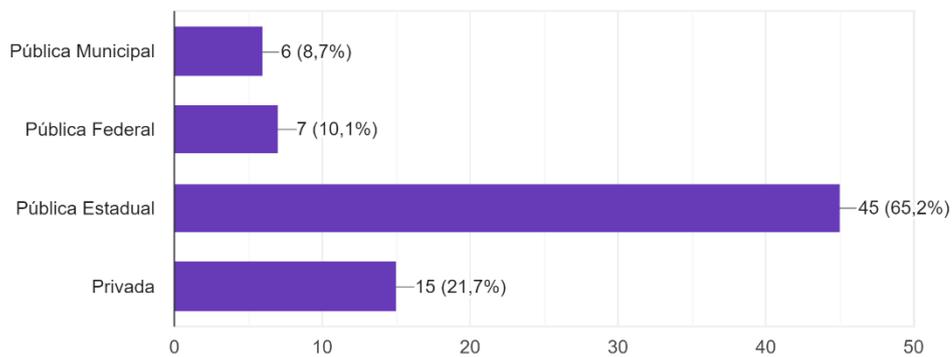
Figura 5 – Anos de experiência como professor (a)



Fonte: elaborado pela autora

Se considerarmos as faixas de anos de experiência como professor, a maioria dos respondentes leciona há mais de vinte anos. Se olharmos para a soma das faixas etárias acima de 11 anos, o percentual é de 69,6%, evidenciando um grupo de professores experientes.

Figura 6 – Modelo de Instituição



Fonte: elaborado pela autora

A maioria dos participantes atua em escolas Públicas estaduais, considerando que a quantidade de escolas particulares na região pesquisa é menor do que a de escolas públicas conforme consta no catálogo de escolas do INEP.

Figura 7 – Mapa com as cidades que tiveram retorno dos questionários



Fonte: elaborado pela autora

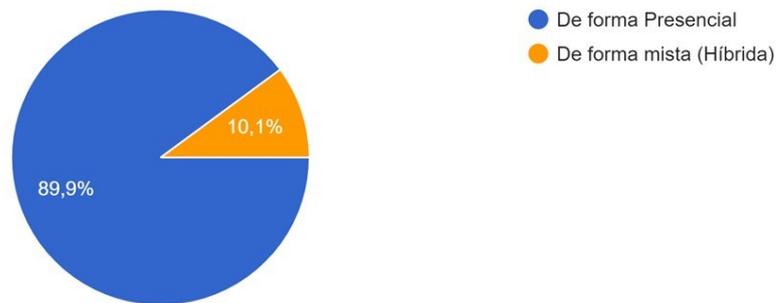
Quadro 1 – Cidades que tiveram questionários respondidos

Cidades
1. Araranguá
2. Braço do Norte
3. Capivari de Baixo
4. Cocal do Sul
5. Criciúma
6. Garopaba
7. Gravatal
8. Içara
9. Jacinto Machado
10. Laguna
11. Lauro Müller
12. Maracaja
13. Orleans
14. Santa Rosa de Lima
15. Santa Rosa do Sul
16. Sombrio
17. Treviso
18. Tubarão
19. Urussanga

Fonte: elaborado pela autora

A Região Sul de SC tem o total de 46 municípios, o questionário teve resposta de professores que atuam em 19 cidades, como pode ser observado no mapa da Figura 07, dentro da região sul obtivemos respostas de cidades em diversos pontos em diferentes localidades da área de interesse da pesquisa.

Figura 8 – Gráfico com a modalidade de Ensino.



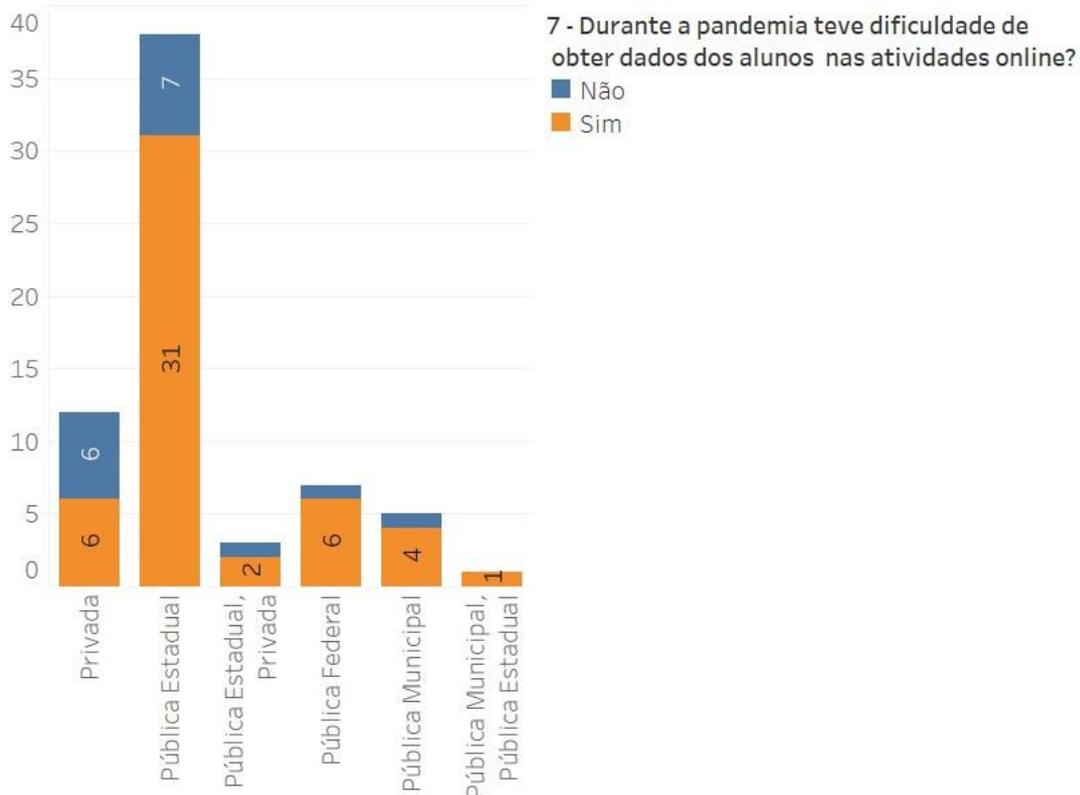
Fonte: elaborado pela autora

Na questão de que forma são as aulas, obtivemos respostas de forma presencial e mista ou híbrido. Os participantes atuam majoritariamente de forma presencial, apenas 10,1% de forma mista.

Quanto a pandemia, também foi questionado se ocorreu dificuldade de obter dados nas atividades dos alunos, a maior parte dos professores respondeu que sim na questão, que teve problemas para obter dados dos alunos nas atividades online, sendo um maior número nas escolas públicas estaduais. Apenas 23,2% responderam que não teve dificuldade durante a pandemia, na Figura 9 é possível verificar o percentual.

Figura 9 – Gráfico com o percentual de dificuldade dos professores durante a pandemia por tipo de ensino

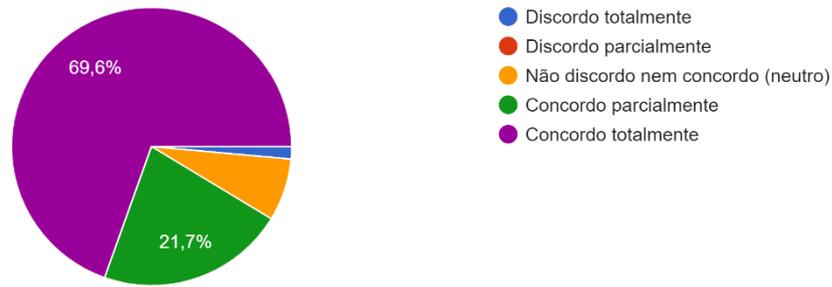
Dificuldade durante a pandemia por tipo de instituição



Fonte: elaborado pela autora

Na questão que foi representada na Figura 10 em análise, constata-se que a instituição educacional disponibiliza um mecanismo que requer a autenticação do aluno por meio do fornecimento de credenciais de acesso, como nome de usuário e senha, antes de permitir a realização de atividades. O percentual de 56,5% dos participantes indicou afirmativamente essa prática.

Figura 10 – Escola/instituição fornece sistema para que sejam feitas atividades somente após identificação do aluno através do fornecimento de autenticação como usuário e senha?

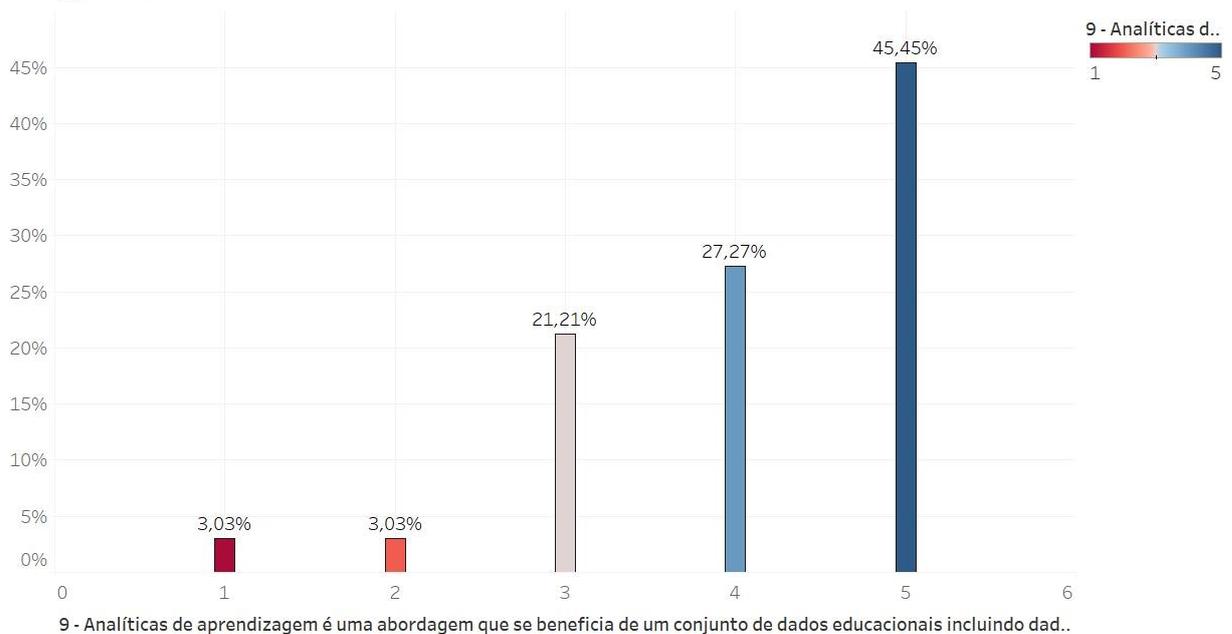


Fonte: elaborado pela autora

Com o percentual positivo para a resposta contatado na Figura 10 podemos considerar que LA pode ser utilizado também com logs dos alunos para verificação e acompanhamento das atividades dos alunos, porém a verificação junto a parte administrativa do que já é captado com o acesso dos alunos é imprescindível para aplicação de Learning Analytics .

Figura 11 – Pergunta 09 - Verificação da compreensão do conceito de Análise de Aprendizagem.

Pergunta 9



Pergunta completa: Analíticas de aprendizagem é uma abordagem que se beneficia de um conjunto de dados educacionais incluindo dados acadêmicos, pessoais e de engajamento, coletados de plataformas virtuais e de ambientes físicos de aprendizagem. Você compreendeu o conceito de Analíticas de Aprendizagem.

Fonte: elaborado pela autora

A nona questão, representada na Figura 11, foi incluída no questionário para verificação do entendimento de Learning Analytics ou Learning Analytics: “9 - *Analíticas de aprendizagem é uma abordagem que se beneficia de um conjunto de dados educacionais incluindo dados acadêmicos, pessoais e de engajamento, coletados de plataformas virtuais e de ambientes físicos de aprendizagem. Você compreendeu o conceito de Analíticas de Aprendizagem. De 1 a 5 o quanto você compreendeu o conceito, atribuindo de 01 a 05*”, o maior percentual foi atribuído a 4 e 5, deste modo podemos considerar que 72,7% compreenderam o conceito, - considerando a média a resposta de 0 a 5 ela foi em média - 4,4 , desconsiderando a respostas consideradas como neutras, deste modo elas foram mais positivas.

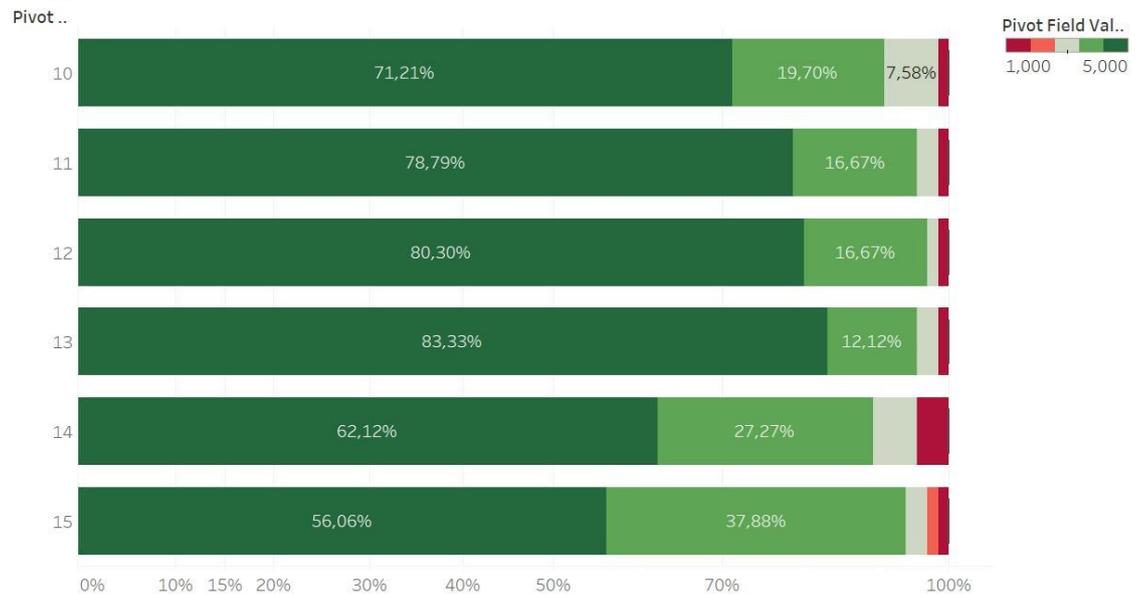
5.2 QUESTÕES REFERENTE UTILIZAÇÃO DE LEARNING ANALYTICS

A incorporação da tomada de decisão baseada em dados nas práticas dos professores, como recomendado por diferentes estudos, implica em uma transformação significativa na abordagem dos professores. No entanto, ainda há pouco conhecimento sobre como os professores percebem e identificam as diferentes etapas da investigação educacional na análise de dados. (Salar et al, 2022)

As perguntas sobre Learning Analytics verificaram como estão sendo coletadas as informações na visão dos professores e a sua percepção com relação ao treinamento, quem deve ser treinado, quais dados os participantes tem conhecimento que estão sendo coletados e como deve ser o feedback.

Figura 12 – Gráfico com os percentuais das Perguntas de 10 a 15

Perguntas 10 a 15



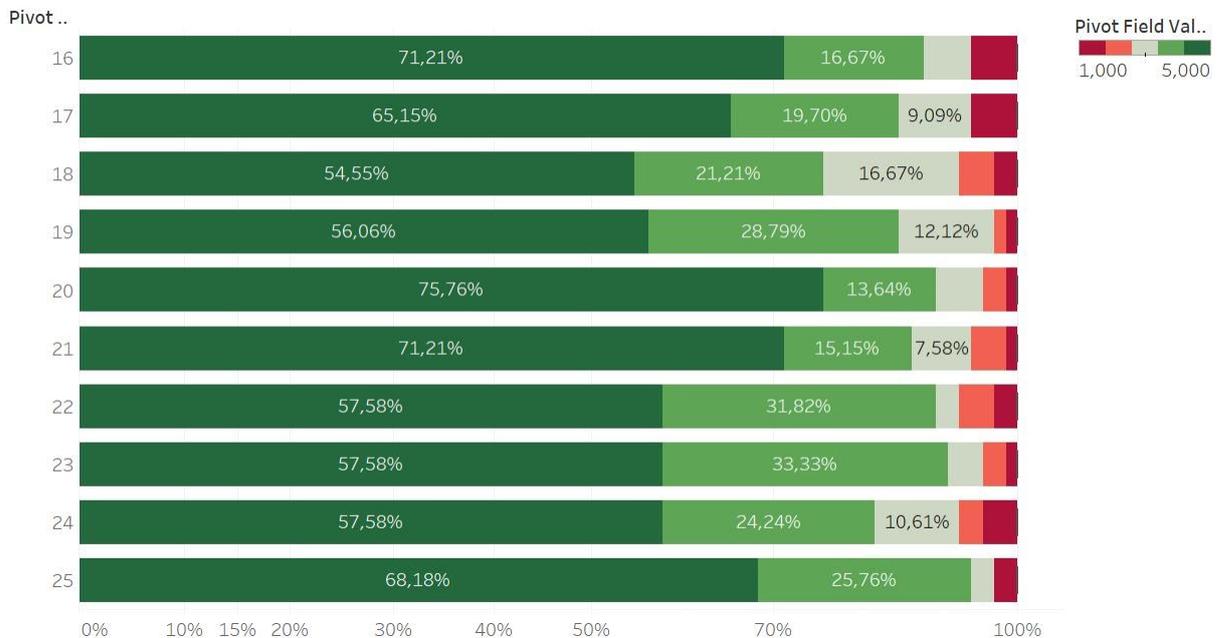
10- Com relação a Analíticas de Aprendizagem você considera que a escola deve proporcionar aos professores oportunidades de desenvolvimento profissional no uso de analíticas de aprendizagem para o ensino./ 11 - A escola deve facilitar discussões abertas para compartilhar experiências de utilização dos serviços de Analíticas de Aprendizagem./ A escola deve facilitar discussões abertas para compartilhar experiências de utilização dos serviços de Analíticas de Aprendizagem./13 - Considero importante que após implementação de Analíticas de Aprendizagem na escola o professor consiga acessar dados sobre o progresso de meus alunos em uma disciplina que estou ensinando./ 14 - É importante acessar dados sobre qualquer aluno das disciplinas que estou ministrando ou que tenha ministrado./ 15 - O serviço de Analíticas de Aprendizagem permitirá que os alunos avaliem seu desempenho e reflitam sobre suas estratégias de estudo com base nos dados que recebem.

Fonte: elaborado pela autora

É possível perceber no gráfico representado na Figura 12 que em percentual mais de 70% dos participantes responderam que a escola deve fornecer orientações sobre como ter acesso a visualização dos resultados de aprendizagem dos seus alunos as respostas foram obtidas na pergunta número 10 que na figura é representada no item de mesmo número. A neutralidade na resposta foi pouco representativa como pode ser observado no gráfico, a maioria dos participantes considera que para a utilização de Learning Analytics a escola deve fornecer orientações sobre como ter acesso a visualização dos resultados de aprendizagem dos seus alunos, fica claro que a informação e instrução de como deve ser o acesso a LA é importante na visão dos professores, acompanhando a percepção da pergunta número 11 onde 78,3% concorda que a escola deve proporcionar aos professores oportunidade de desenvolvimento de Learning Analytics .

Figura 13 – Gráfico com os percentuais das Perguntas de 09 a 25

Perguntas 16 a 25



16 - A escola fornecerá suporte (por exemplo, aconselhamento pessoal) o mais rápido possível se a análise dos dados educacionais de um aluno sugerir que ele pode estar com alguma dificuldade ou problema (por exemplo, desempenho insatisfatório ou risco de reprovação)./ 17 - A escola atualizará regularmente os alunos sobre o progresso do aprendizado com base na análise de seus dados educacionais./ 18 - O serviço de Analíticas de Aprendizagem coletará e apresentará dados corretos (ou seja, livres de imprecisões, como notas incorretas). / 19 - O serviço de Analíticas de Aprendizagem mostrará como o progresso acadêmico de um aluno está relacionado aos objetivos de aprendizagem dele e aos objetivos da disciplina./ 20 - O feedback do serviço de Analíticas de Aprendizagem será apresentado em um formato que seja compreensível e de fácil interpretação./ 21 - O serviço de Analíticas de Aprendizagem apresentará aos alunos um panorama completo do aprendizado dele ao longo da disciplina./ 22 - Os professores serão capazes de incorporar as análises no feedback e apoio que fornecem para os alunos./ 23 - O corpo docente tem uma obrigação de agir (apoiando os alunos) se as análises mostrarem que um aluno está em risco de reprovação ou que ele pode melhorar seu aprendizado./ 24 - O feedback do serviço de Analíticas de Aprendizagem será usado para promover o desenvolvimento de habilidades acadêmicas e profissionais com vistas a melhorar sua empregabilidade futura./ 25 - uso de Analíticas de Aprendizagem permitirá que eu entenda melhor o desempenho acadêmico de meus alunos.

Fonte: elaborado pela autora

Foi considerado importante que após implementação de Learning Analytics na escola, o professor consiga acessar dados sobre o progresso dos alunos em uma disciplina em que esteja ensinando, a escala de concordância é evidenciada no gráfico representado na figura. A maior parte dos participantes considera importante acessar dados sobre qualquer aluno das disciplinas em que esteja ministrando ou que tenha ministrado, a interação entre as disciplinas e alunos para facilitar o uso de LA.

Quando o questionamento é referente ao serviço de Learning Analytics e se ele permitirá que os alunos avaliem seu desempenho a expectativa dos professores continua que ele deva fornecer, porém aparecem mesmo que de maneira pouco significativa o ponto neutro e alguns responderam que não concordam, observando o gráfico é aparente que mesmo considerando significativo que os alunos tenham acesso, ainda consideram mais importante que os professores do E.M. após implementação de Learning Analytics na escola tenham acesso aos dados.

Na pergunta 17 que aparece na Figura 13 no item de mesmo número da pergunta, a escola atualizará regularmente os alunos sobre o progresso do aprendizado com base na análise de seus dados educacionais. A média das respostas é de 4,4 sendo na sua maioria positiva.

Na vigésima questão a expectativa dos professores quanto ao feedback do serviço de Learning Analytics é de mais de setenta por cento considerando que ele deve ser apresentado em um formato que seja compreensível e de fácil interpretação, considerando a expectativa alta quanto ao feedback do serviço. A maioria das respostas foi concordo totalmente apresentada na Figura 13, mas se for considerado as demais respostas a média considerando a classificação Likert (1-5) com 4,6.

A expectativa dos professores conforme respostas do questionário é que o serviço de Learning Analytics oferecerá aos alunos uma visão abrangente de seu progresso ao longo da disciplina, fornecendo informações detalhadas sobre seu engajamento, permitindo aos alunos ter uma compreensão mais completa de seu aprendizado e identificar áreas onde podem se aprimorar, possibilitando um maior autoconhecimento e potencializando seu desenvolvimento dos estudantes.

O uso de Learning Analytics é uma ferramenta valiosa para o corpo docente, pois permite identificar oportunidades de apoio aos alunos. Se as análises indicarem que um aluno está em risco de reprovação ou que ele pode melhorar seu aprendizado, o corpo docente com a informação tem a possibilidade de agir e oferecer suporte adequado. Essa abordagem proativa demonstra o compromisso dos professores em acompanhar o progresso dos alunos, fornecer intervenções personalizadas e garantir que todos tenham a oportunidade de alcançar o sucesso acadêmico. Com uma média de 4,4, evidencia-se que a implementação de Learning Analytics pode ser eficaz na identificação das necessidades dos alunos e no direcionamento das ações

pedagógicas para maximizar seu potencial de aprendizado, essa é a expectativa dos participantes da pesquisa, figura 13.

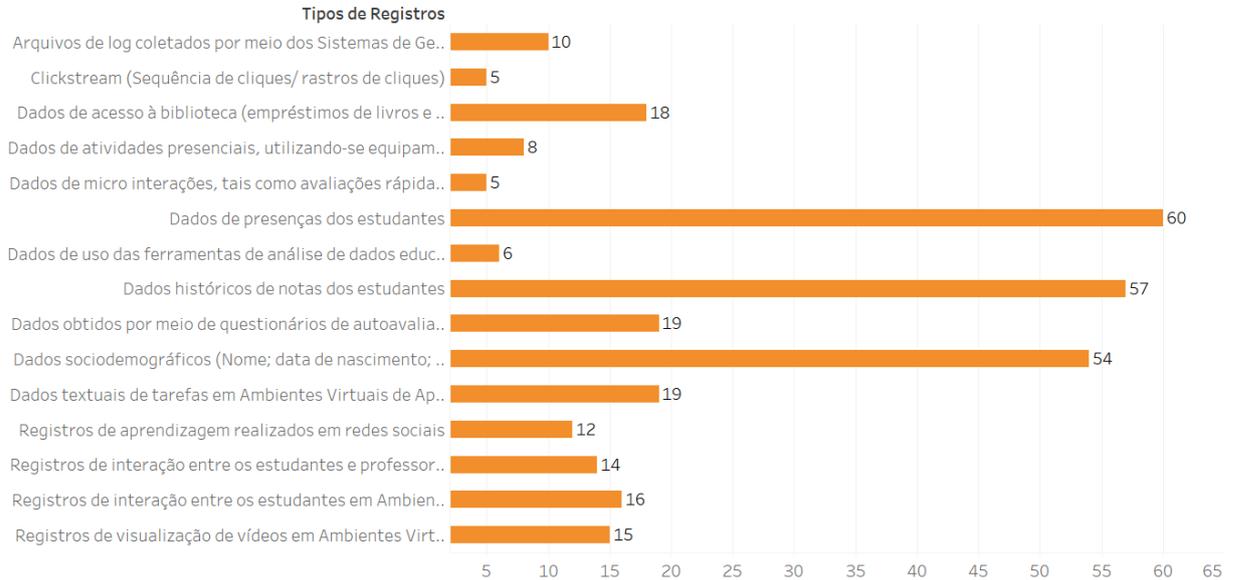
Quando foram questionados se o feedback do serviço de Learning Analytics será usado para promover o desenvolvimento de habilidades acadêmicas e profissionais com vistas a melhorar sua empregabilidade futura mesmo tendo maioria concordando totalmente a expectativa quanto ao uso de LA, nesse aspecto não é tão alto como em relação a expectativa do que o deve ser fornecido para a utilização do serviço. O serviço de Learning Analytics desempenha um papel fundamental no aprimoramento das habilidades acadêmicas e profissionais dos alunos, visando aprimorar sua empregabilidade futura. Por meio das análises fornecidas, os alunos devem receber um feedback que os oriente no desenvolvimento de suas competências, permitindo que identifiquem áreas de melhoria e aproveitem oportunidades de crescimento. Representado na Figura 13 no item 24, com uma média de 4,4, fica evidente que a utilização de Learning Analytics pode ser eficaz na promoção do desenvolvimento dos alunos, capacitando-os a se destacarem dentro e fora do ambiente acadêmico. Essa abordagem personalizada e direcionada gera expectativas que os alunos estejam preparados para enfrentar os desafios futuros e alcançar o sucesso em suas trajetórias

A questão 25, o último item da Figura 13 apresenta a questão “O uso de Learning Analytics permitirá que eu entenda melhor o desempenho acadêmico de meus alunos”. No gráfico pode ser observado que o sentimento dos participantes é visto como mais próximo de concordar, ficando a maioria entre o concordo totalmente e concordo parcialmente.

Professores da região sul de Santa Catarina têm grande interesse e expectativa em utilizar as análises de aprendizagem como ferramenta para melhorar o ensino, fornecer feedback aos alunos e promover seu desenvolvimento acadêmico. As Figuras 12 e Figura 13 que sintetizam as perguntas de número 10 ao número 25, os gráficos evidenciam a expectativa que é na maior parte positiva.

Figura 14 – Você tem conhecimento de quais tipos de dados são coletados no sistema de sua instituição? (Marque todas as opções aplicáveis)

Pergunta 26

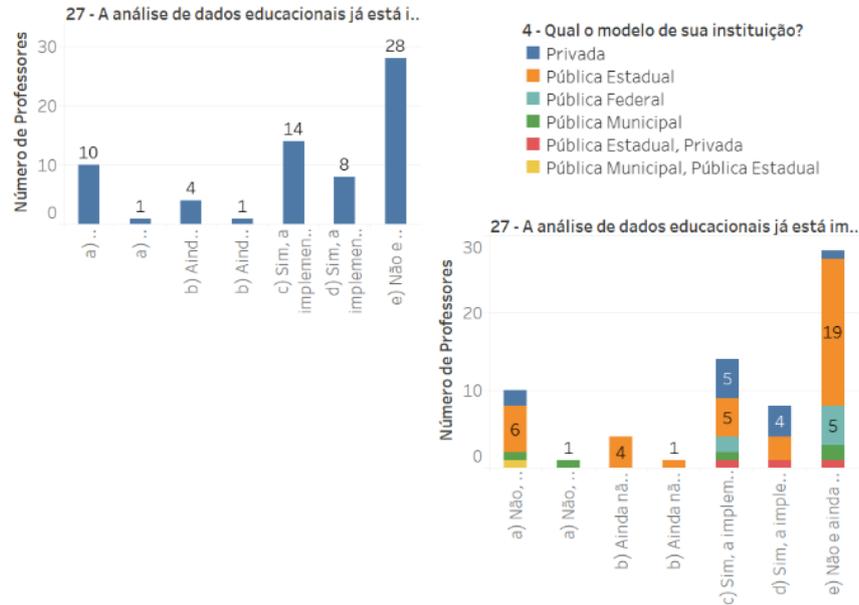


Tipos de dados - Arquivos de log coletados por meio dos Sistemas de Gestão de Aprendizagem/ Dados sociodemográficos (Nome; data de nascimento; nacionalidade e etc.)/ Dados históricos de notas dos estudantes/Dados de presenças dos estudantes /Dados de acesso à biblioteca (empréstimos de livros e materiais)/Registros de visualização de vídeos em Ambientes Virtuais de Aprendizagem/ Registros de interação entre os estudantes em Ambientes Virtuais de Aprendizagem/ Registros de interação entre os estudantes e professores em Ambientes Virtuais de Aprendizagem / Dados textuais de tarefas em Ambientes Virtuais de Aprendizagem Clickstream (Sequência de cliques/ rastros de cliques) /Registros de aprendizagem realizados em redes sociais/ Dados obtidos por meio de questionários de autoavaliação /Dados de micro interações, tais como avaliações rápidas (curtidas, emoticon que demonstram sentimentos do usuário sobre determinados temas ou objetos de aprendizagem) /Dados de uso das ferramentas de análise de dados educacionais, como dashboards /Dados de atividades presenciais, utilizando-se equipamentos específicos, como videogames, óculos de realidade virtual, eye-tracker, sensores e/ou dispositivos móveis

Fonte: elaborado pela autora

Na questão 26 representada na Figura 13, os participantes responderam sobre os conhecimentos dos dados coletados, e a maioria respondeu ter conhecimento de serem coletados os dados sociodemográficos, dados históricos de notas dos estudantes, dados de presenças dos estudantes, o percentual de respostas para as três opções foi de mais de 80% em cada uma delas, os sistemas da parte administrativa estão coletando os dados dos alunos.

Figura 15 – A análise de dados educacionais já está implementada em sua instituição?



Fonte: elaborado pela autora

Utilizando a comparação em qual modelo da instituição de ensino e se já está sendo utilizada da modalidade da instituição, as respostas sim tiveram maior número de participantes que atuam em escola particular. Essa tendência é evidenciada no gráfico da Figura 15, que apresenta de forma visual as informações relativas a essa análise comparativa.

Figura 16 – Você tem conhecimento de que tipos de ferramentas/software sua instituição usa para análise de dados educacionais?

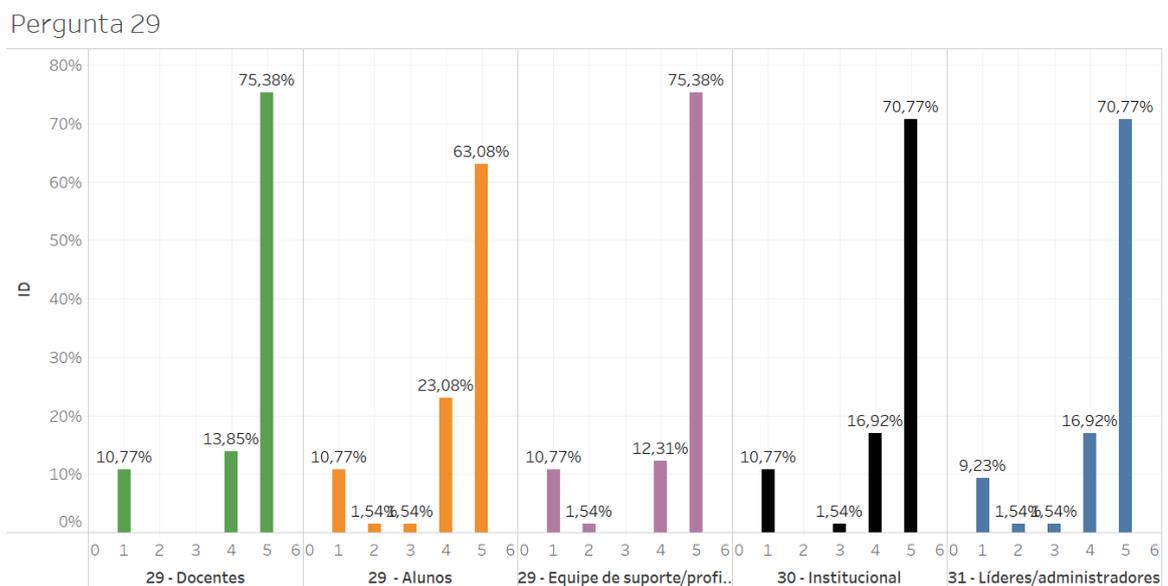


Ferramentas/software oferecidos por parceiros externos - Ferramentas/software desenvolvidos internamente - Elementos dentro do Ambiente Virtual de Aprendizagem/Sistema de Gestão de Aprendizagem institucional existente - Elementos dentro do sistema de gerenciamento de dados institucionais existente - Ferramentas/software de código aberto

Fonte: elaborado pela autora

A pergunta de número 28 apenas 46 participantes responderam, entre as respostas ocorreram ainda que não tem conhecimento se a escola em que atuam utiliza ferramentas para análise de dados educacionais, os dados estão apresentados na Figura 16.

Figura 17 – Você concorda que as seguintes partes interessadas devem receber treinamento adequado para a implementação de Análises de Aprendizagem?



Fonte: elaborado pela autora

Na Figura 17 representa que os participantes concordam que todas as partes envolvidas no processo de ensino devem receber treinamento adequado para a implementação de Análises de Aprendizagem, tendo um número menor quando a parte envolvida é o aluno se for levada em conta apenas o percentual, porém as médias de todos os stakeholders envolvidos variou de 4,3 a 4,5 positivamente observando os quadros e as médias a expectativa dos professores participantes é que todos os professores envolvidos devem receber treinamento. É perceptível que os participantes têm expectativa de que é necessário oferecer treinamento adequado a todas as partes envolvidas no processo de ensino para a implementação das Análises de Aprendizagem, com destaque para a expectativa dos professores de que todos os professores sejam capacitados.

5.3 SUGESTÕES E CONTRIBUIÇÕES DOS PARTICIPANTES DO QUESTIONÁRIO

Os dois últimos itens do questionário, questões 30 e 31 foram para sugestões do questionário e sugestão para adoção de Learning Analytics na escola, uma das respostas foi bastante reflexiva, referente às escolas da rede estadual do E.M. Surgiram alguns questionamentos, inclusive referente a dados sensíveis serem expostos e com a LGPD. Preocupações como capacitação dos professores, como seriam as coletas dos dados também surgiram. Uma das preocupações é quanto a sobrecarga dos professores, e nas sugestões para adoção de Learning Analytics um dos participantes sugeriu que mais uma pessoa fosse contratada para que professor não fosse sobrecarregado, ou seja que a utilização de Learning Analytics gere uma carga de trabalho adicional.

A implementação de Learning Analytics (LA) como método analítico é uma temática relativamente nova no âmbito da nossa escola, evidenciando a necessidade de explorar e compreender mais profundamente suas potencialidades. Diante desse cenário, uma das sugestões que se destaca é a intensificação da divulgação sobre os benefícios e aplicações desse método entre os educadores e demais envolvidos no processo educacional.

Como é um assunto relativamente novo dentro da minha escola, sugiro uma maior divulgação das potencialidades deste método analítico.

Em nossas escolas da rede estadual não há um ambiente de aprendizagem específico, onde poderiam estar sendo coletados tais dados mencionados. Essa pesquisa é muito relevante para levar aos órgãos competentes a implementação de ferramentas que facilitarão nosso trabalho em sala de aula. Com tais dados, o professor poderia auxiliar de forma mais eficaz seus alunos na aprendizagem.

Tenho receio de que essa análise de dados recaia sobre o professor, como mais uma atividade na já tão atribulada jornada

A expectativa sempre é de que, independentemente da ferramenta, é de que os dados coletados possam ser usados como uma resposta na ponta para a solução de problemas na disciplina. O que acontece na maioria dos casos é que se coletam os dados, eles são tabulados, mas não são transformados em respostas na ponta da linha, onde realmente é preciso.

Sim, implementar analíticas de aprendizagem será uma opção que irá ajudar os professores acompanhar o desenvolvimento do aluno em casa e suas dificuldades que poderá ser sanada tanto pelo sistema como na sala de aula.

Temos analíticas com relação as faltas dos alunos, mas não uma parcial de notas, para ficarmos mais atentos ao desempenho deles!

A introdução de Learning Analytics nas escolas pode trazer benefícios significativos para professores e o ambiente escolar. A sugestão de maior divulgação das potencialidades do método analítico revela um reconhecimento do seu potencial inovador e a relevância da pesquisa para influenciar órgãos competentes na implementação de ferramentas destaca a importância percebida dessas tecnologias. A sugestão de maior divulgação das potencialidades de LA reflete o reconhecimento do seu potencial inovador, indicando um desejo de explorar suas capacidades. A pesquisa, ao evidenciar a relevância para influenciar órgãos competentes na implementação de ferramentas de Learning Analytics, destacando a importância percebida dessas tecnologias. No entanto, ao mesmo tempo, surgem preocupações legítimas.

Preocupações como capacitação dos professores, como seriam as coletas dos dados também surgiram. Uma das preocupações é quanto a sobrecarga dos professores, e nas sugestões para adoção de analíticas de aprendizagem um dos participantes sugeriu que mais uma pessoa fosse contratada para que professor não fosse sobrecarregado. Fica claro como na resposta:

Poderia ser utilizado o Estudante online já existente para registrar planejamento, notas frequência e extrair dados a partir dessas informações registradas, pois se tiver que alimentar outro sistema sobrecarregaria o já burocratizado trabalho do docente.

Pode ser um caminho que será percorrido num futuro para os alunos do ensino médio, mais ainda na rede pública ainda não tem.

Penso que a primeira ação seria utilizar um ambiente virtual de aprendizagem que gere informações como o Moodle, inclusive na modalidade presencial. Esse tipo de ambiente já disponibiliza informações bastante interessantes sobre o aluno. Além disso, o professor poderia rever estratégias de modo a utilizar estes dados no processo de ensino e aprendizagem. Esses dados podem ser uma ferramenta bastante significativa para tratar a evasão por exemplo.

Se implementadas, essas ferramentas podem facilitar o trabalho em sala de aula, permitindo que os professores tenham acesso a dados detalhados sobre o progresso individual dos alunos, adaptando suas abordagens de ensino de maneira mais eficaz. A expectativa de que os dados coletados sirvam como respostas imediatas para resolver problemas nas disciplinas contrasta com a realidade onde, na maioria dos casos, esses dados são tabulados, mas não são prontamente transformados em ações práticas. As preocupações com a sobrecarga dos professores e a necessidade de capacitação indicam que a implementação de Learning Analytics deve ser cuidadosamente planejada e acompanhada de suporte adequado para garantir seu sucesso e aceitação no ambiente educacional.

É um termo ou tecnologia que não é de conhecimento geral, achei interessante a pesquisa mais sendo sincero nunca ouvi falar nesta abordagem/tecnologia. Tenho conhecimento de conceitos como analytics ou big data. Para adoção nas escolas sugiro vender e disseminar este conhecimento aos gestores dessas instituições. Entram em pauta também questões relacionadas a divulgação de dados sensíveis de alunos em consonância com a lei geral de proteção de dados (LGPD). Nas escolas é uma prática comum haver conselhos de classes para se discutir o processo ensino-aprendizagem dos alunos, acredito que esta metodologia/ferramenta é de muito interesse pois auxilia os profissionais envolvidos na tomada de decisões servindo para identificar problemas gerais como: evasão, qualidade de ensino, estrutura, progresso do aluno, etc. Parabéns pela pesquisa, gostaria de saber mais sobre o assunto e tecnologias para implementação.

A percepção do respondente do questionário destaca que a abordagem da Learning Analytics não é amplamente conhecida, porém despertou interesse. A

sugestão de disseminar esse conhecimento entre os gestores das escolas é uma estratégia indicada para promover a aceitação e adoção dessa tecnologia. Questões relacionadas à privacidade dos dados dos alunos, alinhadas com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), também são levantadas, indicando uma preocupação ética e legal. Este participante destaca a importância de LA, principalmente em escolas públicas, como uma ferramenta valiosa para tomada de decisões, abordando diversos desafios educacionais. A seguir, as respostas transcritas evidenciam o interesse e a necessidade percebida na implementação do Learning Analytics no contexto educacional. A perspectiva de que a utilização de LA seja estendida às escolas públicas no futuro próximo reflete o desejo de expandir os benefícios da LA para um público mais amplo. A implementação dessa abordagem nas escolas poderia ter um impacto significativo, proporcionando recursos adicionais para professores e alunos enfrentarem os desafios educacionais. As respostas transcritas abaixo evidenciam o interesse na implementação

Acredito que abrir a conversa para toda a comunidade escolar, muitas vezes esses dados acabam ficando com os administradores escolar e não são especificados para os professores

Proposta interessante para apresentar a secretaria de educação do estado de Santa Catarina. Vincular dentro do diário online dos professores.

Com a implementação da Analítica da Aprendizagem, daria subsídios para os professores analisarmos os alunos nas suas reais dificuldades. Esperamos em futuro próximo que este modelo chegue as escolas públicas.

A expectativa sempre é de que, independentemente da ferramenta, é de que os dados coletados possam ser usados como uma resposta na ponta para a solução de problemas na disciplina. O que acontece na maioria dos casos é que se coletam os dados, eles são tabulados, mas não são transformados em respostas na ponta da linha, onde realmente é preciso.

Esse é um termo novo, que eu não conhecia. Mas como utilizo o Moodle, e acompanhei meus alunos durante a pandemia analisando os dados pelo Moodle, acho bem interessante.

Em nossas escolas da rede estadual não há um ambiente de aprendizagem específico, onde poderiam estar sendo coletadas tais dados mencionados. Essa pesquisa é muito relevante para levar aos órgãos competentes a implementação de ferramentas que facilitariam nosso trabalho em sala de aula. Com tais dados, o professor poderia auxiliar de forma mais eficaz seus alunos na aprendizagem.

Tenho receio de que essa análise de dados recaia sobre o professor, como mais uma atividade na já tão atribulada jornada.

Em várias das contribuições foi destacada a importância de garantir que os dados coletados se transformem efetivamente em respostas práticas no cotidiano educacional. A opinião geral é de interesse e reconhecimento da importância do Learning Analytics, especialmente para auxiliar o trabalho dos professores, mesmo que ainda existam preocupações com o tema e a efetiva utilização, os participantes expressaram receio em relação à exposição de dados sensíveis e à conformidade com a LGPD. Além disso, destacaram a necessidade de capacitação dos professores e a possibilidade de sobrecarga de trabalho.

Os participantes expressam a necessidade de abrir a conversa sobre Learning Analytics para toda a comunidade escolar, apontando que muitas vezes esses dados ficam restritos aos administradores e não são especificamente compartilhados com os professores. Há uma sugestão para apresentar à Secretaria de Educação do estado de Santa Catarina, a implementação de Learning Analytics é vista como uma oportunidade para fornecer subsídios aos professores, permitindo uma análise mais aprofundada das reais dificuldades dos alunos. Apesar das expectativas positivas, há uma ressalva sobre a possível sobrecarga de trabalho.

6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Através desta pesquisa, pode ser verificado a expectativa dos professores em relação à adoção de técnicas automatizadas para a análise de dados educacionais nas instituições de Ensino Médio do Sul de Santa Catarina. As informações apresentadas revelam um cenário complexo e multifacetado no que diz respeito à implementação e percepção das Análises de Aprendizagem (LA) no contexto educacional pesquisado. Ao analisar esses dados, é possível identificar tanto aspectos em comum quanto disparidades em relação ao que já se conhece sobre o uso de LA e suas implicações.

A pesquisa conduzida por Drachsler e Greller (2012) revelou que havia incertezas entre profissionais e pesquisadores em educação em relação à análise de aprendizagem. Os resultados indicaram que os principais beneficiários desse processo eram os alunos, seguidos pelos professores e organizações, o estudo também destacou que a maioria dos participantes acreditava que os alunos precisariam do auxílio dos professores para aproveitar os insights dos dados analíticos e tomar medidas apropriadas. Essa descoberta contrasta com a perspectiva de que a análise de aprendizagem poderia fortalecer a autonomia na aprendizagem ao longo da vida, promovendo a reflexão e a colaboração entre os alunos. Assim como em estudos anteriores, os resultados evidenciam que a maioria dos participantes considera fundamental que a escola forneça orientações sobre como acessar os resultados de aprendizagem dos alunos por meio das LA. Isso sugere uma necessidade percebida de suporte e direcionamento para efetivamente utilizar essas ferramentas.

Na discussão dos resultados, é importante destacar que, de acordo com Drachsler e Greller (2012), a área de análise de aprendizagem ainda carece de uma compreensão e visão comuns entre os diversos interessados. Nesse contexto, a pesquisa realizada com os stakeholders da educação no E.M. revelou informações significativas em relação à análise de aprendizagem, nas respostas foi dada ênfase na importância da orientação, assim como em estudos anteriores, os resultados evidenciam que a maioria dos participantes considera fundamental que a escola forneça orientações sobre como acessar os resultados de aprendizagem dos alunos

por meio das LA. Isso sugere uma necessidade percebida pelos professores de suporte e direcionamento para efetivamente utilizar essas ferramentas.

Existe também em comum a outros estudos há expectativa de treinamento compartilhada de que todas as partes envolvidas no processo educacional, especialmente os professores, devem receber treinamento adequado para implementar e aproveitar plenamente as LA. Isso reflete a importância do desenvolvimento de competências para uma integração eficaz das análises no ensino.

Preocupações com dados sensíveis e LGPD, a preocupação levantada por alguns participantes sobre a exposição de dados sensíveis dos alunos e a conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) é uma convergência importante, que vem de encontro com a preocupação da privacidade de dados. Isso ressalta a necessidade contínua de abordar questões éticas e legais relacionadas à coleta e uso de dados educacionais.

Algumas divergências foram encontradas em relação aos estudos, uma delas foi o papel dos alunos na utilização de LA, enquanto alguns estudos têm visões que destacam a capacidade das LA em promover a autonomia do aluno e a aprendizagem independente, os resultados aqui indicam que muitos participantes acreditam que os alunos ainda precisam do auxílio dos professores para compreender e agir com base nos insights dos dados. Essa divergência sugere diferentes percepções sobre o grau de independência que as LA podem oferecer aos alunos o que pode ter relação também com o público-alvo do estudo.

A preocupação com a carga de trabalho do docente, enquanto há uma expectativa positiva sobre a utilização de LA como uma ferramenta que auxilie na identificação das necessidades dos alunos e o direcionamento das ações pedagógicas, alguns professores expressaram preocupações sobre uma possível sobrecarga de trabalho ao implementar essas análises. Essa preocupação ressalta a importância de equilibrar os benefícios potenciais das LA com as demandas já existentes dos educadores. Expectativas em relação aos resultados, embora a maioria dos participantes reconheça a relevância das LA para melhorar o ensino e fornecer feedback aos alunos, também foi identificado um nível variado de expectativa em relação à utilidade e eficácia real dessas ferramentas. Alguns questionamentos surgem em relação ao alcance e à aplicação das análises para aprimorar o desempenho acadêmico e profissional dos alunos. Diferentes taxas de implementação

das LA em escolas públicas e privadas. Essa discrepância pode estar relacionada a recursos disponíveis, políticas educacionais e estratégias de adoção.

Em resumo, os dados apresentados corroboram muitos dos conceitos e desafios já conhecidos sobre a implementação de Learning Analytics , no entanto, também revelam nuances e percepções únicas que podem influenciar a forma como essas ferramentas são adotadas e utilizadas no contexto educacional.

No contexto da pesquisa conduzida por Drachsler e Greller (2012) onde foi identificada uma série de incertezas entre profissionais e pesquisadores em educação com relação à análise de aprendizagem. Ao examinarmos os resultados específicos observamos que mais de 70% dos participantes enfatizaram a importância de a escola fornecer orientações sobre como acessar e interpretar os resultados de aprendizagem dos alunos. Essa ênfase na necessidade de informação e instrução para a utilização de Learning Analytics sugere que os professores valorizam a clareza e a capacitação para utilizar essa abordagem de análise de dados. A pesquisa revelou que os professores consideram crucial o acesso a dados sobre o progresso dos alunos em suas disciplinas, destacando a importância da interconexão entre diferentes matérias para facilitar a aplicação de Learning Analytics .

Quanto ao papel dos alunos na avaliação de seu próprio desempenho por meio de Learning Analytics , embora haja uma concordância majoritária entre os professores, alguns ressaltaram a importância do acesso dos professores aos dados como prioridade. A percepção geral sobre a atualização regular dos alunos a respeito de seu progresso com base na análise de dados foi positiva, corroborando a visão de que isso pode ser benéfico para a aprendizagem. As análises apontam uma expectativa elevada em relação ao feedback de Learning Analytics, com destaque para a compreensibilidade e facilidade de interpretação, refletindo o interesse dos professores em receber informações úteis e práticas decorrentes da utilização de LA.

Em relação ao cenário educacional da região sul de Santa Catarina, os resultados reforçam o grande interesse e expectativa dos professores em incorporar Learning Analytics como ferramenta para aprimorar o ensino, oferecer feedback aos alunos e fomentar o desenvolvimento acadêmico. Comparando os resultados com os achados de estudos anteriores, nota-se que esta pesquisa contribuiu ao aprofundar a compreensão das expectativas e percepções dos professores em relação à implementação de Learning Analytics no contexto específico do ensino médio, as

respostas revelam a preocupação com o suporte ao professor, e a clareza nas orientações e da interconexão entre disciplinas para a eficácia dessa abordagem analítica. Dessa forma, os resultados deste estudo complementam e enriquecem o conhecimento existente sobre a adoção de Learning Analytics e suas implicações no ensino médio na região sul de Santa Catarina.

7 CONCLUSÃO

Os resultados apresentados neste trabalho, embora limitados a um único grupo focal, os professores, destacam implicações práticas para o desenvolvimento de políticas e diretrizes sobre a adoção de Learning Analytics (LA), bem como apontam para várias oportunidades de implementação de ferramentas de LA no contexto investigado. Para trabalhos futuros, pretendemos entrevistar administradores institucionais e conduzir pesquisas em larga escala (seguindo o projeto SHEILA) para obter uma compreensão mais ampla das expectativas dos professores em relação à LA.

Para alcançar o objetivo de investigar o conhecimento dos professores sobre o uso de técnicas automatizadas, como Learning Analytics (LA), na análise de dados educacionais, foi realizada uma pesquisa a partir das pesquisas do projeto Sheila adaptado de questionário já utilizado em outras pesquisas. O questionário foi projetado de forma a explorar o nível de compreensão dos professores sobre as técnicas automatizadas de análise de dados, incluindo o conceito de LA, suas aplicações e benefícios potenciais no contexto educacional. As questões foram estruturadas de maneira a abranger diversos aspectos do tema, desde a familiaridade com o termo "Learning Analytics" até a percepção sobre como essas técnicas podem contribuir para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem. O questionário foi então distribuído entre os professores do Ensino Médio na região sul de Santa Catarina, permitindo a coleta de dados abrangente e representativa sobre o conhecimento dos professores em relação ao uso de técnicas automáticas de análise de dados educacionais, como o LA. O entendimento do conceito foi verificado e juntamente com os demais objetivos foi verificada a preocupação dos professores com os dados coletados e de que forma eles serão utilizados.

O questionário abordou diversos aspectos, incluindo a percepção dos professores sobre os potenciais benefícios do LA nas instituições de Ensino Médio, os desafios percebidos em relação à adoção do LA, bem como as expectativas dos professores em relação à personalização do ensino e ao suporte ao aprendizado dos alunos. Foi também investigado o interesse dos professores em receber capacitação para a utilização eficaz do LA no contexto educacional. A análise das respostas dos professores permitiu compreender a profundidade de conhecimento e

as percepções desses profissionais sobre a abordagem de Learning Analytics. As respostas proporcionaram verificar que os professores consideram a importância de orientações e suporte por parte das instituições, o papel do LA no feedback e apoio aos alunos, e a relevância da apresentação clara e compreensível dos resultados analíticos.

Os dados coletados também permitiram identificar as preocupações dos professores em relação à privacidade e ética na coleta e análise de dados educacionais por meio de LA. Essas informações são cruciais para a implementação responsável e ética do LA nas instituições de Ensino Médio. Por meio da aplicação do questionário e da análise das respostas, foi possível alcançar o objetivo de investigar o conhecimento e as percepções dos professores sobre o uso de técnicas automáticas, como Learning Analytics, na análise de dados educacionais, contribuindo assim para uma compreensão mais abrangente da visão dos educadores sobre essa abordagem no contexto educacional.

Alguns dos professores deixaram claro que não conheciam o termo LA, porém a grande maioria demonstrou interesse e entusiasmo com Learning Analytics ao responder o questionário, mesmo com receio de que haja uma sobrecarga de trabalho. Nas respostas, ficou evidente que os professores acreditam que a escola deveria oferecer oportunidades de treinamento e esclarecimentos quanto às formas de visualização e utilização de Learning Analytics, a expectativa é que haja treinamento para a efetiva utilização no caso de adoção de LA.

Em conclusão, a pesquisa destaca a necessidade de maior divulgação do potencial de Learning Analytics como método analítico nas escolas. A implementação de ferramentas que facilitem o trabalho em sala de aula e auxiliem os professores na análise dos dados coletados pode contribuir para melhorar o aprendizado dos alunos. No entanto, é importante considerar as preocupações com a carga de trabalho dos professores e garantir que a análise dos dados se traduza em respostas práticas e eficazes no contexto educacional. A adoção de Learning Analytics requer uma consideração cuidadosa da proteção de dados confidenciais dos alunos em conformidade com a legislação vigente. A colaboração entre gestores educacionais, professores e comunidade escolar é essencial para promover o uso adequado e eficiente dessa abordagem e tecnologia nas escolas públicas, visando melhorar a

qualidade do ensino e identificar com mais precisão os problemas e necessidades dos alunos.

A pesquisa revelou que os professores do ensino médio do sul de Santa Catarina têm interesse em utilizar análises de aprendizagem para explorar possibilidades no processo de ensino-aprendizagem e, potencialmente, reduzir a evasão dos alunos por meio da aplicação de aprendizado analítico, ficou evidente que muitas escolas ainda não aplicam o uso de Learning Analytics e, mais especificamente, muitos professores não possuíam conhecimento sobre essa abordagem.

Foram abordados vários aspectos relacionados à Learning Analytics (LA) e seu impacto no contexto educacional, discutidos os resultados do questionário aplicado que enfoca as percepções dos professores sobre a adoção de LA e suas implicações práticas. Os participantes expressaram interesse e entusiasmo por LA, mas também demonstraram preocupações, como a sobrecarga de trabalho e a exposição de dados sensíveis. Foi sugerido que a capacitação dos professores e a contratação de pessoal adicional poderiam auxiliar na implementação efetiva da LA, aliviando a carga dos docentes. As respostas destacaram a relevância de LA como uma ferramenta poderosa para aprimorar o ensino e o aprendizado. Os resultados do estudo enfatizaram a importância de abordar as preocupações dos professores, oferecer treinamento adequado e garantir a proteção dos dados dos alunos. A colaboração entre gestores educacionais, professores e comunidade escolar foi apontada como essencial para a adoção efetiva das LA e o desenvolvimento de estratégias e políticas relevantes para esse contexto.

A avaliação das expectativas e visões dos professores é fundamental para orientar os gestores educacionais na implementação de LA. Compreender as necessidades dos principais participantes envolvidos no processo educacional permite o desenvolvimento de estratégias mais efetivas e alinhadas contribuindo às demandas da comunidade escolar. Para alcançar os objetivos delineados, foi empregada a abordagem metodológica centrada na aplicação de questionários direcionados ao conjunto de professores, abrangendo um conjunto abrangente de indagações, as quais culminaram na elucidação da perspectiva dos educadores em relação à incorporação de abordagens ligadas às Learning Analytics no âmbito educativo.

Com a aplicação do questionário foi investigado o conhecimento dos professores sobre a utilização de técnicas automáticas, como Learning Analytics (LA), na análise de dados educacionais. Ao coletar dados e realizar análises, avaliamos o grau de familiaridade dos professores com técnicas automatizadas de análise de dados educacionais. Este objetivo foi plenamente atendido, fornecendo informações sobre o conhecimento dos professores em relação à LA. A pesquisa realizada obteve sucesso na abordagem de vários objetivos fundamentais relacionados à Learning Analytics nas instituições de Ensino Médio do Sul de Santa Catarina, verificamos as percepções dos professores em relação aos benefícios potenciais do uso de Learning Analytics. Os participantes expressaram suas visões sobre como essa abordagem poderia beneficiar o contexto do Ensino Médio.

A pesquisa se estendeu ao avaliar a receptividade dos professores em relação ao uso de Learning Analytics como uma ferramenta de apoio no acompanhamento do desempenho dos alunos e na identificação de dificuldades e necessidades individuais. As respostas dos participantes forneceram informações sobre como essa tecnologia pode ser utilizada de maneira eficaz no processo educacional. A contribuição da Learning Analytics para a tomada de decisões pedagógicas mais embasadas e efetivas também foi investigada. Os resultados permitiram verificar a perspectiva dos professores em relação a essa contribuição, destacando como a análise de dados pode melhorar a tomada de decisões no ensino na percepção dos professores.

Identificamos possíveis preocupações dos professores em relação à privacidade e ética na coleta e análise de dados educacionais por meio de Learning Analytics. As preocupações dos professores foram identificadas com base nas respostas dos participantes, destacando questões críticas no uso ético da tecnologia. Foram identificados desafios percebidos pelos professores ao adotar Learning Analytics nas escolas. Foi apresentado o interesse dos professores em receber capacitação e formação para a utilização efetiva de Learning Analytics no contexto educacional, com as respostas evidenciou-se a receptividade dos professores a programas de formação nessa área, bem como suas expectativas que a capacitação auxilie na utilização de LA.

Dessa forma, esta pesquisa abordou uma ampla gama de objetivos relacionados à Learning Analytics, fornecendo informações sobre as percepções e expectativas dos professores no contexto das instituições de Ensino Médio do Sul de

Santa Catarina. Esses resultados são fundamentais para o avanço da integração de Learning Analytics na educação.

7.1 LIMITAÇÕES DO TRABALHO

O acesso direto aos professores foi um grande limitador, os endereços eletrônicos não foram fornecidos, o envio do questionário foi feito para diversas escolas foi através do contato que repassaram o questionário por meio do link do Google Forms, durante o contato com as escolas uma das preocupações era com a questão LGPD, com o fornecimento dos dados dos professores e com os dados que os professores iriam fornecer através do questionário.

Foi localizado o número de escolas no site do INEP, porém o número exato de professores que atuam na região sul de S.C. não estava disponível, dificultando a análise do percentual de professores que responderam à pesquisa em relação ao total de professores que atuam na região sul de Santa Catarina. Foi constatado na pesquisa que alguns professores atuam em mais de uma modalidade de ensino, inclusive em mais de um município e em mais de uma modalidade de escola, alguns atuam na rede pública e na privada. A presença de professores que atuam em mais de uma escola, em diferentes municípios e modalidades de ensino (pública e privada) pode distorcer os cálculos percentuais. Seria relevante direcionar perguntas específicas para cada modalidade de ensino e incluir uma pergunta sobre a área de atuação dos participantes para analisar as diferenças de expectativa nas diferentes áreas de conhecimento, a inclusão de uma questão, verificando em qual área de conhecimento os participantes atuam, analisando as expectativas dentro das diferentes áreas de conhecimento, como possibilidade para resolver o problema.

Uma das informações que foram obtidas através das observações da trigésima e trigésima primeira questões foram com relação aos dados obtidos, de que maneira eles são obtidos, as respostas informaram que os dados obtidos pelo Ensino Médio na modalidade Público Estadual ocorrem de maneira homogênea em todas as escolas.

Para o acesso aos professores, foi necessário estabelecer contato com as escolas e requisitar o envio do questionário, uma vez que os endereços eletrônicos dos professores não foram disponibilizados. Durante todo o processo, houve

preocupação em garantir a proteção dos dados dos professores e a confidencialidade das informações fornecidas no questionário. A falta de informações precisas sobre o número total de professores atuantes na região sul de Santa Catarina dificultou a análise do percentual de participação na pesquisa. Além disso, constatou-se que alguns professores exercem atividades em múltiplas escolas e modalidades de ensino, o que pode gerar distorções nos resultados obtidos, direcionar perguntas específicas para cada modalidade de ensino e incluir informações sobre a área de atuação dos participantes, a fim de realizar uma análise mais precisa e segmentada.

7.2 TRABALHOS FUTUROS

Segundo Cukurova, Mutlu e Miao (2023), a adoção da inteligência artificial nas escolas é impulsionada pelo potencial uso da análise de aprendizagem (Learning Analytics). A pesquisa destaca a importância de compreender como a aprendizagem é conceituada e medida dentro do contexto da análise de aprendizagem. Os autores afirmam que a análise de aprendizagem pode ser utilizada para enfrentar desafios educacionais, como o abandono escolar, dificuldades de colaboração entre os alunos, desenvolvimento da argumentação e redação científica, e o desenvolvimento do pensamento computacional. Além disso, a análise de aprendizagem pode apoiar os professores na compreensão das práticas dos alunos, no monitoramento dos níveis de motivação e na identificação de alunos em situação vulnerável. A pesquisa também destaca o papel da análise de aprendizagem na identificação de alunos em risco de não conseguir se formar a tempo e no desenvolvimento de currículos que atendam às necessidades dos alunos.

Como trabalho futuro também pode se buscar estabelecer parcerias com outras instituições de outras regiões de Santa Catarina e do Brasil para realizar um estudo comparativo sobre as necessidades e preocupações dos professores em relação à LA, a fim de apoiar o desenvolvimento de estratégias de adoção e políticas pertinentes a este contexto.

Atualmente, os modelos de pesquisa para professores concentram-se principalmente na análise de aprendizagem, deixando de lado a análise do ensino, o que impede uma visão completa. É necessário, portanto, o desenvolvimento de melhores ferramentas e tecnologias para coletar e analisar dados relacionados ao

ensino, tais como métodos de ensino, atividades em sala de aula e seu impacto no envolvimento dos alunos e no apoio à aprendizagem, Rodríguez-Triana e Prieto Santos (2022). Há várias oportunidades para futuros estudos relacionados à análise de aprendizagem (LA) e seu impacto no contexto educacional. Uma área de pesquisa promissora é a investigação de estratégias eficazes de capacitação para os professores. É importante realizar estudos adicionais para identificar abordagens de treinamento que sejam efetivas no auxílio aos professores a adquirirem as habilidades necessárias para utilizar a LA de maneira eficaz. Isso pode envolver programas de capacitação presenciais ou online, com enfoque na interpretação e aplicação dos dados de aprendizagem.

Outra direção de pesquisa que pode ser explorada é o uso de diferentes ferramentas de visualização de dados além do Tableau. É interessante investigar outras plataformas e recursos de visualização que possam ser adequados para a análise e interpretação dos dados de aprendizagem.

Considerando a necessidade de aprimorar a coleta de dados, é fundamental direcionar perguntas específicas para cada modalidade de ensino, permitindo uma análise mais precisa. Além disso, a inclusão de uma pergunta sobre a área de atuação dos participantes possibilitaria investigar as diferenças de expectativa e percepção entre as diferentes áreas de conhecimento, dessa forma, seria possível verificar se existem diferenças entre as expectativas dos professores de diferentes áreas e consequentemente possibilitar informações que subsidiem a implementação de estratégias educacionais mais eficazes e alinhadas com as necessidades dos professores em cada área.

Trabalhos futuros sugeridos incluem a investigação de estratégias eficazes de capacitação, a exploração de ferramentas alternativas de visualização de dados, garantia da privacidade dos dados dos alunos e a avaliação do impacto da LA no desempenho dos estudantes. Essas pesquisas seriam importantes para aprimorar a implementação da LA e aprofundar nossa compreensão sobre os benefícios e desafios dessa abordagem no contexto educacional. A pesquisa realizada ressaltou a importância de superar os desafios relacionados ao acesso e à confidencialidade dos dados, a fim de obter uma visão mais abrangente e representativa das percepções e expectativas dos professores. Ao implementar métodos de coleta de dados mais eficientes e abrangentes, é possível fortalecer a base de conhecimento sobre as

necessidades e perspectivas dos professores, contribuindo para a melhoria contínua da educação visando proporcionar maior qualidade no uso de dados que a educação já obtém.

O uso de Learning Analytics na educação, oferece uma série de benefícios significativos. Ao coletar e analisar dados sobre o desempenho dos alunos, é possível identificar áreas com desafios individuais, permitindo que os professores personalizem o ensino para atender às necessidades específicas de cada estudante, sendo possível oferecer recursos adicionais ou atividades de reforço em determinado conteúdo. Além disso, o acompanhamento contínuo do progresso dos alunos ajuda a detectar possíveis problemas de aprendizado de forma precoce, permitindo intervenções mais eficazes.

A inspiração que impulsiona a pesquisa provém da jornada da pesquisadora no campo da educação, onde o objetivo é revelar as expectativas dos professores em relação às tecnologias educacionais, especialmente à Learning Analytics, que foi o tema central da pesquisa. Traduzindo ideias complexas em perguntas compreensíveis, a pesquisa busca tornar-se acessível. O otimismo dos professores, revelado na pesquisa, talvez tenha relação com a esperança que os impulsiona a buscar melhorias na educação e o entusiasmo demonstrado durante a aplicação do questionário pode ser repensado para a utilização futura de Learning Analytics . A intenção é que não seja apenas uma narrativa, mas um convite à compreensão de Learning Analytics e ao diálogo sobre os rumos da sua utilização no futuro, auxiliando na educação, juntamente com o que os professores da região Sul de Santa Catarina esperam e buscam com esta tecnologia.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Adriana; RAMOS, Altina. Integração de PBL e gamificação no ensino superior: perspectiva do professor que viveu a experiência. In: **5º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning (EJML), Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Universidade de Coimbra**, 2020, p. 156-163

BUCKINGHAM SHUM, Simon; FERGUSON, Rebecca; MARTINEZ-MALDONADO, Roberto. Human-centred learning analytics. **Journal of Learning Analytics**, v. 6, n. 2, p. 1-9, 2019.

BIANCATO, Geane et al. (2023). Expectations of High School Teachers Regarding the Use of Learning Analytics. In: **Berrezueta, S. (eds) Proceedings of the 18th Latin American Conference on Learning Technologies (LACLO 2023). LACLO 2023. Lecture Notes in Educational Technology.** Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-99-7353-8_34

CECHINEL, Cristian et al. Mapping learning analytics initiatives in Latin America. **British Journal of Educational Technology**, v. 51, n. 4, p. 892-914, 2020.

CUKUROVA, Mutlu; MIAO, Xin; BROOKER, Richard. Adoption of Adaptive Learning Platforms in Schools: Unveiling Factors Influencing Teachers Engagement. **arXiv preprint arXiv:2304.00903**, 2023.

CURY, C. R. J.A educação como desafio na ordem jurídica. In: LOPES, E. T.; FARIA FILHO, L. M.; VEIGA, C. G. (Org.). **500 anos de educação no Brasil**. Belo Horizonte: Autêntica, 2000. p. 569.

DRACHSLER, Hendrik; GRELLER, Wolfgang. The pulse of learning analytics understandings and expectations from the stakeholders. In: **Proceedings of the 2nd international conference on learning analytics and knowledge**. 2012. p. 120-129.

DRACHSLER, Hendrik et al. Ethical and privacy issues in the design of learning analytics applications. In: **Proceedings of the Sixth International Conference on Learning Analytics & Knowledge**. 2016. p. 492-493.

FALCÃO, Taciana Pontual et al. Perceptions and expectations about learning analytics from a brazilian higher education institution. In: **Proceedings of the tenth international conference on learning analytics & knowledge**. 2020. p. 240-249.

FALCÃO, Taciana Pontual et al. A penny for your thoughts: students and instructors' expectations about learning analytics in Brazil. In: **LAK22: 12th international learning analytics and knowledge conference**. 2022. p. 186-196.

Freire, Patricia. (2013). **Aumente a qualidade e quantidade de suas publicações científicas: manual para elaboração de projetos e artigos científicos**. Curitiba: Crv, 90.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Plageder, 2009.

GAFTANDZHIEVA, S.; DONEVA, R.; PASHEV, G. Learning analytics from the teacher's perspective: A mobile app. In: **INTED2019 Proceedings**. IATED, 2019. p. 8133-8143.

GAFTANDZHIEVA, Silvia; DOCHEVA, Mariya; DONEVA, Rositsa. A comprehensive approach to learning analytics in Bulgarian school education. **Education and Information Technologies**, v. 26, p. 145-163, 2021.

HERODOTOU, Christothea et al. A large-scale implementation of predictive learning analytics in higher education: The teachers' role and perspective. **Educational Technology Research and Development**, v. 67, p. 1273-1306, 2019.

HUE, L. T.; AB JALIL, H. Attitudes towards ICT Integration into Curriculum and Usage among University Lecturers in Vietnam. **International Journal of Instruction**, 6(2), 53-66. 2013.

IFENTHALER, Dirk; GIBSON, David (Ed.). **Adoption of data analytics in higher education learning and teaching**. Cham: Springer, 2020.

JARKE, Juliane; BREITER, Andreas. The datafication of education. **Learning, Media and Technology**, v. 44, n. 1, p. 1-6, 2019.

KALIISA, Rogers et al. Teachers' perspectives on the promises, needs and challenges of learning analytics dashboards: Insights from institutions offering blended and distance learning. In: **Visualizations and dashboards for learning analytics**. Cham: Springer International Publishing, 2021. p. 351-370.

KOLLOM, Kaire et al. A four-country cross-case analysis of academic staff expectations about learning analytics in higher education. **The Internet and Higher Education**, v. 49, p. 100788, 2021.

LIM, S., & Tinio, P. (2018). Practical, Cultural, and Economic Considerations for Implementing Learning Analytics: The Case of the University of the Philippines Open University. In **Handbook of Learning Analytics** (pp. 235–242). https://doi.org/10.1007/978-3-319-98572-5_19

MAHMOUD, Mai et al. Learning analytics stakeholders' expectations in higher education institutions: A literature review. **The International Journal of Information and Learning Technology**, v. 38, n. 1, p. 33-48, 2020.

MALDONADO-MAHAUAD, J., HILLIGER, I., De Laet, T., MILLECAMP, M., Verbert, K., Ochoa, X., & Pérez-Sanagustín, M. (2018). **The LALA Project: Building Capacity to Use Learning Analytics to Improve Higher Education in Latin America**. In Companion Proceedings of the 8th International Conference on Learning Analytics & Knowledge (LAK'18) (pp. 630-637). Society for Learning Analytics Research.

MANHÃES, Laci Mary Barbosa et al. **Previsão de estudantes com risco de evasão utilizando técnicas de mineração de dados**. In: Brazilian symposium on computers in education (simpósio brasileiro de informática na educação-sbie). 2012.

MUÑOZ, Susana Inés et al. **Revisão sistemática de literatura e metanálise: noções básicas sobre seu desenho, interpretação e aplicação na área da saúde**. em: <<http://www.proceedings.scielo.br/pdf/sibracen/n8v2/v2a074.pdf>>. Acesso em: 15 julho 2023.

NAZARETSKY, Tanya et al. Confirmation bias and trust: Human factors that influence teachers' attitudes towards AI-based educational technology. In: **CEUR Workshop Proceedings**. 2021.

QUEIROGA, Emanuel Marques et al. A learning analytics approach to identify students at risk of dropout: A case study with a technical distance education course. **Applied Sciences**, v. 10, n. 11, p. 3998, 2020.

ROMERO, Cristóbal; VENTURA, Sebastián. Educational data mining: a review of the state of the art. **IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C (applications and reviews)**, v. 40, n. 6, p. 601-618, 2010.

SAAR, Merike; RODRÍGUEZ-TRIANA, María Jesús; SANTOS, Luis Pablo Prieto. Towards data-informed teaching practice: : A model for integrating analytics with teacher inquiry. **Journal of Learning Analytics**, v. 9, n. 3, p. 88-103, 2022.

SCHENEIDER, T.; LEMOS, R. Use of Learning Analytics Interactive Dashboards in Serious Games: A Review of the Literature. **International journal for innovation education and research**, v. 8, n. 3, p. 150-174, 2020.

SHEILA. **Sobre**. Disponível em: < <https://sheilaproject.eu/>>. Acesso em 13 de jul. 2023.

SoLAR. (2011). Open learning analytics: An integrated & modularized platform. White paper, society for learning analytics research. **Retrieved 12**. June, 2012, from: <http://solaresearch.org/OpenLearningAnalytics.pdf>.

SOUSA, Erverson BG de et al. Applications of learning analytics in high schools: a systematic literature review. **Frontiers in Artificial Intelligence**, v. 4, p. 737891, 2021.

TSAI, Yi-Shan et al. **Teacher and student perspectives on learning analytics – executive summary**. 2018 a

TSAI, Yi-Shan et al. SHEILA policy framework: informing institutional strategies and policy processes of learning analytics. In: **Proceedings of the 8th international conference on learning analytics and knowledge**. 2018 b. p. 320-329.

TSAI, Y-S., Gasevic, D., WHITELOCK-WAINWRIGHT, A., Muñoz-Merino, P. J., Moreno-Marcos, P. M., Rubio Fernández, A., Delgado Kloos, C., Scheffel, M., Jivet, I., Drachsler, H., Tammets, K., Calleja, A. R., Kollom, K., Haywood, J., Cantero, N.,

Gourdin, A., Kelo, M., & Benke-Åberg, R. (2018). SHEILA: Supporting Higher Education to Intergrate Learning Analytics Research Report. **The University of Edinburgh**.

TSAI, Y.-S., Moreno-Marcos, P. M., Jivet, I., Scheffel, M., Tammets, K., Kollom, K., & Gasevic, D. (2018). **The SHEILA framework: informing institutional strategies and policy processes of learning analytics**. *Journal of Learning Analytics*, 5(3), 5-20. <https://doi.org/10.18608/jla.2018.53.2>

TSAI, Y.-S., Shadiev, R., Huang, Y.-M., & Chen, N.-S. (2018b). **Learning Analytics for Supporting Decision Making in Higher Education**. In *Handbook of Learning Analytics* (pp. 71–84). https://doi.org/10.1007/978-3-319-98572-5_5

TSAI, Y.-S., & Gasevic, D. (2017). **Learning Analytics in Higher Education**. In *Handbook of Learning Analytics* (pp. 3–14). https://doi.org/10.1007/978-3-319-63352-3_1

TABLEAU. **O que é o tableau?**. 2022. Disponível em: <<https://www.tableau.com/pt-br/why-tableau/what-is-tableau>>.

HUE, L. T.; AB JALIL, H. Attitudes towards ICT Integration into Curriculum and Usage among University Lecturers in Vietnam. **International Journal of Instruction**, 6(2), 53-66. 2013.

WHITELOCK-WAINWRIGHT, A, Gašević, D, Tejeiro, R, Tsai, Y-S, Bennett, K. The Student Expectations of Learning Analytics Questionnaire. **J Comput Assist Learn**. 2019; 35: 633– 666.

WHITELOCK-WAINWRIGHT, Alexander et al. An exploratory latent class analysis of student expectations towards learning analytics services. **The Internet and Higher Education**, v. 51, p. 100818, 2021.

APÊNDICE A – Questionário

Expectativas dos professores sobre a utilização de técnicas automáticas para análise de dados educacionais em instituições de Ensino Médio do Sul de Santa Catarina

A utilização do uso de análises quantitativas, suportadas por técnicas computacionais vem sendo cada vez mais comum no ensino, principalmente através da técnica de analíticas de aprendizagem (do inglês Learning Analytics - LA). Learning Analytics é a medição, coleta, análise e relatório de dados sobre os alunos e seus contextos, para fins de compreensão e otimização da aprendizagem e dos ambientes em que ela ocorre (SOLAR, 2011).

O presente estudo tem o objetivo de investigar Learning Analytics (LA) no contexto das escolas de Ensino Médio do Sul de Santa Catarina e quais as suas potencialidades para auxiliar nas práticas docentes podendo auxiliar na busca do entendimento e o aprimoramento do processo ensino aprendizagem.

A análise de aprendizagem envolve a coleta de dados educacionais, como notas, frequência de aulas ou número de acessos a recursos on-line de vários ambientes de aprendizado para informar melhor como os alunos aprendem e se envolvem em seus estudos. Os dados educacionais são usados para implementar serviços de suporte que são usados para auxiliar o aprendizado do aluno, como o desenvolvimento de sistemas de alerta precoce para aqueles que podem estar em risco de reprovar ou desistir de um curso, ambientes de aprendizado personalizados e melhorar os processos de feedback do aluno.

Dentre essas abordagens, Learning Analytics (LA) propõe coletar, analisar e reportar dados educacionais, auxiliando na compreensão do contexto e das necessidades dos alunos, visando capacitar professores, gestores e os próprios alunos a tomar decisões (em diferentes níveis) que irão melhorar a experiência de ensino e aprendizagem para todos.

Como os professores serão os principais beneficiários da utilização dessa técnica, é importante que suas opiniões e expectativas sejam levadas em consideração. Gostaríamos da sua participação nessa pesquisa de 10 minutos que se dará por meio de questionário eletrônico para investigar suas expectativas em relação à criação de serviços de Learning Analytics e o uso de dados educacionais dos estudantes, sua participação é voluntária. Essas perguntas foram formatadas para entender o que você desejaria, idealmente, de um serviço de análise automática de dados educacionais. Ao concluir esta pesquisa, você fornecerá informações críticas sobre as expectativas dos professores em relação a LA.

INFORMAÇÕES DEMOGRÁFICAS

1 – Gênero

Feminino

Masculino

Outros

Prefiro não responder

2 - Anos de experiência como professor (a)

0 a 5 anos

6 a 10 anos

11 a 15

15 a 20

Mais de 20 anos

3 - Em que instituição você trabalha?

4 - Qual o modelo de sua instituição?

Pública Municipal

Pública Federal

Pública Estadual

Privada

5 - Em que cidade(s) sua instituição está situada?

6 - Que forma são as aulas:

De forma Presencial

A distância

De forma mista (Híbrida)

7 - Durante a pandemia teve dificuldade de obter dados dos alunos nas atividades online?

Sim

Não

8 - A escola instituição fornece sistema para que sejam feitas atividades somente após identificação do aluno através do fornecimento de autenticação como usuário e senha?

Sim

Não

9 - Analíticas de aprendizagem é uma abordagem que se beneficia de um conjunto de dados educacionais incluindo dados acadêmicos, pessoais e de engajamento, coletados de plataformas virtuais e de ambientes físicos de aprendizagem. Você compreendeu o conceito de Analíticas de Aprendizagem. De 1 a 5 o quanto você compreendeu o conceito.

QUESTÕES REFERENTE UTILIZAÇÃO DE LEARNING ANALYTICS

	1	2	3	4	5
10 - Você considera que para a utilização de Analíticas de Aprendizagem a escola deve fornecer orientações sobre como ter acesso a visualização dos resultados de aprendizagem dos seus alunos.					
11 - Com relação a Analíticas de Aprendizagem você considera que escola deve proporcionar aos professores oportunidades de desenvolvimento profissional no uso de analíticas de aprendizagem para o ensino.					
12 - A escola deve facilitar discussões abertas para compartilhar experiências de utilização dos serviços de Analíticas de Aprendizagem.					
13 - Considero importante que após implementação de Analíticas de Aprendizagem na escola o professor consiga acessar dados sobre o progresso de meus alunos em uma disciplina que estou ensinando.					

14 - É importante acessar dados sobre qualquer aluno das disciplinas que estou ministrando ou que tenha ministrado.					
15 - O serviço de Analíticas de Aprendizagem permitirá que os alunos avaliem seu desempenho e reflitam sobre suas estratégias de estudo com base nos dados que recebem.					
16 - A escola fornecerá suporte (por exemplo, aconselhamento pessoal) o mais rápido possível se a análise dos dados educacionais de um aluno sugerir que ele pode estar com alguma dificuldade ou problema (por exemplo, desempenho insatisfatório ou risco de reprovação).					
17 - A escola atualizará regularmente os alunos sobre o progresso do aprendizado com base na análise de seus dados educacionais.					
18 - O serviço de Analíticas de Aprendizagem coletará e apresentará dados corretos (ou seja, livres de imprecisões, como notas incorretas).					
19 - O serviço de Analíticas de Aprendizagem mostrará como o progresso acadêmico de um aluno está relacionado aos objetivos de aprendizagem dele e aos objetivos da disciplina.					
20 - O feedback do serviço de Analíticas de Aprendizagem será apresentado em um formato que seja compreensível e de fácil interpretação.					
21- O serviço de Analíticas de Aprendizagem apresentará aos alunos um panorama completo do aprendizado dele ao longo da disciplina (por exemplo, número de acessos ao material online e presença nas aulas)					
22 - Os professores serão capazes de incorporar as análises no feedback e apoio que fornecem para os alunos.					
23 - O corpo docente tem uma obrigação de agir (apoiando os alunos) se as análises mostrarem que um aluno está em risco de reprovação ou que ele pode melhorar seu aprendizado.					
24 - O feedback do serviço de Analíticas de Aprendizagem será usado para promover o desenvolvimento de habilidades acadêmicas e profissionais com vistas a melhorar sua empregabilidade futura.					
25 - O uso de Analíticas de Aprendizagem permitirá que eu entenda melhor o desempenho acadêmico de meus alunos.					

1 – Discordo totalmente, 2 – Discordo parcialmente, 3 – Não concordo nem discordo (neutro), 4 – Concordo parcialmente, 5 – Concordo totalmente

26 - Você tem conhecimento de quais tipos de dados são coletados no sistema de sua instituição?
(Marque todas as opções aplicáveis)

Dados sociodemográficos (Nome; data de nascimento; nacionalidade e etc.)
 Dados históricos de notas dos estudantes
 Dados de presenças dos estudantes
 Dados de acesso à biblioteca (empréstimos de livros e materiais)
 Registros de visualização de vídeos em Ambientes Virtuais de Aprendizagem
 Registros de interação entre os estudantes em Ambientes Virtuais de Aprendizagem
 Registros de interação entre os estudantes e professores em Ambientes Virtuais de Aprendizagem
 Dados textuais de tarefas em Ambientes Virtuais de Aprendizagem
 Clickstream (Sequência de cliques/ rastros de cliques)
 Registros de aprendizagem realizados em redes sociais
 Dados obtidos por meio de questionários de autoavaliação
 Dados de micro interações, tais como avaliações rápidas (curtidas, emoticon que demonstram sentimentos do usuário sobre determinados temas ou objetos de aprendizagem)
 Dados de uso das ferramentas de análise de dados educacionais, como dashboards
 Dados de atividades presenciais, utilizando-se equipamentos específicos, como videogames, óculos de realidade virtual, eye-tracker, sensores e/ou dispositivos móveis

27 - A análise de dados educacionais já está implementada em sua instituição?

- a) Não, mas estamos interessados nisso. [Segue para questão 29]
- b) Ainda não, mas estamos nos preparando. . [Segue para questão 29]
- c) Sim, a implementação é em pequena escala.
- d) Sim, a implementação é em toda a instituição.
- e) Não e ainda não pensamos sobre isso. . [Segue para questão 29]

28 - Você tem conhecimento de que tipos de ferramentas/software sua instituição usa para análise de dados educacionais?

Ferramentas/software oferecidos por parceiros externos
 Ferramentas/software desenvolvidos internamente
 Elementos dentro do Ambiente Virtual de Aprendizagem/Sistema de Gestão de Aprendizagem institucional existente
 Elementos dentro do sistema de gerenciamento de dados institucionais existente
 Ferramentas/software de código aberto
 Outro:

29 - Você concorda que as seguintes partes interessadas devem receber treinamento adequado para a implementação de Análises de Aprendizagem? Selecione 1 resposta (s) por linha.

	1	2	3	4	5
Institucional					
Equipe de suporte/profissional					
Equipe de suporte/profissional					
Alunos					
Líderes/administradores					

1 – Discordo totalmente, 2 – Discordo parcialmente, 3 – Não concordo nem discordo (neutro), 4 – Concordo parcialmente, 5 – Concordo totalmente

30 - Você teria alguma sugestão para a adoção de analíticas de aprendizagem na sua escola?

31 - Caso tenha algum comentário, crítica ou sugestão, deixe abaixo que ficaremos felizes em saber.