

# LITERACIA DE DADOS

## COMPETÊNCIAS

- 1\*. Explicar o que é dado, informação e conhecimento, situando esses conceitos dentro do contexto da sociedade datificada, do avanço do Big Data e da Inteligência Artificial, considerando as questões éticas e sociais envolvidas.
2. Coletar dados, identificando previamente a pergunta de pesquisa principal e as perguntas de pesquisa secundárias que orientam a investigação, criando roteiros de entrevistas com formato estruturado e semi-estruturado e realizando a coleta por meio de suportes manuais ou computacionais. Distinguir em um grupo de software que se adequa melhor à coleta.
3. Ler dados comparativamente e analiticamente em diferentes formatos, utilizando os sentidos, diferentes software, bancos de dados e linhas de código, em tempo real ou em lote.
4. Gerenciar dados, armazenando-os de forma adequada e segura; tratar dados a fim de identificar dados incompletos, incorretos e incoerentes; transformar dados que estão em um formato para outro mais desejável, escolhendo a melhor representação para eles.
5. Analisar dados qualitativamente e quantitativamente de forma desplugada e com auxílio de software e codificação, planejando a análise, explorando os dados, comparando os dados e analisando possibilidades ou estimativas.
6. Representar informações através de visualizações de dados de diversos tipos; divulgar informações apresentando relatórios de formatos diversificados, com coerência e coesão na informação.
7. Argumentar criticamente sobre um determinado assunto ou notícia por meio de dados e teorias, apresentando fatos, ideias, lógicas, provas, previsões e tendências baseadas em dados.
8. Tomar decisões com base em dados, utilizando ou não técnicas estatísticas.
- 9\*. Expressar as suas competências em literacia de dados por meio de processos de trabalho colaborativos.
- 10\*. Comunicar dados e informações de maneira acessível, levando em conta diferentes tipos de acessibilidade.

\*As competências 9 e 10 permeiam toda proposta curricular.

## LITERACIA DE DADOS - ENSINO TÉCNICO

COMPETÊNCIA ESPECÍFICA	HABILIDADE	EXPLICAÇÃO DA HABILIDADE
2- Coletar dados, identificando previamente a pergunta de pesquisa	(LD01) Conhecer princípios sobre ética em pesquisa e Lei Geral de	A habilidade (LD01) deve ser parte da formação ética e cidadã no uso responsável da informação

<p>principal e as perguntas de pesquisa secundárias que orientam a investigação, criando roteiros de entrevistas com formato estruturado e semi-estruturado e realizando a coleta por meio de suportes manuais ou computacionais. Distinguir entre um grupo de software qual se adequa melhor à coleta.</p>	<p>Proteção de Dados (LGPD).</p>	<p>em situações de pesquisa e ambientes tecnológicos, reconhecendo os impactos das suas ações no contexto social, cultural e tecnológico. Esta habilidade requer que o estudante</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conheça e saiba aplicar os princípios éticos fundamentais que devem nortear pesquisas em diferentes áreas do conhecimento, incluindo pesquisas com seres humanos.</li> <li>• compreenda e saiba aplicar as diretrizes estabelecidas na Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) (Lei 13.709/2018), que visa proteger a privacidade e os dados pessoais dos cidadãos.</li> </ul> <p>Orientamos aos educadores a trabalharem a (LD01) através da resolução de problemas pela análise crítica e pela tomada de decisão.</p>
	<p>(ET13LD02) Identificar a pergunta principal da pesquisa e as perguntas de pesquisa secundárias que direcionam uma pesquisa.</p>	<p>Professores devem trabalhar a habilidade (LD02) voltada para melhorar a capacidade dos estudantes de</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• avaliar criticamente o contexto em que se insere a pesquisa, identificando quais são as lacunas de conhecimento e as áreas que necessitam ser investigadas.</li> <li>• pensar de forma criativa e inovadora e a partir de diferentes perspectivas sobre um mesmo tema.</li> <li>• articular perguntas de forma clara, objetiva e levando em conta aspectos éticos.</li> </ul>
	<p>(LD03) Levantar hipóteses para direcionar uma pesquisa.</p>	<p>Esta habilidade está associada ao desenvolvimento da análise crítica para, a partir do entendimento de um problema de pesquisa, avaliar evidências e informações disponíveis (por exemplo, a literatura científica sobre o tema), identificando padrões, lacunas e relações que sugiram hipóteses. A habilidade requer que o estudante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• saiba diferenciar o pensamento indutivo do pensamento dedutivo, utilizando o pensamento indutivo para extrair conclusões gerais a partir de observações específicas, sendo capaz de inferir relações causais entre variáveis.</li> <li>• aplique princípios lógicos e raciocínio dedutivo para derivar hipóteses a partir das evidências disponíveis, identificando as variáveis que podem influenciar o fenômeno observado.</li> </ul>
	<p>(LD04) Criar questionários</p>	<p>A habilidade (LD04) inclui</p>

	demográficos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• redigir perguntas de forma clara, simples e objetiva para conhecer as características do público pesquisado (Por exemplo: idade, gênero, nível de educação, ocupação, renda).</li> <li>• consciência sobre as diferenças culturais entre diferentes públicos e a sensibilidade para a formulação de perguntas culturalmente adequadas e respeitosas, selecionando as variáveis demográficas relevantes para a pesquisa de forma apropriada, respeitando uma estrutura lógica na montagem do questionário.</li> <li>• realizar testes piloto do questionário, com amostras pequenas do público, para identificar problemas de compreensão, ambiguidade ou outros problemas que os respondentes possam enfrentar. O estudante também precisa ser capaz de criar perguntas que meçam de maneira consistente e precisa o que se propõem a medir, estando flexível para adaptar o questionário de acordo com o feedback dos testes piloto.</li> <li>• considerar questões éticas no design do questionário, como garantir a privacidade dos respondentes e o consentimento informado dos participantes.</li> </ul>
	(LD05) Criar roteiros de entrevistas estruturadas e semiestruturadas.	<p>A habilidade (LD05) envolve a</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• capacidade de formulação de perguntas pertinentes aos objetivos de pesquisa e que ajudem a obter as informações desejadas, a flexibilidade para adaptar o roteiro de entrevista conforme necessário, levando em conta as características dos entrevistados e as circunstâncias de entrevista.</li> <li>• desenvolver sensibilidade para formular perguntas de maneira empática e respeitosa e capacidade de estruturar o roteiro.</li> </ul>
	(LD06) Coletar dados por meio de censo.	<p>A habilidade (LD06) envolve a capacidade de</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• comunicar de forma clara os objetivos do censo, para conduzir entrevistas pessoalmente, por telefone ou online, de forma imparcial, eficaz e respeitosa, além de planejamento e organização do processo de coleta, incluindo o desenvolvimento de questionários, o recrutamento e o treinamento de entrevistadores. O</li> </ul>

		<p>conhecimento e familiaridade com a cultura do local em que o censo está sendo conduzido é importante para ajudar na abordagem adequada dos entrevistados. No aspecto tecnológico, esta habilidade inclui a capacidade de</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• usar software e ferramentas para coletar e armazenar dados.</li> <li>• a consideração de princípios éticos relacionados à coleta de dados, incluindo privacidade, confidencialidade e segurança dos dados dos respondentes.</li> </ul>
	(LD07) Coletar dados por meio de amostragem probabilística.	<p>A habilidade (LD07) inclui</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• compreender do contexto da pesquisa e de princípios estatísticos da amostragem probabilística, como seleção de amostras, cálculo de margens de erro e inferência estatística.</li> <li>• projetar um plano de amostragem eficaz, considerando o tamanho da população, estratificação, aleatorização e alocação de amostras.</li> <li>• implementar o plano de amostragem, coletando os dados de acordo com os protocolos e métodos estabelecidos.</li> <li>• comunicar e negociar os objetivos de pesquisa aos participantes da amostra a fim de obter cooperação.</li> <li>• avaliar possíveis fontes de vieses e erros na amostragem, implementando estratégias para mitigar esses problemas.</li> <li>• cuidar da privacidade dos participantes e do uso responsável das informações coletadas.</li> </ul>
	(LD08) Coletar dados por meio de amostragem não-probabilística.	<p>A habilidade (LD08) inclui</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• compreensão do contexto da pesquisa e de princípios estatísticos da amostragem não-probabilística, como seleção de amostras, utilizando técnicas como amostragem por conveniência, por julgamento e de quotas.</li> <li>• projetar um plano de amostragem eficaz, considerando o tamanho da população e amostras que sejam representativas do fenômeno de interesse, considerando características específicas do contexto em que os dados são coletados.</li> <li>• comunicar claramente os resultados da coleta de dados, explicando suas limitações</li> </ul>

		<p>de maneira acessível a diferentes públicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• acessar e recrutar participantes para a pesquisa, caso ela seja realizada com pessoas, utilizando as redes sociais, negociando com organizações comunitárias e com voluntários.</li> </ul>
	(LD09) Projetar os passos metodológicos da coleta de dados.	<p>A habilidade (LD09) inclui</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definir os objetivos da coleta de dados,</li> <li>• definir as perguntas de pesquisa e hipóteses,</li> <li>• selecionar métodos de coleta de dados,</li> <li>• elaborar instrumentos de coleta de dados</li> <li>• considerar aspectos logísticos da coleta de dados, como o tempo disponível, o acesso à população-alvo, a disponibilidade de recursos e a logística de campo, se aplicável.</li> </ul>
	(LD10) Escolher o melhor suporte para a coleta de dados por meio de questionários, levando em conta o contexto de coleta (coleta manual, questionários eletrônicos, formulários em papel)	<p>A habilidade (LD10) inclui</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conhecer diferentes suportes disponíveis para a coleta de dados por meio de questionários, incluindo coleta manual (entrevistas presenciais), questionários eletrônicos (online) e formulários em papel.</li> <li>• saber discernir entre os suportes mais adequados para a coleta, a partir do conhecimento e visão crítica do contexto em pesquisa.</li> <li>• saber qual é a melhor forma de realizar a coleta, a partir do conhecimento e visão crítica do contexto em pesquisa.</li> </ul>
	(LD11) Coletar dados em diferentes meios eletrônicos, escolhendo as ferramentas mais adequadas para a sua pesquisa.	<p>A habilidade (LD11) inclui</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduzir coletas de dados utilizando formulários online, aplicativos de mensagens, redes sociais, aplicativos móveis, sistemas de gestão de dados, sensores e dispositivos inteligentes como wearables e dispositivos IoT e ferramentas de videoconferência para a realização de coleta de dados qualitativos por meio de conversas em tempo real.</li> </ul>
3- Ler dados comparativamente e analiticamente em diferentes formatos, utilizando os sentidos, diferentes software, bancos de dados	(LD12) Ler dados em formatos diversos como tabelas, planilhas, gráficos, textos e visualizações de dados.	<p>A habilidade (LD12) inclui</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• familiarização com os diferentes formatos de apresentação de dados, incluindo tabelas, planilhas, gráficos de barras, gráficos de pizza, histogramas, infográficos, entre outros.</li> </ul>

<p>e linhas de código, em tempo real ou em lote.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• identificar as variáveis e indicadores representados nos diferentes formatos de dados, entendendo o que cada elemento representa e como eles se relacionam entre si.</li> <li>• interpretar dados numéricos apresentados em tabelas e planilhas, compreendendo valores absolutos, porcentagem, médias, desvios padrão e outras medidas estatísticas. Esta compreensão das medidas estatísticas deve capacitar os estudantes a identificar tendências e padrões nos dados apresentados em gráficos e infográficos, incluindo variações sazonais, correlações, tendências de longo prazo e outliers.</li> <li>• reconhecer e interpretar os diferentes elementos visuais utilizados na apresentação dos dados, como cores, escalas, legendas, rótulos e símbolos.</li> </ul>
	<p>(LD13) Ler dados utilizando os sentidos humanos, de forma desplugada.</p>	<p>A habilidade (LD13) inclui</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• usar os sentidos humanos para a leitura de dados por meio da observação visual, da audição e percepção auditiva, do tato e das sensações física, da análise de padrões e variações e da capacidade de fazer inferências e tomar decisões por meio do uso das informações obtidas com os sentidos.</li> <li>• observar e analisar visualmente diferentes tipos de dados presentes no ambiente ao seu redor, como padrões ou representações visuais encontradas na natureza, padrões de comportamento humano e características geográficas.</li> <li>• sentir e interpretar sensações táteis, como texturas, temperaturas e resistências, e usar essas informações para fazer inferências sobre o ambiente físico.</li> <li>• identificar padrões, variações e anomalias nos dados coletados por meio dos sentidos humanos, e utilizar suas análises para a formulação de hipóteses e previsões sobre o comportamentos futuros.</li> <li>• por meio dos sentidos humanos fazer inferências lógicas e tomar decisões relevantes para a sua vida cotidiana, para outros contextos, como o científico, por exemplo.</li> </ul>

	(LD14) Ler dados com o suporte de software, usando planilhas eletrônicas e software especializados.	<p>A habilidade (LD14) inclui</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizar ferramentas como Microsoft Excel, Google Sheets, LibreOffice Calc ou similares para abrir, visualizar e manipular conjuntos de dados em formato tabular.</li> <li>• compreender a estrutura básica de uma planilha eletrônica, incluindo linhas, colunas, células e como dados são organizados dentro delas.</li> <li>• realizar operações básicas de manipulação de dados em planilhas, como inserir, editar, excluir e formatar dados, bem como usar funções e fórmulas</li> </ul>
	(LD15) Ler dados usando linhas de código, com o suporte de linguagem de programação e de linguagem de consulta.	<p>A habilidade (LD15) inclui</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• extrair informações de conjuntos de dados utilizando código de programação, juntamente com consultas específicas, seguindo boas práticas de programação, como a escrita de código legível, a modularização do código em funções ou métodos reutilizáveis e a documentação adequada do código.</li> <li>• utilizar linguagens de programação, como Python e R para escrever código que irá manipular e processar dados.</li> <li>• escolher qual linguagem de programação se adequa melhor aos requisitos do projeto ou possui disponibilidade de bibliotecas específicas para manipulação de dados.</li> <li>• utilizar linguagem de consulta como Structured Query Language (SQL) para extrair informações e realizar operações de agregação em bancos de dados relacionais, como MySQL, PostgreSQL, Oracle, entre outros.</li> <li>• ler dados de diferentes fontes, como arquivos CSV, JSON, bancos de dados relacionais, APIs da web, entre outros.</li> <li>• realizar operações de filtragem, ordenação, agrupamento, junção de conjuntos de dados, entre outras.</li> <li>• compreender a estrutura dos dados, entender o significado das diferentes variáveis e atributos, e ter uma visão clara os objetivos da análise.</li> </ul>
	(LD16) Ler dados de forma analítica, com o objetivo de entender globalmente um conjunto de dados.	<p>A habilidade (LD16) inclui</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• compreender o contexto em que os dados foram gerados e coletados.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>entender a fonte dos dados, o método de coleta, as variáveis e métricas incluídas e quaisquer limitações ou vieses potenciais nos dados.</li> <li>exploração inicial dos dados, que pode envolver a visualização de resumos estatísticos básicos como média, mediana, desvio padrão, e a criação de gráficos para entender a distribuição das variáveis.</li> </ul>
	(LD17) Ler dados de forma crítica, dentro do seu contexto, problematizando os dados e os confrontando com a realidade.	<p>A habilidade (LD17) inclui</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ler dados de forma crítica, identificando de onde os dados vieram, quem os coletou e com que propósito, entendendo como os dados foram coletados, incluindo o método e a amostra utilizada e, analisando a precisão, integridade e consistência dos dados.</li> <li>contextualizar os dados, considerando o ambiente histórico, cultural, social e econômico em que os dados foram coletados, identificando possíveis preconceitos ou interesses que possam ter influenciado os dados e avaliando se os dados são atuais e pertinentes ao momento de análise.</li> <li>problematizar os dados, levantando questões sobre a sua validade, representatividade e significância dos dados, e o reconhecimento das limitações inerentes ao conjunto de dados, como tamanho da amostra ou margem de erro.</li> <li>comparar dados com outras fontes confiáveis para verificar inconsistências e discrepâncias.</li> <li>confrontar os dados com a realidade através da verificação empírica, que é a comparação dos dados com observações práticas ou experiências reais; através da contraposição com dados adicionais, que é a utilização de dados adicionais para confirmar ou refutar as conclusões tiradas; e através da discussão das implicações, por meio da avaliação das implicações dos dados para a realidade, considerando o impacto prático e teórico.</li> </ul>
4- Gerenciar dados, armazenando-os de forma adequada e segura; tratar dados a fim de identificar dados	(LD18) Salvar dados pontualmente e continuamente em diretórios em computadores ou na nuvem.	<p>A habilidade (LD18) inclui</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>utilizar programas de salvamento de dados (ex: Microsoft Excel, Google Sheets, Notepad);</li> </ul>



<p>incompletos, incorretos e incoerentes; transformar dados que estão em um formato para outro mais desejável, escolhendo a melhor representação para eles.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>entender os diferentes formatos de arquivo (ex: .txt, .csv, .xlsx, .json) e escolher o mais apropriado para o armazenamento dos dados.</li> <li>realizar o salvamento manual de dados em intervalos específicos ou ao final de uma tarefa; selecionar o diretório ou pasta apropriada no computador ou na nuvem para armazenar os dados; adotar uma convenção de nomenclatura clara e consistente para facilitar a identificação e o acesso futuro.</li> <li>utilizar scripts ou software de automação para salvar dados regularmente; ser capaz de configurar sistemas de backup automático que armazenem dados em intervalos regulares (diários, semanais, etc.);</li> <li>implementar procedimentos de monitoramento para garantir que os dados estão salvos corretamente e verificar a integridade dos backups;</li> <li>garantir a redundância, salvando dados em múltiplos locais (ex: disco rígido local, nuvem, servidor remoto).</li> <li>criar uma estrutura de diretórios organizada e lógica para armazenar dados; saber configurar permissões de acesso adequadas para proteger os dados de acessos não autorizados; e saber implementar medidas de segurança como criptografia para proteger dados sensíveis.</li> <li>escolher serviços de armazenamento na nuvem confiáveis; configurar a sincronização automática entre o computador e a nuvem para garantir que os dados estejam sempre atualizados; monitorar o uso do espaço da nuvem e gerenciar quotas de armazenamento para evitar exceder limites.</li> <li>utilizar medidas de segurança, como autenticação de dois fatores (2FA) e criptografia, para proteger os dados armazenados na nuvem.</li> </ul>
	<p>(LD19) Limpar dados, identificando dados incompletos, incorretos e inconsistentes.</p>	<p>A habilidade (LD19) inclui</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>identificar dados incompletos utilizando técnicas para identificar valores nulos ou vazios em conjuntos de dados; verificando se todas as colunas e linhas têm os dados necessários preenchidos; registrando onde</li> </ul>

		<p>ocorrem os valores ausentes e quantificando a extensão das lacunas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identificar dados incorretos comparando dados com fontes confiáveis ou regras de validação pré-definidas para verificar sua correção; assegurando que os dados estejam no formato correto (ex: números, datas, texto) e dentro dos intervalos esperados; identificando e corrigindo erros comuns, como erros de digitação, dados duplicados e formatos incorretos.</li> <li>• identificar dados inconsistentes verificando se os dados são consistentes em diferentes partes do conjunto de dados; identificando e resolvendo conflitos entre dados que deveriam ser congruentes (ex: diferentes valores para a mesma variável em diferentes registros); examinando relações entre variáveis para assegurar que as dependências lógicas são respeitadas.</li> <li>• limpar dados aplicando técnicas para lidar com valores ausentes, como imputação de valores, remoção de registros incompletos ou preenchimento manual; ajustando valores incorretos utilizando fontes secundárias ou regras para a correção; padronizando formatos, unificando unidades de medidas e resolvendo discrepâncias entre registros.</li> <li>• utilizar ferramentas como Excel, OpenRefine, Python e R para realizar a limpeza de dados; desenvolver códigos para realizar tarefas repetitivas de limpeza de forma automatizada; manter registros detalhados das etapas de limpeza realizadas, para assegurar a transparência e a reprodutibilidade da pesquisa.</li> </ul>
	<p>(LD20) Transformar dados, identificando dados que estão em um formato e transformando-os para outro formato mais desejável.</p>	<p>A habilidade (LD20) inclui</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identificar e compreender os formatos em que os dados estão inicialmente (ex: .csv, .xlsx) e decidir qual formato é mais adequado para a análise.</li> <li>• verificar a compatibilidade entre os formatos de origem e de destino, considerando os tipos de dados, a sua estrutura e o seu tamanho, além da capacidade de desenhar e documentar um plano para a transformação, incluindo as etapas que serão seguidas e as ferramentas que serão</li> </ul>

		<p>usadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• escolher, utilizar e desenvolver ferramentas adequadas para a transformação de dados, tais como Excel, Python, R e Linguagem para banco de dados SQL.</li> <li>• verificar se os dados transformados mantêm a integridade dos dados originais, comparando os dados originais com os transformados e realizando testes para garantir que não houve perda de informações ou mesmo adição de erros durante a transformação.</li> </ul>
	(LD21) Distinguir entre as melhores formas de representar dados (tabelas, sentenças, planilhas, infográficos e outras).	<p>A habilidade (LD21) inclui</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• distinguir entre as melhores formas de representar os dados entendendo qual é o público que irá consumir os dados, as suas necessidades e níveis de conhecimento; escolhendo a forma de representação que melhor se adapta ao contexto em que os dados serão utilizados (ex: em um relatório técnico ou apresentações para público composto por PCDs, ou em apresentações para público leigo).</li> <li>• conhecer os formatos de apresentação de dados como tabelas, sentenças, planilhas, infográficos, gráficos, diagramas, dashboards e etc.), considerando que a representação escolhida deve transmitir a informação com clareza e precisão sem a necessidade de explicações adicionais, que o formato deve ser adequado ao tipo de dado (quantitativo ou qualitativo) e ao volume de informações.</li> </ul>
	(LD22) Proteger dados quando necessário para a segurança pessoal, institucional, governamental ou de terceiros.	<p>A habilidade (LD22) inclui</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• distinguir entre dados sensíveis que são pessoais, institucionais, governamentais e de terceiros e conhecer os riscos e impactos associados ao armazenamento e compartilhamento de dados sensíveis.</li> <li>• conhecer a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) e o desenvolvimento de políticas de proteção de dados que estejam em conformidade com a LGPD.</li> <li>• utilizar criptografia para proteger dados em trânsito e dados armazenados, definindo políticas de controle de acesso e métodos de autenticação para pessoas autorizadas a lidar com os dados sensíveis.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>estabelecer rotinas de backup e planos para proteger dados contra perdas e ataques, além do monitoramento para identificar e agir contra atividades suspeitas.</li> </ul>
	(LD23) Diferenciar dados confiáveis de dados não confiáveis através da checagem de fatos.	<p>A habilidade (LD23) inclui</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>compreender a importância de utilizar dados confiáveis para comunicar informações e tomar decisões com credibilidade. Para isto, o estudante deverá ser capaz de reconhecer fontes confiáveis de informação, avaliando o histórico de reputação da fonte.</li> <li>utilizar métodos de checagem de fatos, comparando informações em diversas fontes confiáveis para avaliar a sua consistência; rastreando a origem dos dados para garantir a sua integridade; verificando a autoridade da fonte, a atualidade da informação e identificando se os dados estão sendo apresentados de forma objetiva, transparente e sem vieses</li> <li>utilizar ferramentas e recursos para a checagem dos fatos, como por exemplo plataformas de checagem de fatos, bancos de dados e bibliotecas e outras tecnologias para verificar a autenticidade de imagens e vídeos.</li> </ul>
5- Analisar dados qualitativamente e quantitativamente de forma desplugada e com auxílio de software e codificação, planejando a análise, explorando os dados, comparando os dados e analisando possibilidades ou estimativas.	(LD24) Projetar os passos metodológicos da análise de dados	<p>A habilidade (LD24) inclui</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>identificar as necessidades da pesquisa e formular as perguntas de pesquisa que precisam ser respondidas.</li> <li>definir os objetivos da análise e os interessados no resultado da análise.</li> <li>projetar a coleta dos dados.</li> <li>projetar a limpeza dos dados e a transformação dos dados quando necessárias.</li> <li>projetar a integração de dados quando percebida a sua necessidade.</li> <li>projetar os passos da análise exploratória dos dados para entender as suas características mais importantes, identificar padrões e anomalias.</li> <li>projetar a análise de dados propriamente dita, selecionando metodologias, métodos e técnicas apropriadas para a realização da análise, revisando métodos utilizados em análises semelhantes; selecionando métodos estatísticos adequados para a</li> </ul>

		<p>análise; selecionando algoritmos adequados para a análise; e definindo como os resultados da análise serão validados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• considerar no projeto a comparação dos resultados com as perguntas de pesquisa e objetivos, para ver se respondem ao que foi perguntado e se os objetivos de pesquisa foram atingidos.</li> <li>• refletir sobre os insights de pesquisa e o reconhecimento das limitações e passos futuros.</li> </ul>
	(LD25) Explorar dados	<p>A habilidade (LD25) inclui</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• reconhecer a necessidade de obter uma compreensão inicial dos dados durante o processo de análise, através da familiarização com os dados e da identificação de padrões e anomalias de maneira rápida e intuitiva.</li> <li>• explorar dados por meio de visualizações de dados simples, realizando estatísticas descritivas rápidas e resumindo informações sobre os dados observados de forma interativa e flexível, utilizando diversas técnicas de visualizações para descobrir insights preliminares sobre os dados, não necessariamente se preocupando com a validação de hipóteses ou modelos.</li> <li>• examinar medidas de tendência central, variabilidade (desvio padrão, variância, desvio médio padrão, variância relativa, coeficiente de variabilidade).</li> <li>• examinar pontos fora da curva, examinar correlações e possibilidades.</li> <li>• comparar dados, procurando por similaridades e disparidades entre os dados, quando necessário e possível estimando possibilidades de eventos futuros, baseados em eventos passados e presentes.</li> </ul>
	(LD26) Analisar dados utilizando os sentidos humanos, de forma desplugada.	<p>A habilidade (LD26) inclui</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• reconhecer a relevância de analisar dados utilizando os sentidos humanos (visão, audição, tato, olfato e paladar), como em situações em que o estudante esteja em ambientes sem acesso à tecnologias, ou para complementar análises realizadas com acesso à tecnologia ou para trocar ideias em situações em que dados são discutidos verbalmente e visualmente, sem o uso de</li> </ul>

		<p>tecnologias ou para realizar análises de dados desplugadas, conhecendo situações em que esse tipo de análise é importante.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• realizar análise qualitativa codificando dados manualmente, identificando temas e padrões em entrevistas, textos e observações, além de ser capaz de analisar o conteúdo de documentos, transcrições e de observações de campo de forma manual.</li> <li>• comparar dados usando os sentidos, procurando por similaridades e disparidades entre os dados, quando necessário e possível estimando possibilidades de eventos futuros, baseados em eventos passados e presentes.</li> <li>• identificar padrões visuais em visualizações de dados, interpretando os dados apresentados e detectando por meio da visão inconsistências como valores e tendências fora do esperado.</li> <li>• analisar dados qualitativos de entrevistas ou gravações de áudio, bem como de apresentações de dados, captando informações relevantes e sutilezas.</li> <li>• utilizar o tato para analisar dados apresentados por meio de texturas ou relevos, sem auxílio da visão.</li> <li>• criar visualizações de informação, maquetes e modelos físicos para a compreensão e exploração de relações entre dados.</li> <li>• analisar dados sensoriais avaliando odores que possam indicar situações potencialmente perigosas ou avaliando sabores e odores para a realização de testes de qualidade, como no caso de avaliação de perfumes ou produtos alimentícios.</li> </ul>
	<p>(LD27) Analisar dados com suporte de software por meio de planilhas eletrônicas.</p>	<p>A habilidade (LD27) inclui</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a navegação básica pela interface de usuário em planilhas convencionais e planilhas colaborativas, utilizando células, linhas e colunas para organizar dados; inserindo, editando e formatando dados em células, e utilizando o recurso de copiar e colar e preencher séries de dados.</li> <li>• utilizar funções básicas (ex: somar, subtrair, multiplicar e dividir números em células) e fórmulas (ex: SOMA, MÉDIA, MÍNIMO,</li> </ul>

		<p>MÁXIMO, CONT.SE) nas planilhas, e compreender referências absolutas e relativas (ex: \$A\$1 e A1).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• localizar dados nas planilhas, bem como classificar dados em ordem crescente e decrescente e realizar filtragem para exibir conjuntos específicos de dados.</li> <li>• aplicar formatação condicional para destacar dados com base em critérios pré-definidos e a capacidade de implementar regras de validação para garantir a integridade dos dados inseridos na planilha.</li> <li>• analisar dados de forma mais complexa utilizando funções avançadas de planilhas como DESVPAD, CORREL, TREND, funções lógicas e de pesquisa como SE, PROCV, PROCX, ÍNDICE, CORRESP, entre outras.</li> <li>• criar e manipular tabelas dinâmicas para analisar grandes volumes de dados.</li> <li>• criar gráficos e visualizações de dados de diversos tipos, personalizando-os.</li> <li>• comparar dados usando planilhas eletrônicas, procurando por similaridades e disparidades entre os dados, quando necessário e possível estimando possibilidades de eventos futuros, baseados em eventos passados e presentes.</li> <li>• automatizar tarefas em planilhas por meio de macros, consolidar dados de várias planilhas e utilizar suplementos para expandir as funcionalidades das planilhas.</li> </ul>
	(LD28) Analisar dados com suporte de software especializados em estatística.	<p>A habilidade (LD28) inclui</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conhecer os principais software de estatística (ex: Tableau, Power BI, SPSS, R), entendendo sua interface, suas funcionalidades, vantagens e desvantagens para analisar dados.</li> <li>• instalar e configurar o ambiente de trabalho do software, realizar a importação de dados a partir de diferentes fontes e realizar tratamento de dados.</li> <li>• realizar análises estatísticas descritivas com visualizações de informações descritivas e análises inferenciais para testar hipóteses e fazer previsões.</li> <li>• criar painéis interativos que permitam a visualização dinâmica dos dados e</li> </ul>

		<p>resultados das análises, analisando os outputs estatísticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>criar scripts para automatizar tarefas repetitivas, documentando cada passo da análise para garantir a reprodutibilidade da pesquisa, utilizando software de controle de versão.</li> </ul>
	(LD29) Analisar dados com ajuda de linguagem de programação.	<p>A habilidade (LD29) inclui</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>utilizar ferramentas e ambientes de desenvolvimento como IDE's, notebooks e software de controle de versão.</li> <li>utilizar linguagens de programação voltadas para dados, como Python, R, SQL e MATLAB, bem como suas bibliotecas para a análise de dados e também para a criação de visualizações de dados.</li> <li>comparar dados usando linguagens de programação, procurando por similaridades e disparidades entre os dados, quando necessário e possível estimando possibilidades de eventos futuros, baseados em eventos passados e presentes.</li> <li>criar e avaliar modelos estatísticos (ex: regressão linear, logística, entre outros), bem como a aplicação de algoritmos de aprendizado de máquina para fazer previsões e categorizações (ex: árvores de decisão e clusterização).</li> <li>documentar o programa, com comentários para explicação da finalidade das linhas de código e para a criação de histórico dos processos de análise.</li> <li>fazer uso de software de versionamento.</li> </ul>
	(LD30) Analisar dados com ajuda de linguagem de consulta.	<p>A habilidade (LD30) inclui</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>instalar ferramentas de consulta, estabelecer conexões entre banco de dados e servidores e configurar um ambiente de desenvolvimento integrado quando necessário.</li> <li>conhecer e entender a sintaxe e conceitos fundamentais da linguagem de consulta SQL para dados estruturados em bancos de dados relacionais e de ferramentas para análise de dados em bancos de dados NoSQL.</li> <li>compreender a estrutura e os esquemas do banco de dados para saber onde e como buscar os dados que precisa. Para isto o</li> </ul>



		<p>estudante deverá entender sobre as tabelas do banco, as colunas das tabelas, os tipos de dados e conhecer as relações entre as tabelas, além de saber utilizar diagramas Entidade-Relacionamento para visualizar a estrutura do banco de dados e suas relações.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• escrever consultas simples para selecionar dados (ex: SELECT, WHERE, ORDER BY e LIMIT) bem como escrever consultas para realizar agregações (ex: soma, média, contagens) agrupar dados (por coluna, por exemplo), combinar dados de várias tabelas através de uniões (INNER JOIN, LEFT JOIN, RIGHT JOIN, FULL JOIN), e realizar consultas dentro de consultas e funções de janela (ex: ROW_NUMBER e RANK).</li> <li>• manipular e alterar dados no banco de dados, inserindo dados (INSERT), atualizando dados (UPDATE) e excluindo dados (DELETE).</li> <li>• otimizar consultas através da criação de índices e da divisão de tabelas em tabelas menores.</li> <li>• documentação de consultas, com comentários para explicação da finalidade dos códigos e para a criação de histórico dos processos de análise.</li> </ul>
	(LD31) Analisar dados com apoio de Inteligência Artificial (IA)	<p>A habilidade (LD31) inclui</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conhecer e argumentar sobre aspectos éticos relacionados ao uso da IA em análise de dados, como questões relacionadas à privacidade e proteção dos dados; transparência e aplicabilidade de modelos; monitoramento e mitigação de vieses em bases de dados e em análises de dados e criação de modelos; questões relacionadas à justiça e representatividade de grupos sociais nos modelos de IA.; levando em conta os impactos sociais das decisões tomadas de forma automatizada.</li> <li>• conhecer a estrutura e o funcionamento dos modelos de linguagem de grande escala e interagir com Chatbots para obter suporte nas tarefas de análise de dados.</li> <li>• automatização de procedimentos de coleta, leitura, limpeza e transformação de dados, análise de dados (exploratória e</li> </ul>

		<p>propriamente dita, representação da informação por meio da visualização de dados e tomada de decisão com dados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizar algoritmos de aprendizado de máquina para criar modelos preditivos baseados em dados históricos, prevendo categorias ou classes através da classificação, prevendo valores contínuos através da regressão e agrupando dados em clusters através de clusterização.</li> <li>• analisar grandes volumes de textos por meio de algoritmos de processamento de linguagem natural, extraíndo insights, analisando sentimentos, extraíndo tópicos, resumindo textos, sumarizando informações e realizando previsões.</li> <li>• realizar análises em tempo real, detectando anomalias e outliers e para criar visualizações que se atualizam em tempo real, com o objetivo de obter insights contínuos.</li> <li>• personalizar recomendações baseadas nos dados da interação entre humanos e computadores</li> </ul>
<p>6- Representar informações através de visualizações de dados de diversos tipos; divulgar informações apresentando relatórios de formatos diversificados, com coerência e coesão na informação.</p>	<p>(LD32) Escolher o formato mais adequado para a representação de informações.</p>	<p>A habilidade (LD32) inclui</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• avaliar o contexto em que as informações serão apresentadas, entendendo as características e necessidades do público-alvo, considerando o nível do seu conhecimento técnico, determinando o objetivo da comunicação, definindo a mensagem principal que deve ser comunicada e considerando o ambiente em que as informações serão apresentadas.</li> <li>• familiarização com diversos formatos de representação de informações e suas melhores práticas de uso - principalmente os formatos textual, de tabelas, gráficos e infográficos.</li> <li>• diferenciar tipos de dados (ex: dados categóricos, dados temporais e dados quantitativos), identificar se está trabalhando com pequenas quantidades de dados ou grandes volumes de dados e avaliar a complexidade dos dados, a fim de melhor determinar o formato mais adequado de representação..</li> <li>• saber utilizar combinações de formatos para</li> </ul>

		<p>a representação de informações, saber quando deve considerar uma visualização de informações interativa como a mais apropriada e saber também como garantir que o formato escolhido seja legível e compatível com dispositivos, a fim de melhor comunicar as informações ao público-alvo .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• usar de técnicas de contação de histórias com dados (storytelling com dados).</li> <li>• desenvolver a representação e realizar testes para garantir o seu bom funcionamento.</li> <li>• representar informações de forma acessível para públicos-alvo que contenham pessoas com deficiência.</li> </ul>
<p>7- Argumentar criticamente sobre um determinado assunto ou notícia por meio de dados e teorias, apresentando fatos, ideias, lógicas, provas, previsões e tendências baseadas em dados.</p>	<p>(LD33) Argumentar usando dados para apresentar fatos, ideias, lógicas e evidências que provem uma afirmação.</p>	<p>A habilidade (LD33) inclui a capacidade de</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• desenvolver argumentos baseados em insights obtidos na análise dos dados, articulando de forma coerente as razões que sustentam a posição que está sendo defendida.</li> <li>• usar exemplos e casos para ilustrar e reforçar partes da argumentação, apresentando, quando possível, visualizações de dados.</li> <li>• antecipar evidências, dados e informações sólidas para a necessidade de contra-argumentar ou responder a uma contra-argumentação.</li> <li>• adaptar abordagens e estratégias argumentativas conforme o contexto e desafios observados.</li> </ul>
	<p>(LD34) Argumentar criticamente sobre previsões e tendências.</p>	<p>A habilidade (LD34) inclui a capacidade de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• compreensão clara do contexto em que as previsões e tendências foram/estão sendo feitas.</li> <li>• compreender os dados, métodos e suposições que estão sustentando as previsões.</li> <li>• avaliar a credibilidade (experiência, reputação e vieses políticos, ideológicos, comerciais, etc.) das fontes de dados e informações utilizadas para fazer as previsões.</li> <li>• reconhecer e avaliar as incertezas características das previsões e tendências, incluindo a variabilidade dos dados, a imprevisibilidade dos eventos futuros e a</li> </ul>

		<p>sensibilidade que as projeções possuem à diferentes cenários.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analisar criticamente as motivações por trás das predições, considerando que podem ser moldadas por agendas ocultas, vieses ideológicos, políticos, comerciais, etc.)</li> <li>• considerar os impactos relacionados à comunicação das previsões, em termos sociais, políticos, comerciais e em tomadas de decisões em diversos âmbitos.</li> </ul>
	(LD35) Argumentar com dados, relacionando dados com teorias para apresentar fatos, ideias, razões e evidências que comprovem uma tese	<p>A habilidade (LD35) inclui</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• compreender e revisar teorias relevantes para comprovar a tese.</li> <li>• interpretar os dados à luz das teorias percebidas como relevantes e apropriadas, identificando como os dados dão suporte ou contradizem as teorias ou previsões teóricas.</li> <li>• avaliar criticamente as limitações da análise.</li> <li>• antecipar contra-argumentos à argumentação relacionando dados com teorias, utilizando dados adicionais e argumentos teóricos.</li> <li>• reconhecer pontos fracos na lógica da argumentação com dados relacionados à teorias.</li> <li>• exercitar a flexibilidade para buscar e incorporar opiniões, sugestões e críticas dadas por outras pessoas a fim de ajudar a melhorar a argumentação.</li> </ul>
	(LD36) Argumentar através do relacionamento entre dados obtidos em uma pesquisa principal e informações obtidas em outras pesquisas.	<p>A habilidade (LD36) inclui</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• revisar a literatura em busca para identificar pesquisas relacionadas e dados adicionais que possam complementar ou contrastar com a pesquisa principal.</li> <li>• comparar os resultados da pesquisa principal com os dados de outras pesquisas escolhidas para identificar padrões, tendências, semelhanças, diferenças, lacunas e complementos.</li> <li>• integrar os dados da pesquisa principal com os dados de outras pesquisas a fim de formar um conjunto de dados mais abrangente.</li> <li>• utilizar teorias e modelos existentes para interpretar e contextualizar os dados da pesquisa principal e das pesquisas adicionais.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• desenvolver hipóteses e perguntas de pesquisa informadas pelos dados da pesquisa principal e das pesquisas adicionais.</li> <li>• estruturar a argumentação de forma lógica e coerente apresentando os dados da pesquisa principal complementados com os dados das pesquisas adicionais.</li> <li>• citar as fontes das informações da pesquisa principal e das pesquisas adicionais para dar crédito e aumentar a credibilidade da argumentação.</li> <li>• aplicar a triangulação de dados para fortalecer a argumentação através da consistência entre diferentes fontes de dados.</li> <li>• avaliar criticamente todas as fontes de dados e informações utilizados para garantir a sua confiabilidade e relevância para a investigação.</li> <li>• reconhecer as limitações das pesquisas utilizadas.</li> </ul>
	<p>(LD37) Argumentar através do relacionamento dos resultados de pesquisa com a realidade social de dentro da comunidade pesquisada.</p>	<p>A habilidade (LD37) inclui diversas etapas já mencionadas em habilidades deste currículo. Isto se deve à necessidade de engajamento da pessoa pesquisadora com a realidade social da comunidade desde a fase de coleta de dados para uma compreensão mais abrangente do contexto, a fim de que a sua argumentação consiga relacionar de forma coerente os resultados de pesquisa com elementos da cultura, da ancestralidade, das perspectivas e dos valores da comunidade pesquisada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• compreender o contexto sociocultural, histórico, econômico e político da comunidade pesquisada.</li> <li>• participar ativamente da comunidade, seja através de observações, entrevistas, ou participação em atividades locais para obter uma compreensão mais profunda.</li> <li>• saber escolher métodos de pesquisa apropriados para coletar dados abrangentes e representativos.</li> <li>• incluir membros da comunidade no processo de pesquisa para garantir que os dados coletados sejam relevantes e retratem a realidade.</li> <li>• analisar os dados coletados com atenção às</li> </ul>

		<p>especificidades da comunidade, identificando tendências, padrões e particularidades e considerando fatores locais que possam influenciar nos resultados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• relacionar os resultados de pesquisa diretamente com aspectos da realidade social do território, como práticas culturais, problemas locais e recursos disponíveis.</li> <li>• utilizar relatos e experiências das pessoas locais para apoiar os resultados de pesquisa e embasar a argumentação sobre eles.</li> <li>• comunicar-se com linguagem compreensível e respeitosa com os membros da comunidade.</li> <li>• apresentar os resultados da pesquisa aos membros da comunidade para a incorporação de feedback e enriquecimento da argumentação.</li> <li>• sugerir aplicações práticas e aplicáveis com base nos resultados da pesquisa, que possam beneficiar diretamente a comunidade pesquisada.</li> <li>• facilitar a implementação de melhorias dentro da comunidade com base nas descobertas da pesquisa.</li> </ul>
	<p>(LD38) Argumentar através do relacionamento dos resultados de pesquisa com a realidade social de fora da comunidade pesquisada.</p>	<p>A habilidade (LD38) inclui</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• compreender a realidade social de comunidades e contextos fora da comunidade pesquisada.</li> <li>• revisar a literatura para identificar estudos e dados relevantes sobre a realidade externa.</li> <li>• consultar especialistas e pessoas interessadas (stakeholders) para obter insights adicionais.</li> <li>• comparar os resultados da pesquisa com os dados externos, identificando semelhanças, diferenças e questões sobre o contexto.</li> <li>• identificar padrões e tendências que possam ser aplicáveis a um contexto mais amplo, externo à comunidade pesquisada.</li> <li>• contextualizar os resultados da pesquisa dentro de um cenário mais amplo, relacionando-os com tendências e fenômenos sociais externos.</li> <li>• utilizar exemplos e estudos sobre outras comunidades e contextos para ilustrar e dar força à argumentação.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizar linguagem acessível para audiências externas à comunidade pesquisada, incluindo profissionais da academia, servidores públicos, movimentos sociais, sociedade civil organizada e para o público em geral.</li> <li>• publicar os resultados da pesquisa em veículos midiáticos, plataformas, fóruns, redes sociais, conferências e revistas científicas que atinjam audiências amplas e diversas.</li> <li>• recomendar políticas e práticas baseadas nos resultados da pesquisa que possam ser aplicáveis em contextos externos.</li> </ul>
8- Tomar decisões com base em dados, utilizando ou não técnicas estatísticas.	(LD39) Tomar decisões com base em dados, sem o suporte de ferramentas estatísticas.	<p>A habilidade (LD39) inclui</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• avaliar possíveis alternativas para a resolução do problema diante dos insights gerados pela análise dos dados, definindo critérios claros e objetivos para avaliar cada alternativa considerando a sua viabilidade, o impacto que pode gerar e os riscos e benefícios associados.</li> <li>• desenvolver um plano de ação detalhado para implementar a decisão tomada, definindo prazos, responsabilidades e recursos necessários, além de, ao implementar a decisão, monitorar os resultados da decisão por meio de indicadores, avaliar se a decisão está alcançando os objetivos e ajustar a abordagem com base nos resultados.</li> </ul>
	(LD40) Tomar decisões com base em dados, com o suporte de ferramentas estatísticas.	<p>A habilidade (LD40) inclui</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• usar ferramentas estatísticas em todas as etapas da tomada de decisão, desde a formulação de alternativas até o monitoramento dos resultados.</li> <li>• tomar decisões suportadas por análises estatísticas e visualizações de dados, além de relatórios detalhados gerados de forma automática.</li> <li>• usar dashboards para monitoramento e análise em tempo real, com possibilidade de realização de ajustes rápidos de forma automatizada com base em análises e feedback contínuo.</li> </ul>

