

INFORMAÇÕES GERAIS DO PLANEJAMENTO DA SEQUÊNCIA DE ENSINO

Quadro 1 – Planejamento do ciclo investigativo da SE

Nome do docente	Tiago da Silva Gautério
Nome dos elaboradores	Emilly Joyce Alcântara da Silva Matheus Souza de Almeida Tiago da Silva Gautério
Instituição de Ensino	Instituto Federal Sul-rio-grandense / IFSul - Campus Santana do Livramento
Público alvo que será aplicada a Sequência de Ensino	Estudantes do 3º ano do Ensino Médio (Curso da Informática)
Duração esperada da Sequência de Ensino (em aulas)	6 períodos de 50min cada
Habilidade de Estatística a ser trabalhada	(EM13MAT316 - Adaptada) Resolver e elaborar problemas, em diferentes contextos, que envolvem cálculo e interpretação das medidas de tendência central (média, moda, mediana) e compreender a variabilidade dos dados e a dispersão a partir da observação e comparação de distribuições.
Conceitos estatísticos a serem abordados	Medidas de tendência central (média, moda, mediana).
Tema abordado	Explorando as medidas de tendência central e de dispersão por meio de levantamentos e análises de dados
Problema da SE	Como estudantes do 3º ano do Ensino Médio podem compreender e interpretar as medidas de tendência central e a dispersão dos dados a partir de situações apresentadas e indicadores de pesquisas de instituições oficiais?
Contextualização do Problema	As experiências de sala de aula dos autores dessa proposta evidenciam a dificuldade dos estudantes com a leitura e interpretação de dados. Diante disso, percebe-se a importância de desenvolver a temática a partir de situações cotidianas, como o simples fato de compreender a característica da turma. Por fim, estender essa discussão para a sociedade, considerando indicadores descritos por pesquisas de instituições oficiais, para assim caracterizar o ambiente em que estamos inseridos e podermos relacionar os conceitos da sala de aula com a realidade dos estudantes.
Objetivo da SE	Discutir e refletir sobre situações problemas envolvendo as medidas de Tendência Central e de Dispersão com foco no letramento estatístico
Objetivos de aprendizagem	<ul style="list-style-type: none">• Compreender as medidas de Tendência Central e de Dispersão, assim como suas representações;• Interpretar situações-problemas do cotidiano que envolvem as Medidas de Tendência Central e de Dispersão.

Elementos conceituais para o trabalho com as variáveis estatísticas a serem considerados durante a fase PLANEJAMENTO do Ciclo Investigativo	<ul style="list-style-type: none"> Medidas de Tendência Central: média, moda e mediana; Variabilidade e dispersão a partir da média.
Possíveis dificuldades para o desenvolvimento da Sequência de Ensino	Interpretação de texto, não ter conhecimento das medidas de tendência central, interação da turma
Quais saberes os estudantes já têm em relação aos conceitos estatísticos a serem trabalhados?	Os estudantes já devem ter uma ideia das medidas de tendência central e de dispersão, construção de tabelas e gráficos.
Quais dificuldades os estudantes poderão ter em relação aos conceitos estatísticos a serem trabalhados?	Os estudantes podem confundir as medidas, como a média e a mediana. Outra confusão que pode surgir é achar que existe apenas um tipo de média (média aritmética), pois esse tipo é o mais comum nas escolas. As questões colocadas podem não ser interessantes e nem desafiadoras para os alunos. Compreensão de gráficos e tabelas podem ser uma dificuldade dos alunos;
Como será realizada a avaliação durante o desenvolvimento do Ciclo Investigativo?	A avaliação será feita de forma contínua e processual a partir das discussões e participação dos alunos.

DESCRIÇÃO DO PLANEJAMENTO DA SEQUÊNCIA DE ENSINO

Encontro 1 – Introdução e Definições

Participantes	Professores de Matemática e alunos do Ensino Médio		
Conhecimento Alvo	Letramento estatístico a partir de situações-problemas envolvendo medidas de tendência central e de dispersão		
Pré-requisitos de conhecimento matemático	Medidas de tendência central e de dispersão		
Ano escolar	3º Ano do EM		
Tempo	2 aulas (50 min. cada)		
Situações	<ul style="list-style-type: none"> Situação-problema sobre o número do calçado; Discussão sobre o agrupamento dos dados; Socialização dos dados agrupados; Sistematização das ideias. 		
Tempo	Ações dos Professores	Ações Esperadas dos Alunos	Materiais
10 min.	Inicialmente, o professor irá pedir aos alunos, individualmente, que verifiquem o número do calçado. O professor irá anotar esses números no	<ul style="list-style-type: none"> Que eles falem o número do seu calçado; Que eles tenham dúvida sobre o número do seu calçado, porém basta olhar; 	Quadro e pincel ou Quadro e giz

	quadro na sequência que os alunos forem informando.	<ul style="list-style-type: none"> ● Pode ser que eles não se sintam à vontade para participar. 	
20 min.	<p>Partindo dos dados coletados, o professor irá levantar os seguintes questionamentos, enquanto os estudantes vão registrando em seu caderno suas respostas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● O que vocês observam sobre as informações que coletamos? ● Algum dado lhe chamou mais atenção? Por quê? ● Algum repetiu? ● Algum fator dificulta a observação dos dados? ● Como esses dados podem ser resumidos? ● Será que apenas um número representa todos os dados? <p>Socialização espontânea das respostas dos alunos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Que eles inicialmente se intimidem, mas se soltem ao longo da dinâmica; ● Que eles deem atenção às diferentes características dos dados; ● Que eles identifiquem a repetição de dados; ● Que eles observem que os dados brutos, sem uma organização prévia, podem dificultar a observação dos dados; ● Que eles sugiram ideias de organização de dados; ● Que eles se questionem sobre como resumir aqueles dados. 	Lápis e papel
20 min.	<p>De acordo com a interação dos alunos, o professor segue para o próximo passo, sugerindo uma reorganização rápida da turma em grupo de 3 ou 4 alunos (no máximo). Além disso, propõe que cada grupo organize os dados coletados da maneira que melhor facilite a observação dos mesmos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Podem ter grupos que não saibam representar; ● Alguns alunos podem recorrer a outros colegas ou perguntar ao professor; ● Os alunos questionam qual representação devem utilizar, sejam elas: tabelas, gráficos, sequência em ordem crescente ou decrescente, etc. 	Cartolina, material de escrita, régua e compasso.
20 min.	<p>O professor propõe a socialização das representações com a turma, na qual cada grupo irá mostrar a maneira que organizou e justificar a escolha.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Espera-se que os alunos utilizem tabelas, gráficos, sequência em ordem crescente ou decrescente; ● Os alunos podem não pensar em nenhuma representação; ● Apenas fazer as representações com justificativa que a escolha foi aleatória; 	Quadro e pincel ou quadro e giz
20 min.	<p>Partindo das representações sugeridas pelos grupos, o professor irá levantar os seguintes questionamentos, a fim de sistematizar os saberes discutidos em aula:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Espera-se que eles entendam as diferentes formas de representar dados; 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Onde vocês tiveram contato com esse tipo de representação? • Dentre essas representações, qual é a que melhor apresenta os dados? • Qual das representações você teve mais facilidade e dificuldade para interpretar os dados? • Será que uma tabela ou gráfico representaria melhor? Se gráfico, qual o tipo? 	<ul style="list-style-type: none"> • Que eles percebam que existem tipos de representações que não se adequam para o tipo de dado apresentado. 	Quadro e pincel ou quadro e giz
--	---	---	---------------------------------

10 min.	<p>Ficará como tarefa acessar o site do IBGE (https://www.ibge.gov.br/indicadores.html) e observar os dados socializados, anotando as dificuldades que encontraram em entender as informações apresentadas. Anotar também quais os dados foram observados ou os que lhe chamaram mais atenção.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Espera-se que eles acessem e observem os diferentes dados socializados; • Que eles consigam entender as informações socializadas nos indicadores; • Que eles registrem o que lhe chamou atenção e suas dificuldades. 	Material de acesso à internet, caderno e material de escrita
---------	---	--	--

Encontro 2 – Continuação da Construção das Definições

Participantes	Professores de Matemática e alunos do Ensino Médio
Conhecimento Alvo	Letramento estatístico a partir de situações-problemas envolvendo medidas de tendência central e de dispersão
Pré-requisitos de conhecimento matemático	Medidas de tendência central e de dispersão
Ano escolar	3º Ano do EM
Tempo	2 aulas (50 min. cada)
Situações	<ul style="list-style-type: none"> • Retomada da tarefa de acesso ao site do IBGE; • Discussão sobre variáveis, classificações e representações de dados; • Seleção e análise dos dados presentes no site.

Tempo	Ações dos Professores	Ações Esperadas dos Alunos	Materiais
	<p>Inicialmente, o professor irá retomar a tarefa sobre o acesso ao site do IBGE. Nessa etapa, será projetado o site do IBGE para os alunos, com o intuito de fazer uma observação dos dados que os alunos trouxeram, além de responder às dificuldades dos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Que eles tenham acessado o site; • Que eles socializem suas dificuldades e curiosidades; 	

<p>35 min.</p>	<p>estudantes. Fazer registro no quadro das informações dos discentes. Questionamentos iniciais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todos conseguiram fazer a pesquisa solicitada na aula anterior? • Quais os dados encontrados ou quais lhe chamaram mais a atenção? • Quais dificuldades encontraram durante a observação? <p>Questionamentos posteriores a partir da seleção de indicadores feitas pelos alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vocês entenderam a variável em questão? • Vocês compreenderam a representação gráfica? • Vocês representariam de uma outra maneira? Se sim, qual? E se não, justifique. • Vocês acham esses indicadores importantes? Por quê? 	<ul style="list-style-type: none"> • Que eles identifiquem as variáveis e os tipos de representações presentes no site; • Que possam fazer sugestões de outras maneiras de representar como tabelas e outros tipos de gráficos; • Pode ser que alguns não tenham feito as pesquisas ou façam nenhuma sugestão; • Que possam indicar a importância social desses indicadores; • Alguns ainda podem ficar confusos com as variáveis e as representações. 	<p>Projeter, computador, acesso a internet, site do IBGE, quadro e pincel ou quadro e giz.</p>
<p>35 min.</p>	<p>Partindo das etapas anteriores, o professor irá sistematizar o conceito de variável e as formas de classificar e representar dados, através de uma apresentação em slides.</p> <ul style="list-style-type: none"> • O que é uma variável? • Quais os tipos de variáveis e suas classificações? • Quais as formas de organizar dados? • Tipos de representações gráficas associadas a variável em questão. <p>Realização de discussão sobre as medidas de tendência central a partir das representações gráficas. Retomando a discussão do encontro anterior, com os seguintes questionamentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • É possível prever uma aproximação para a média? • É possível identificar a moda? e a mediana? • Em uma análise de dados, qual dessas medidas você acredita que representaria melhor esses dados? Por quê? 	<ul style="list-style-type: none"> • Que eles saibam o que é uma variável; • Que possam classificar as variáveis como qualitativa, quantitativa... • Pode ser que eles não saibam qualificar; • Que tragam as formas de organização já vistas; • Compreendam os tipos de representação, levando em consideração que já tenham comentado no encontro anterior e no início desse; • Falem aproximações para a média; • Tentem identificar a moda e a mediana sem precisar calcular diretamente; • Possam dizer qual medida irá representar melhor os dados, e alguns possam falar média, outros mediana e outros moda. 	<p>Projeter, computador, quadro e pincel ou quadro e giz.</p>

20 min.	<p>Realização da dinâmica sobre as idades. Coletar os dados, registrando-os em uma planilha do Excel (apresentar previamente o software caso os estudantes não conheçam). A partir desta, questioná-los:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Qual é a variável em questão? • Como podemos classificar essa variável? • Quais as opções de representações para esta variável? • Poderíamos prever as medidas de tendência central para essa distribuição? <p>Essa dinâmica será retomada, para a realização de representações e análises, como ponto de partida do próximo encontro.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Que eles digam a idade deles; • Que eles não se sintam à vontade para dizer a idade; • Que eles não conheçam a planilha do Excel; • Que eles saibam identificar a variável em questão; • Que eles saibam classificar a variável; • Que eles apresentem sugestões de representações para a variável; • Que eles apresentem uma previsão para as medidas de tendência central. 	<p>Projetor, computador, quadro e pincel ou quadro e giz.</p>
10 min.	<p>Ficará como tarefa a realização de uma pesquisa em livros e/ou páginas da internet sobre o que significa a dispersão dos dados e qual a importância desse tipo de medida. Os estudantes, individualmente, irão redigir um parágrafo de até 10 linhas em seu caderno, dissertando sobre o assunto em questão.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Espera-se que eles acessem os meios de pesquisa para estudar sobre o tema; • Que eles registrem o entendimento e a importância da dispersão; • Que eles registrem o que lhe chamou atenção e suas dificuldades. 	<p>Material de acesso à internet, livros, caderno e material de escrita</p>

Encontro 3 – Discussões e Reflexões

Participantes	Professores de Matemática e alunos do Ensino Médio
Conhecimento Alvo	Letramento estatístico a partir de situações-problemas envolvendo medidas de tendência central e de dispersão
Pré-requisitos de conhecimento matemático	Medidas de tendência central e de dispersão
Ano escolar	3º Ano do EM
Tempo	2 aulas (50 min. cada)
Situações	<ul style="list-style-type: none"> • Retomada da tarefa - pesquisa sobre dispersão de dados; • Retomada da dinâmica da Idade; • Discussão sobre a observação das medidas de tendência central e de dispersão a partir dos dados brutos e organizados graficamente; • Sistematização de todo o conteúdo.

Tempo	Ações dos Professores	Ações Esperadas dos Alunos	Materiais
--------------	------------------------------	-----------------------------------	------------------

15 min.	<p>Inicialmente o professor irá retomar a tarefa deixada na aula anterior sobre a pesquisa do que seria dispersão, questionando os alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • O que encontraram com a tarefa solicitada sobre o que é dispersão e onde foi feita a pesquisa? • Como podemos identificar a dispersão observando a distribuição? • O que significa quando temos um valor de dispersão cada vez maior? 	<ul style="list-style-type: none"> • Que os alunos tenham feito a pesquisa em livros ou sites; • Possam ter compreensão do que seria a dispersão; • Que suas compreensões se aproximem da ideia de que “o quão distante os dados se encontram da média”. 	Quadro e pincel ou Quadro e giz
15 min.	<p>Para o entendimento de dispersão, o professor irá retomar a planilha construída na aula anterior sobre a idade dos estudantes da turma. Juntamente, irá projetar a distribuição do primeiro encontro sobre o número do calçado. A partir da observação dessas duas distribuições, irá questioná-los:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observando esses dados, qual a sua estimativa de média para cada uma, sem calcular? • Os dados estão muito ou pouco distantes das médias estimadas? • Se já tiverem calculado as médias no encontro anterior, vocês acham que elas representam bem as distribuições? 	<ul style="list-style-type: none"> • Que os alunos apresentem a sua estimativa de média para cada uma das distribuições, sem calculá-las; • Que os alunos consigam determinar se os dados estão muito ou pouco distantes das médias estimadas; • Que os alunos tenham calculado as médias no encontro anterior; • Que os alunos estabeleçam uma relação entre as medidas de tendência central e de dispersão. 	Projetor, computador, quadro e pincel ou quadro e giz.
25 min.	<p>Como exercício, o professor irá projetar duas tabelas com a quantidade de gols de dois times (Grêmio e Internacional) por partidas, com dados diferentes, porém com mesma média e irá questionar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Como podemos classificar a posição entre os times com apenas essa variável? • Que tipos de medidas podem ser calculadas nessas distribuições com a finalidade de ordená-las? • Sobre a dispersão: ter uma grande dispersão é algo positivo ou negativo? Justifique e dê exemplos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Que os alunos consigam classificar a posição entre os times; • Que os alunos sugiram alguns tipos de medidas para calcular as distribuições da quantidade de gols dos times visando ordená-los; • Que os alunos consigam argumentar sobre a dispersão dos dados; • Que os alunos estabeleçam uma relação entre as medidas de tendência central e de dispersão. 	Projetor, computador, quadro e pincel ou quadro e giz.

- Existe alguma relação entre as medidas de tendência central e de dispersão?

Sistematizar o assunto com os alunos, por meio de uma apresentação em slide, no qual será retomado às ações desenvolvidas e às ideias partilhadas durante os três encontros, para assim apresentar as definições das medidas de tendência central, dispersão e a relação entre elas, segundo autores da área. No final da sistematização, mostrar um exemplo prático do cotidiano, deixando explícita a importância das medidas de tendência central e dispersão. Alguns exemplos práticos:

20 min.

- Esportes: tabelas de pontos, gols, nº de partidas, etc.;
- Clima: previsões semanais;
- Saúde: COVID-19, Dengue, Campanhas de vacinação, etc.

Propor uma breve discussão sobre os tipos de variáveis e a possibilidade (ou não) de calcular as medidas de tendência central para as mesmas. Uma das caracterizações seria o gênero musical preferido dos alunos.

- Que os alunos compreendam as definições;
- Que eles tirem as eventuais dúvidas;
- Que observem que nem sempre é possível calcular a média ou mediana dependendo do tipo de variável.

Projektor, computador, quadro e pincel ou quadro e giz.

Como encerramento, o professor irá propor um diálogo em roda para avaliar esse período de ensino e aprendizagem e registrar os pontos que despertaram mais interesse dos estudantes.

Pedir para os alunos expressarem em um post-it sobre o papel da Estatística no cotidiano.

Como proposta, esse será um momento de reflexão voltado à relevância da estatística para esses alunos e para a sociedade, em vista que foram abordados temas mais simples e também mais complexos.

25 min.

Alguns possíveis questionamentos para esse momento final:

- Após todos esses momentos, o que é a estatística para vocês?

- Que os estudantes percebam que o conteúdo foi desenvolvido com atividades próximas de seu cotidiano;
- Que eles reflitam sobre os conteúdos desenvolvidos e observem sua utilização em situações cotidianas;
- Que eles interajam e comentem sobre esse período de formação.

Post-it e lápis

- Como ela está presente no dia a dia de vocês?
- Para o que a média é importante?
- Para o que a moda é importante?
- Para o que a mediana é importante?
- As três medidas têm a mesma importância?
- Qual conclusão podemos chegar com essas reflexões?

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PLANEJAMENTO DA SEQUÊNCIA DE ENSINO

Quadro 2 – Questionário de avaliação do planejamento da SE

Em uma escala de 1 a 5, na qual 1 representa muito ruim e 5 representa muito bom, avalie a sequência de ensino, por meio das questões de 1 a 14, a seguir:

1. Para você, qual a relevância do tema da sequência de ensino?
 - a) 1
 - b) 2
 - c) 3
 - d) 4
 - e) 5
2. Para você, qual a relevância do problema da sequência de ensino?
 - a) 1
 - b) 2
 - c) 3
 - d) 4
 - e) 5
3. Para você, qual a relevância da contextualização do problema da sequência de ensino?
 - a) 1
 - b) 2
 - c) 3
 - d) 4
 - e) 5
4. Para você, qual a relevância do objetivo da sequência de ensino?
 - a) 1
 - b) 2
 - c) 3
 - d) 4
 - e) 5
5. Para você, qual a relevância dos objetivos de aprendizagem propostos na sequência de ensino?
 - a) 1
 - b) 2
 - c) 3
 - d) 4
 - e) 5
6. Para você, qual a viabilidade da distribuição do tempo da sequência de ensino?
 - a) 1
 - b) 2
 - c) 3
 - d) 4
 - e) 5
7. Para você, qual a viabilidade das ações dos professores propostas na sequência de ensino?
 - a) 1
 - b) 2
 - c) 3
 - d) 4
 - e) 5
8. Para você, qual a viabilidade das possíveis ações dos alunos previstas na sequência de ensino?

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

9. Para você, qual a viabilidade dos materiais propostos na sequência de ensino?

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

10. Para você, qual a viabilidade das atividades propostas na sequência de ensino?

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

11. Para você, qual a viabilidade da sequência de ensino para o entendimento do significado das medidas de resumo (média, moda e mediana)?

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

12. Para você, qual a viabilidade da sequência de ensino para o entendimento do significado e importância da dispersão dos dados?

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

13. Para você, qual a viabilidade da sequência de ensino para o desenvolvimento de habilidades de leitura, interpretação e construção de gráficos e tabelas?

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

14. Você sabe o que é letramento estatístico? Se sim, para você, qual a viabilidade da sequência de ensino para o letramento estatístico?

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5 f) Não sei.

As duas últimas perguntas, 15 e 16, estão dispostas abertas e requerem justificativa:

15. Na sua opinião, qual a viabilidade da sequência de ensino? Você a aplicaria com seus (futuros) alunos? Por quê?

16. Alguma sugestão para a reelaboração da sequência de ensino? Por quê?

Fonte: Elaboração própria.

PLANEJAMENTO DAS VARIÁVEIS

Quadro 3 – Variáveis do planejamento da SE

PLANEJAMENTO DAS VARIÁVEIS DA SEQUÊNCIA DE ENSINO					
No.	Variáveis	Natureza	Tipo (como vai obter o dado?)	Categorias / valores (Como vai agrupar?)	Possibilidade de interferência na variável estudada?

1	Número do calçado	Quantitativa	Discreta (questionar os alunos)	Resposta aberta em numeral inteiro	Participação dos alunos e os alunos se sentirem constrangidos com o número do calçado.
2	Idade em anos completos	Quantitativa	Discreta (questionar os alunos)	Resposta aberta em numeral inteiro	Participação dos alunos e os alunos se sentirem constrangidos com a idade
3	Quantidade de gols de dois times (Grêmio e Internacional) por partidas	Quantitativa	Discreta (tabela brasileiro 2023)	Resposta fechada em numeral inteiro	Nenhuma.
4	Gêneros musicais dos alunos	Qualitativa	Nominal (questionar os alunos)	Resposta aberta em Gêneros musicais	Participação dos alunos e os alunos não gostarem de música, não ter um gênero musical preferido.

Fonte: Elaboração própria.

Quadro 4 – Variáveis do questionário de avaliação do planejamento da SE

PLANEJAMENTO DAS VARIÁVEIS DO QUESTIONÁRIO APLICADO AOS LICENCIANDOS					
No.	Variáveis	Natureza	Tipo (como vai obter o dado?)	Categorias / valores (Como vai agrupar?)	Possibilidade de interferência na variável estudada?
1	Tema, problema, contextualização do problema, objetivo, objetivos de aprendizagem, tempo, ações dos professores, ações dos alunos, materiais, atividades	Quantitativa	Discreta (questões 1 a 10 do questionário)	Resposta fechada (escala de 1 a 5)	Respostas aleatórias sem realizar a avaliação da SE
2	Concepção sobre as	Quantitativa	Discreta (questões 11 a	Resposta fechada	Respostas aleatórias sem realizar a avaliação da

	medidas de resumo, a importância da dispersão dos dados e o desenvolvimento de habilidades de leitura, interpretação e construção de gráficos e tabelas		13 do questionário)	(escala de 1 a 5)	SE
3	Concepção sobre letramento estatístico	Quantitativa	Discreta (questão 14 do questionário)	Resposta fechada (escala de 1 a 5)	Respostas aleatórias sem realizar a avaliação da SE
4	Viabilidade e sugestão sobre a SE	Qualitativa	Nominal (perguntas 15 e 16)	Resposta abertas sobre a avaliação da SE	Disponibilidade dos participantes para escrever

Fonte: Elaboração própria.