

MÓDULO

TIPOS DE OCUPAÇÃO NA AMAZÔNIA: USANDO A MATEMÁTICA PARA PENSAR O FUTURO

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS



ITINERÁRIOS AMAZÔNICOS

REALIZAÇÃO:



UMA CONCERTAÇÃO PELA
AMAZÔNIA

PARCERIA:



FICHA TÉCNICA

REALIZAÇÃO

INSTITUTO IUNGO

Presidente

PAULO EMÍLIO DE CASTRO ANDRADE

Diretora de educação

ALCIELLE DOS SANTOS

Diretora de estratégia e implementação

JOANA RENNÓ

INSTITUTO REÚNA

Diretora-Executiva

KÁTIA STOCCO SMOLE

UMA CONCERTAÇÃO PELA AMAZÔNIA

Secretaria Executiva

FERNANDA RENNÓ

LÍVIA PAGOTTO

PARCERIA

BNDES

INSTITUTO ARAPYÁÚ

MOVIMENTO BEM MAIOR

PROGRAMA ITINERÁRIOS AMAZÔNICOS

IDEALIZAÇÃO E COORDENAÇÃO

Idealização

FERNANDA RENNÓ (Uma Concertação pela Amazônia)

JOANA RENNÓ (Instituto iungo)

PAULO EMÍLIO DE CASTRO ANDRADE (Instituto iungo)

Coordenação geral

SAMUEL ANDRADE

Equipe pedagógica

CARLOS GOMES DE CASTRO

CAROLINA MIRANDA

CYNTHIA SANCHES (Coordenadora)

REGINA TUNES (Coordenadora)

Coordenação de produção

THAMARA STRELEC

Coordenação Instituto Reúna

DANIEL CORDEIRO

Apoio à coordenação

CAMILLY LIMA

STEFANNY LOPES

VANESSA COSTA TRINDADE

CONCEPÇÃO DO PROGRAMA

Equipe

ALCIELLE DOS SANTOS

ANTONIO CARLOS OSCAR JÚNIOR

CARLOS GOMES DE CASTRO

CAROLINA MIRANDA

CLÉA FERREIRA

CYNTHIA SANCHES

FABIANA CABRAL SILVA

FERNANDA RENNÓ

GRAZIELA SANTOS

IZADORA RIBEIRO PERKORKI

JEFFERSON SODRÉ MENESES

JOANA RENNÓ

JULIANA FRIZZONI CANDIAN

KÁTIA STOCCO SMOLE

LÉA CAMARGO

MARISA BALTHASAR

MICHELE BORGES

PAULO EMÍLIO DE CASTRO ANDRADE

REGINA TUNES

RENATA ALENCAR

RENATA MONACO

SAMUEL ANDRADE

THAMARA STRELEC

Gestores, técnicos e educadores de redes de ensino

ALDEVÂNIA BARRETO DE MATOS - SEED RORAIMA

ALISSON THIAGO PEREIRA - SEDUC AMAZONAS

ANTONIO FONSECA DA CUNHA - SEDUC PARÁ

CARMEM LÚCIA SOUZA - SEDUC AMAZONAS

CLEIBERTON SOUZA - SEED AMAPÁ

DARLETE SOUZA DO NASCIMENTO - SEED RORAIMA

EDILMA DA SILVA RIBEIRO - SEED RORAIMA

STELLA DAMAS - SEED RORAIMA

IRENE PEREIRA - SEED RORAIMA

LUCIA REGINA ANDRADE - SEDUC AMAZONAS

MELINA TONINI - SEDUC RONDÔNIA

MONALISA SANTOS SILVA - SEDUC MARANHÃO

REGINA PEREIRA - SEDUC MARANHÃO

RICARDO SANTA CRUZ - SEED RORAIMA

SALOMÃO SOUZA ALENCAR - SEDUC AMAZONAS

SIMONE BATISTA - SEED RORAIMA

Jovens amazônicos

BRUNA LIMA - RIO BRANCO | ACRE

INGRID MARIA AVIZ DE ARAÚJO - ANANINDEUA | PARÁ

KARINA PENHA - SÃO JOSÉ DE RIBAMAR | MARANHÃO

ODENILZE RAMOS - CARÃO, BAIXO RIO NEGRO | AMAZONAS

OREME IKPENG - XINGU | MATO GROSSO

PEDRO ALACE - AGROVILA ITAQUI, CASTANHAL | PARÁ

Especialistas em educação

ANA LUÍSA GONÇALVES

FERNANDA SAEME

NÁDIA CARDOSO

PAULO CUNHA

THIAGO HENRIQUE

Mobilização de jovens

RICARDO PENIDO

Mapeamento de tecnologias educacionais

PORVIR

Convidados do seminário de**aprofundamento temático**

DILSON GOMES NASCIMENTO - SEDUC AMAZONAS

MAICKSON SERRÃO - SEDUC AMAZONAS

TATIANA SCHOR



COMUNICAÇÃO E DESIGN

Coordenadora de Comunicação

ANGELA MARIS DO NASCIMENTO

Produção de conteúdo - Comunicação

ANA CATARINA PARISI PINHEIRO
CAMILA SARAIVA GONÇALVES

Identidade visual e projeto gráfico

CLÁUDIO VALENTIN
DENIS LEROY
RENAN DA SILVA ARAÚJO

Assessoria para arquitetura da informação

PORVIR

Plataforma digital

PORVIR (Produção executiva)
SINTRÓPIKA (Design e desenvolvimento)

PRODUÇÃO DE CONTEÚDO

Coordenação

LUCIANA TENUTA (Mathema)

Concepção e redação

ALINE MENDES GERALDI
MARIA IGNEZ DINIZ (Mathema)
RODRIGO BLANCO MOROZETTI (Mathema)

Leitura crítica

ANSELMO LUIS CORREA DA SILVA - SEDUC AMAZONAS
CAMILA TRIBESS
CÉLIO DE MELO SOUZA - SEE ACRE
HELENA SCHMID
MICHELE ANDRÉIA BORGES
RODRIGO CAPPARELLI FONSECA

Edição pedagógica

CAMILA TRIBESS
HELENA SCHMID

Apoio à concepção - Jovem amazônica

RAIANE DA SILVA

Apoio à concepção - Técnicos e educadores de redes de ensino

DIONÍSIO JOSÉ DA COSTA SÁ - SEED RORAIMA
HELLEN GRACE MELO GOMES - SEDUC AMAZONAS
OSVAIR MUSSATO - SEED RORAIMA
SOLANGE MUSSATO - SEED RORAIMA

Especialista temático

LAERCIO FURQUIM JUNIOR

Produção de infográfico

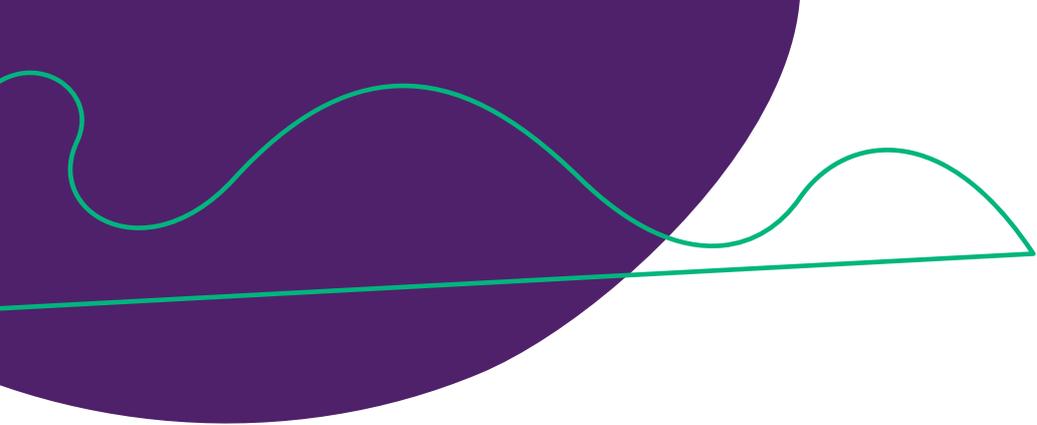
CAMILA TRIBESS

Edição de texto e revisão ortográfica

ANA ELISA FARIA DO AMARAL
DIOGO DA COSTA RUFATTO
JAQUELINE COUTO KANASHIRO
LUCAS TADEU DE OLIVEIRA
MARCIA GLENADEL GNANNI
MARIANE GENARO

Diagramação

NATÁLIA XAVIER
RENAN DA SILVA ARAÚJO
VICTOR SOARES
WELLINGTON TADEU



SUMÁRIO

Módulo - Tipos de ocupação na Amazônia: usando a Matemática para pensar o futuro

Ementa do módulo.....	6
Etapa 1: Conhecendo os tipos de trabalho e de ocupações na Amazônia.....	10
Etapa 2: Fazendo projeções sobre uma atividade de trabalho	28
Etapa 3: Apresentando resultados	41
Referências.....	45

Tipos de ocupação na Amazônia: usando a Matemática para pensar o futuro

EMENTA DO MÓDULO

Carga horária média sugerida

40 horas

Resumo

O módulo abordará diferentes tipos de atividades existentes na Amazônia, considerando as variadas formas de trabalho formais e informais presentes no território, ligadas a cooperativas, associações e empreendimentos diversos, a fim de identificar os respectivos impactos, desafios e oportunidades gerados para a região. Por meio de pesquisas qualitativas e quantitativas, os estudantes identificam quais formas de trabalho estão pautadas ou não nos princípios da sustentabilidade e se promovem inclusão, geração de renda e qualidade de vida para as pessoas. Os resultados encontrados serão apresentados para a turma por meio de gráficos e de relatos de entrevistas. Os estudantes escolhem uma ocupação formal ou informal em que querem aprofundar suas investigações com base na seguinte pergunta: “Como posso usar a Matemática para prever como essa ocupação estará nos próximos anos?”. Usando ferramentas matemáticas, os estudantes fazem projeções considerando média de ganhos financeiros ao longo do tempo, quantidade de pessoas ocupadas em determinado período e território de atuação, entre outros aspectos. Os resultados encontrados são comunicados de forma criativa por meio de relatórios, utilizando recursos estatísticos, tais como gráficos, infográficos, tabelas etc.

Expectativas de aprendizagem

- Compreender formas de estruturação e de organização do mundo do trabalho na Amazônia.
- Identificar e diferenciar atividades pautadas ou não na sustentabilidade.
- Identificar e diferenciar atividades que promovem inclusão, geração de renda e qualidade de vida.
- Identificar taxas e índices de natureza socioeconômica de diferentes atividades de trabalho na Amazônia.

Este módulo integra a unidade curricular “Como usar a Matemática para entender e atuar no mundo do trabalho na Amazônia” do programa Itinerários Amazônicos. Para conhecer esta e as demais unidades curriculares, acesse www.itinerariosamazonicos.org.br



MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - TIPOS DE OCUPAÇÃO NA AMAZÔNIA: USANDO A MATEMÁTICA PARA PENSAR O FUTURO

- Avaliar, entre diferentes tipos de gráficos estatísticos, o mais adequado para representar uma característica desejada de um conjunto de dados.
- Utilizar a representação gráfica de funções para identificar regularidades e fazer generalizações e projeções.
- Construir gráficos, infográficos e tabelas para relacionar variáveis, explicar o comportamento dos fenômenos e comunicar resultados e projeções realizadas.
- Utilizar medidas de tendência central e medidas de dispersão como ferramentas de leitura e de interpretação de dados de uma pesquisa estatística.

Competências gerais da BNCC

CG 1, CG 2, CG 4, CG 6, CG 7 e CG 9

EIXOS ESTRUTURANTES

Investigação científica

Empreendedorismo

Processos criativos

OBJETOS DE CONHECIMENTO

Gráficos e diagramas estatísticos; medidas de tendência central (média, moda e mediana); medidas de dispersão (amplitude, desvio padrão e coeficiente de variância); escala Likert; estudo gráfico de funções; taxa de variação de uma função (crescimento/decrescimento).

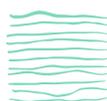
HABILIDADES DA ÁREA DO CONHECIMENTO

(EM13MAT101) Interpretar criticamente situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvam a variação de grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

(EM13MAT102) Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.

(EM13MAT202) Planejar e executar pesquisa amostral sobre questões relevantes, usando dados coletados diretamente ou em diferentes fontes, e comunicar os resultados por meio de relatório contendo gráficos e interpretação das medidas de tendência central e das medidas de dispersão (amplitude e desvio padrão), utilizando ou não recursos tecnológicos.

(EM13MAT406) Construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências com base em dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas, incluindo ou não o uso de softwares que inter-relacionem estatística, geometria e álgebra.





MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - TIPOS DE OCUPAÇÃO NA AMAZÔNIA: USANDO A MATEMÁTICA PARA PENSAR O FUTURO

(EM13MAT407) Interpretar e comparar conjuntos de dados estatísticos por meio de diferentes diagramas e gráficos (histograma, de caixa (box-plot), de ramos e folhas, entre outros), reconhecendo os mais eficientes para sua análise.

(EM13MAT510) Investigar conjuntos de dados relativos ao comportamento de duas variáveis numéricas, usando ou não tecnologias da informação, e, quando apropriado, levar em conta a variação e utilizar uma reta para descrever a relação observada.

HABILIDADES DOS EIXOS ESTRUTURANTES

(EMIFMAT01) Investigar e analisar situações-problema identificando e selecionando conhecimentos matemáticos relevantes para uma dada situação, elaborando modelos para sua representação.

(EMIFMAT02) Levantar e testar hipóteses sobre variáveis que interferem na explicação ou resolução de uma situação-problema elaborando modelos com a linguagem matemática para analisá-la e avaliar sua adequação em termos de possíveis limitações, eficiência e possibilidades de generalização.

(EMIFMAT03) Selecionar e sistematizar, com base em estudos e/ou pesquisas (bibliográfica, exploratória, de campo, experimental etc.) em fontes confiáveis, informações sobre a contribuição da Matemática na explicação de fenômenos de natureza científica, social, profissional, cultural, de processos tecnológicos, identificando os diversos pontos de vista e posicionando-se mediante argumentação, com o cuidado de citar as fontes dos recursos utilizados na pesquisa e buscando apresentar conclusões com o uso de diferentes mídias.

(EMIFMAT05) Selecionar e mobilizar intencionalmente recursos criativos relacionados à Matemática para resolver problemas de natureza diversa, incluindo aqueles que permitam a produção de novos conhecimentos matemáticos, comunicando com precisão suas ações e reflexões relacionadas a constatações, interpretações e argumentos, bem como adequando-os às situações originais.

(EMIFMAT10) Avaliar como oportunidades, conhecimentos e recursos relacionados à Matemática podem ser utilizados na concretização de projetos pessoais ou produtivos, considerando as diversas tecnologias disponíveis e os impactos socioambientais.

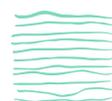
FOCO DAS ETAPAS

Etapa 1: Conhecendo os tipos de trabalho e as ocupações na Amazônia

Carga horária média sugerida: 20 horas

Nas atividades desta etapa, os estudantes:

- Definem até três tipos de atividades de trabalho formais ou informais existentes na Amazônia para, em grupos, pesquisarem dados e fazerem entrevistas.
- Utilizam a escala Likert para saber como as pessoas percebem os princípios da sustentabilidade relacionados a essas atividades de trabalho.
- Investigam as contribuições dessas atividades de trabalho para a Amazônia, seus impactos socioambientais para as distintas populações que habitam o território amazônico e as oportunidades e os desafios que geram na região.





MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - TIPOS DE OCUPAÇÃO NA AMAZÔNIA: USANDO A MATEMÁTICA PARA PENSAR O FUTURO

Etapa 2: Fazendo projeções sobre uma atividade de trabalho

Carga horária média sugerida: 10 horas

Nas atividades desta etapa, os estudantes:

- Escolhem uma atividade de trabalho formal ou informal, entre as pesquisadas na etapa anterior, com a finalidade de prever como tal atividade estará nos próximos anos.
- Investigam e observam os campos de atuação da atividade, a média de rendimentos ou os ganhos financeiros e a quantidade de pessoas ocupadas ao longo do tempo.
- Fazem previsões por meio de ajustes de curvas em gráficos de dispersão, analisando, de forma crítica, as diferenças de uma previsão de curto e longo prazos, considerando que, além da aplicação matemática, envolvem aspectos econômicos e sociais.

Etapa 3: Apresentando resultados

Carga horária média sugerida: 10 horas

Nas atividades desta etapa, os estudantes:

- Apresentam os resultados por meio de relatórios, infográficos e outros recursos criativos, utilizando recursos digitais, se necessário.

Estratégias de ensino e aprendizagem

- Aprendizagem baseada em projetos: os estudantes trabalham em grupos para configurar um problema, idear, planejar e executar soluções com o apoio e a mediação do professor.
- Planejamento e execução de pesquisa sobre questões relevantes para o desenvolvimento do módulo.
- Diferentes metodologias ativas: ao longo das três etapas, serão sugeridas, por exemplo, sala de aula invertida e rotação por estações.
- Painel colaborativo para exposição coletiva, utilizando diferentes recursos (cartazes, mapa mental, um site colaborativo ou qualquer outro formato que propicie a conexão de informações).

Avaliação

A avaliação se dará de forma processual, individualmente ou em grupos, a cada etapa desenvolvida, com devolutivas que permitam aos estudantes aprimorarem seus trabalhos até o momento da entrega final. Para isso, será elaborado um portfólio das atividades realizadas ao longo do módulo (relato das entrevistas, sistematização dos achados da pesquisa, apresentação dos resultados e das projeções feitas). A avaliação do produto final será realizada por meio de uma rubrica contendo os critérios de avaliação do trabalho, a qual será compartilhada previamente com os estudantes para que possam desenvolver seu trabalho de acordo com o que é esperado deles. A autoavaliação será feita por meio de questões simples sobre o que e o quanto aprenderam, além de competências e habilidades que desenvolveram.



ETAPA 1: CONHECENDO OS TIPOS DE TRABALHO E DE OCUPAÇÕES NA AMAZÔNIA

CARGA HORÁRIA MÉDIA SUGERIDA: 20H

ACONTECE NA ETAPA

- Pesquisas sobre as diferentes modalidades de trabalho existentes em nosso país.
- Entrevistas com diferentes trabalhadores amazônicos.
- Análise das modalidades de trabalho que estão pautadas ou não na sustentabilidade.
- Produção de painel colaborativo para sistematização das entrevistas.



SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1

CARGA HORÁRIA MÉDIA SUGERIDA: 10 horas

Esta situação de aprendizagem convida os estudantes a compreender, a reconhecer e a valorizar o mundo do trabalho no território amazônico. Eles se aproximam dessas realidades com base em investigações orientadas pelo professor e com o planejamento de uma pesquisa de campo, na qual deverão testar suas hipóteses sobre como é possível aplicar os conhecimentos matemáticos para investigar as diferentes formas de trabalho e ocupações – formais e informais – presentes nas Amazônias e como se relacionam a aspectos econômicos, profissionais, culturais e socioambientais. Os estudantes estarão envolvidos em atividades de pesquisa, levantamento de conhecimentos prévios sobre profissões e formas de trabalho, análise de dados, produções colaborativas, debates e trocas entre pares.

Diálogos entre unidades curriculares

Este módulo dialoga com os módulos *Juventudes empreendedoras* e *Práticas para promover em nossa comunidade um ecossistema empreendedor*, da área de Linguagens. Caso, em sua escola, esses módulos de Linguagens já tenham sido desenvolvidos com os estudantes, ou caso estejam sendo trabalhados, converse com seu colega, a fim de estabelecer interações entre as práticas pedagógicas e as aprendizagens.

Os dois módulos, ainda que independentes, integram a unidade curricular da área de Linguagens “O mundo do trabalho e as diferentes linguagens para empreender”. Você pode acessar a unidade completa em: www.itinerariosamazonicos.org.br



MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - TIPOS DE OCUPAÇÃO NA AMAZÔNIA: USANDO A MATEMÁTICA PARA PENSAR O FUTURO

Saiba mais

Para aprofundar conhecimentos sobre os princípios da área do conhecimento no contexto do Ensino Médio, sugerimos que realize a Trilha de Aprendizagem do componente [Matemática e suas Tecnologias | Programa Nosso Ensino Médio](#).¹



PONTO DE PARTIDA

1. Para iniciar, é importante apresentar as expectativas de aprendizagem aos estudantes. O infográfico do módulo pode apoiar esse momento de mediação. Assim, além de expor o percurso de atividades que será proposto, culminando no planejamento de uma pesquisa, explicita que essa situação deve levá-los à aprendizagem de importantes procedimentos estatísticos, como coletar, organizar e analisar dados quantitativos e qualitativos e interpretar os resultados alcançados. Ao discutir e planejar os questionários qualitativos e quantitativos e as formas de tabular os dados, eles vão aprender a definir e a ordenar as etapas de uma pesquisa (entendendo o papel de cada uma delas), além de selecionar e classificar variáveis que forneçam informações significativas sobre a situação que será analisada, e avaliar a confiabilidade de um resultado estatístico com base na estratégia utilizada na definição da amostra.

Atente-se ao box “Avaliação em processo” ao final dessa situação de aprendizagem para o planejamento de momentos, instrumentos e estratégias que poderão compor a avaliação, a fim de que ela ocorra de maneira processual, com foco nas aprendizagens e no protagonismo dos estudantes. É possível compartilhar, previamente, com a turma como vai ser a avaliação, se notas serão atribuídas e como serão geradas as evidências de aprendizagem. Os jovens também poderão colaborar e dar sugestões para o delineamento do processo avaliativo.

Após a exposição inicial, sensibilize a turma para o tema “Mundo do trabalho”, com base em um relato de um jovem e suas perspectivas futuras.

Veja um exemplo de relato a seguir:

Eu sou Rhenan Cauê, tenho 14 anos e moro em Araguatins, Tocantins. Comecei a me engajar na causa ambiental desde muito pequeno, quando eu morava em uma chácara, aqui na zona rural, e, por um incidente, ela pegou fogo. Queimou todinha, e os animais que viviam nela saíram para a estrada, para o quintal da casa. Eles estavam todos machucados, com queimaduras, e eu acho que esse foi o primeiro contato com a natureza que me emocionou bastante. Desde então, eu fui buscar meios para ajudar a natureza, ajudar aqueles animais a terem a casa deles de volta. Surgiu uma oportunidade: os professores desafiaram os alunos a criarem um projeto ambiental para participar na 5ª Conferência Infanto-juvenil pelo Meio-ambiente. Daí, eu criei um projeto de revitalização e recuperação do Córrego Brejinho, aqui em Araguatins, que é de extrema importância, pois corta a cidade e deságua no Rio Araguaia, uma das principais bacias hidrográficas do Brasil. Eu fui escolhido para representar a escola na conferência [...]. Depois, fui para a etapa nacional, aprender a ser um mobilizador de jovens com Edgar Gouveia. [...] Ele me ensinou, com

¹ Todos os links indicados neste material foram acessados em fevereiro de 2023.



MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - TIPOS DE OCUPAÇÃO NA AMAZÔNIA: USANDO A MATEMÁTICA PARA PENSAR O FUTURO

método divertido, que a gente consegue mudar o mundo com o poder da união. Eu, com meu projeto de vida, gosto muito de ter contato com a natureza, ajudar a natureza. Se eu continuar nessa rota do meio ambiente, a minha profissão pode ser engenheiro ambiental ou biólogo ambiental. (INSTITUTO IUNGO, **Relatório anual 2020**, p. 40).

Se preferir, é possível se inspirar em relatos de seu cotidiano e elaborar um que se aproxime mais da realidade da sua turma. Esse é um momento de engajamento inicial para as próximas atividades que serão propostas no módulo, que vão ampliar as concepções e as perspectivas dos estudantes sobre o mundo do trabalho, especificamente, na região amazônica.

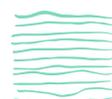
Incentive a interpretação e a argumentação das dimensões pessoal, social e profissional presentes no relato, de modo que os estudantes reconheçam como essas dimensões se conectam. Nesse sentido, podem ser mobilizados os seguintes temas com os estudantes:

- *O que a escolha profissional do Rhenan diz sobre a história de vida dele? O que o leva a fazer essa escolha?*
- *E vocês, estudantes, percebem que essa vivência e escolha profissional do Rhenan é também social? O que indica essa vivência e escolhas dele serem sociais?*
- *O que mais vocês observam no texto do relato de Rhenan?*

Diálogos Amazônicos

Para sensibilizar ainda mais os estudantes para o tema dos tipos de trabalho e ocupações na Amazônia, sugerimos que você aprecie e discuta com eles a intervenção “Folha do Ver-o-Peso”, da fotógrafa Paula Sampaio. Trata-se de um impresso, em que trabalhadores e frequentadores do mercado Ver-o-Peso, em Belém – PA, falam sobre memórias familiares e ofícios, cotidiano de trabalho, relações interpessoais entre donos de bancas, vendedores e fregueses, meio ambiente, questões econômicas, mudanças históricas e sociais, entre outros temas. O mercado é um lugar em que se encontram diferentes atividades ligadas ao mundo do trabalho, além de revelar facetas socioculturais amazônicas. Baixe o impresso em [Projeto Folhas impressas | Paula Sampaio | Site \(Projeto Ver-o-Peso\)](#). Para sua mediação, sugerimos algumas perguntas disparadoras:

- *Qual a importância desse tipo de intervenção artística na opinião de vocês?*
- *O que o impresso busca expressar?*
- *Quais histórias dos trabalhadores retratados no impresso trazem aspectos ligados à transmissão de conhecimentos entre gerações?*
- *Quais tipos de transformação de trabalho no mercado os entrevistados indicam?*
- *O que o impresso expressa sobre trabalho e trabalhadores na Amazônia Legal?*



MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

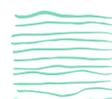
MÓDULO - TIPOS DE OCUPAÇÃO NA AMAZÔNIA: USANDO A MATEMÁTICA PARA PENSAR O FUTURO

2. Convide os estudantes a apresentarem seus conhecimentos prévios sobre as diferentes formas e regimes de trabalho que conhecem, que observam em seus contextos familiares, ou até mesmo em que já atuam, se na turma houver estudantes inseridos no mercado de trabalho (por exemplo: trabalho formal, trabalho informal, CLT, autônomo, empreendedor etc.). Primeiramente, eles fazem uma lista individual do que já sabem sobre o tema; depois, debates com uma dupla; e, para finalizar, selecionam ideias que gostariam de compartilhar com a turma. Faça o registro dessas ideias iniciais dos estudantes, para que sejam retomadas posteriormente, garantindo, assim, um primeiro conjunto de informações que possam compor um portfólio e apoiá-lo no processo de avaliação da aprendizagem. Para isso, é possível registrá-las em um cartaz que ficará exposto na sala (um mural de conhecimentos cotidianos) ou um em mural virtual, como o Padlet. Organize, no mural, um espaço para os registros dos conhecimentos prévios e reserve um outro espaço a ser utilizado nas próximas atividades para o compartilhamento de pesquisas realizadas pelos estudantes.

De olho nas estratégias

Um dos recursos digitais disponíveis para a criação de murais interativos e colaborativos é o [Padlet](#). Ele permite a criação de diferentes formatos de murais que podem ser acessados em tempo real pela turma e que incluirão ideias, registros, opiniões, imagens e vídeos, por exemplo. Para saber mais sobre como criar murais virtuais com o Padlet, acesse o tutorial [Padlet: como criar um mural virtual colaborativo | Triade Educacional | YouTube](#).

3. Convide a turma a focar em algumas formas de trabalho ou em ocupações presentes na região amazônica. Apresente o infográfico [Uma fotografia do mercado de trabalho na Amazônia Legal | Amazônia 2030](#). Realize a leitura das informações com os estudantes, questione-os sobre o que eles já sabem das temáticas. Pergunte se eles sabem o que caracteriza um tipo de trabalho ou ocupação como formal ou informal; se conhecem formas de trabalho ou de ocupação com essas características, inclusive nas ideias que debateram e registraram no mural da turma anteriormente; o que mais lhes chama a atenção sobre os dados e os gráficos apresentados no material; o que pensam sobre isso; quais são os maiores desafios indicados no infográfico acerca do mercado de trabalho na Amazônia Legal. Se houver tempo, proponha uma dinâmica para que eles discutam e respondam a essas questões em duplas ou trios, registrando suas respostas. Esses registros também devem compor o portfólio para avaliação e serem compartilhados para discussão coletiva.
4. Como forma de se prepararem para a aula seguinte, solicite aos estudantes que pesquisem sobre o que define um trabalho ou ocupação como formal ou informal e que levantem exemplos de cada uma das modalidades. Ao solicitar que os estudantes realizem pesquisas e atividades prévias a serem aplicadas e sistematizadas em aula, estamos colocando em prática a sala de aula invertida (saiba mais sobre esse tipo de metodologia ativa acessando a [Caixa de Metodologias e Estratégias](#)). Alguns exemplos que podem ser levantados com os estudantes são: trabalhos que se inserem no regime de Consolidação das Leis do Trabalho (CLT, ou popularmente “carteira assinada”) e em cargos públicos concursados; trabalhadores autônomos (formais ou informais); trabalho temporário; trabalho intermitente; empresários; empreendedores,



MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - TIPOS DE OCUPAÇÃO NA AMAZÔNIA: USANDO A MATEMÁTICA PARA PENSAR O FUTURO

como microempreendedor individual (MEI); atuações no Terceiro Setor, setores da economia extrativista, em cooperativas ou em associações. Além disso, podem existir atuações em fundações, institutos e organizações não governamentais (ONGs). Esteja atento se os estudantes trarão todas essas possibilidades e, caso não conheçam, incentive que eles busquem mais informações sobre essas modalidades. É possível dividir essas temáticas entre duplas ou em trios de estudantes para que se encarreguem de pesquisar e de se especializar em um dos exemplos. Informe-os que as pesquisas serão retomadas na próxima aula e também a importância de selecionar fontes de pesquisa confiáveis, como sites de universidades ou sites oficiais do governo. As ideias podem ser registradas no caderno ou em folha à parte, que poderá ser entregue ao professor posteriormente. Se, em sua realidade, a maioria dos estudantes da turma não tem acesso à internet em casa, selecione, previamente, livros, revistas, textos e outros materiais que poderão ser distribuídos às equipes para que realizem as pesquisas em casa.

Saiba mais

A seguir, indicamos alguns exemplos de sites que podem ser sugeridos aos estudantes. Caso eles não tenham acesso à internet, você pode usar esses sites para preparar, previamente, o material de pesquisa e disponibilizar aos grupos.

- [Carteira de Trabalho e Previdência Social \(CTPS\) | Ministério do Trabalho e Previdência.](#)
- [Registro Profissional – Português \(Brasil\) | Ministério do Trabalho e Previdência.](#)
- [Combate à Informalidade – Português \(Brasil\) | Ministério do Trabalho e Previdência.](#)
- [Entenda o trabalho informal no Brasil e no mundo | Politize!.](#)
- [Como o terceiro setor possibilita trabalhar com causas sociais | Tatyane Mendes | Na Prática.org.](#)



DESENVOLVIMENTO

5. As pesquisas realizadas pelos estudantes serão retomadas a seguir. Inicie a proposta unindo duas duplas ou trios, formando grupos maiores. Cada dupla ou trio deverá apresentar aos outros da equipe as modalidades de trabalho formal e informal que pesquisaram e verificar os pontos em comum e divergentes de seus registros. Então, elaboram um compilado do que foi debatido para ser inserido no mural de conhecimentos cotidianos construído conforme indicação anterior. Esses registros deverão complementar os conhecimentos prévios compartilhados pelos estudantes. Dessa forma, o mural vai contemplar tanto o que eles já sabiam sobre a temática quanto as novas informações pesquisadas por eles.



MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - TIPOS DE OCUPAÇÃO NA AMAZÔNIA: USANDO A MATEMÁTICA PARA PENSAR O FUTURO

6. Com o mural finalizado pelas equipes, solicite a todos os estudantes que explorem as informações inseridas pelos colegas e conheçam as diferentes modalidades de trabalho, formais ou informais, que foram pesquisadas, registrando em seus cadernos, fazendo um quadro-síntese ou respondendo a uma ficha de análise elaborada por você para compor o portfólio dos alunos.

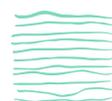
Informe-os que eles partirão desse conjunto inicial de informações para aplicar uma pesquisa estatística em suas diversas etapas. Faça uma roda de conversa sobre os conceitos de estatística que eles já devem ter visto na formação geral básica, levantando os conhecimentos prévios dos estudantes. Utilize a discussão para já incentivá-los a pensar em que informações eles gostariam de saber a mais sobre as situações de trabalho presentes no mural e como poderiam pesquisar essas informações.

Quer adaptar a proposta?

Se a sua turma apresentar dificuldades relacionadas aos temas da estatística e à construção e à interpretação de gráficos e tabelas, aproveite esse momento para retomar esses conceitos. Verifique a necessidade de apresentar textos e exercícios para revisar esses temas com os estudantes. Uma forma de fazer essa retomada é propondo que eles realizem a sequência didática [Unidade: Introdução à Estatística | plataforma Khan Academy](#). Se desejar, você pode acessar a sequência e reproduzir as atividades para que os estudantes resolvam individualmente ou em duplas.

7. Retome com a turma que, ao analisarem o relato do jovem no início dessa situação de aprendizagem, eles tiveram de pensar sobre as dimensões pessoal, social e profissional que estavam presentes em suas perspectivas futuras. Debata com os estudantes como essas dimensões podem se relacionar aos diferentes exemplos de modalidades de trabalho investigados. Para isso, compartilhe o vídeo [Quebradeiras de coco-babaçu, as guardiãs da natureza | Rede TVT | YouTube](#) com a turma. Na impossibilidade de apresentar o vídeo, é possível selecionar textos ou depoimentos do site do [Movimento Interestadual das Quebradeiras de Coco Babaçu | MIQCB](#) e levá-los impressos para a aula.

Com base no vídeo ou no texto, questione-os como as dimensões pessoal, social e profissional podem ser identificadas nos relatos das quebradeiras de coco. Os estudantes poderão mencionar aspectos em relação à dimensão pessoal e social, que a ocupação de quebradeira de coco se configura como uma tradição da cultura local e de seus familiares, passando de geração em geração, e que suas conquistas nos últimos anos representam importantes avanços em relação ao empoderamento das mulheres da região na luta por seus direitos e pela liberdade de as meninas também frequentarem a escola. Na dimensão profissional, poderão indicar que essa ocupação representa a profissão dessas mulheres que, com seus ganhos financeiros, são capazes de ajudar no sustento de suas famílias. Também poderão reconhecer que se trata de uma ocupação sustentável, que respeita e contribui para a preservação do meio ambiente e que, inclusive, é prejudicada pelo aumento do desmatamento e dos avanços desregulados do agronegócio. Pergunte qual é a modalidade de trabalho na qual elas estão inseridas, se conhecem mais trabalhos e ocupações semelhantes.



MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - TIPOS DE OCUPAÇÃO NA AMAZÔNIA: USANDO A MATEMÁTICA PARA PENSAR O FUTURO

Aproveite, também, para desafiar a turma a pensar em mais uma dimensão que pode se relacionar ao “Mundo do trabalho”: a sustentabilidade. Questione os estudantes como as diferentes formas de trabalho podem impactar negativa ou positivamente o meio ambiente; como podem estar ou não pautadas nos princípios da sustentabilidade; como podem contribuir ou não para o desenvolvimento sustentável. Esse tema será retomado nas etapas seguintes e vai ser importante introduzir esse debate com os estudantes nesse momento.

Saiba mais

Caso haja tempo para aprofundar, com a turma, o tema, é possível promover uma atividade de “rotação por estações” com diferentes materiais e atividades sobre os conceitos de sustentabilidade, desenvolvimento sustentável e suas dimensões, além dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), disponíveis em [Objetivos de desenvolvimento sustentável | Nações Unidas do Brasil](#). Além disso, o artigo [Conheça as 5 características que definem a sustentabilidade corporativa segundo a ONU | TERA Ambiental](#) contribui para que a turma relacione o conceito de sustentabilidade ao mundo do trabalho. A sustentabilidade, certamente, tem uma dimensão ecológica, mas não se reduz a ela. Princípios como democracia, não violência, paz, justiça social, jurídica e econômica, segundo a [Carta da Terra | Carta da Terra Brasil](#), por exemplo, integram sistemas sustentáveis. Veja também o [Manifesto pela Vida | Nações Unidas Brasil](#). Para planejar a proposta, leia mais sobre a metodologia ativa rotação por estações acessando a [Caixa de Metodologias e Estratégias](#).

Diálogos Amazônicos

Questões específicas sobre as relações entre o mundo do trabalho no território amazônico e as diferentes dimensões do desenvolvimento sustentável – econômico, ambiental e social – podem ser levadas para a sala de aula. A série de vídeos [Agroecologia e Economia Solidária na Amazônia Brasileira | REPAM Brasil | YouTube](#) dá visibilidade a essas temáticas, além de divulgar iniciativas territoriais das comunidades na Amazônia brasileira.

8. A sustentabilidade é uma dimensão da sociedade que se relaciona ao mundo do trabalho em suas diversas modalidades: formais e informais. Com base em pesquisas estatísticas, é possível entender como os trabalhadores percebem os impactos de suas funções no que diz respeito a diversos aspectos da sustentabilidade, tais como geração de renda, impactos ambientais, inclusão social etc. Com base nessas ideias, apresente a seguinte questão disparadora aos estudantes: “Como você entende que uma pesquisa estatística pode nos auxiliar a compreender de que maneira trabalhadores formais e informais percebem a sustentabilidade em suas práticas de trabalho?”

Peça que os estudantes registrem suas hipóteses iniciais no caderno e, em seguida, apresente o material [Pesquisa de opinião pública | Andréa F. Weber; Patrícia M. Pêrsigo | UFSM](#) para que leiam o item 2.1 da Unidade 2, páginas 22 e 23. Você pode também ler o material com antecedência para se aprofundar em diversos aspectos do tema e imprimir as páginas 22 e 23 para entregar aos alunos. Com base na leitura, proponha que aprofundem suas reflexões e revejam suas hipóteses para a questão disparadora. Para finalizar, faça um breve debate com os estudantes para que compartilhem suas hipóteses com os colegas.



MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - TIPOS DE OCUPAÇÃO NA AMAZÔNIA: USANDO A MATEMÁTICA PARA PENSAR O FUTURO

Verifique se eles se aproximam da ideia de que as pesquisas permitem que tenhamos informações sobre determinada população, mas, para isso, é essencial ter uma amostra bem dimensionada e não enviesada, além de uma escolha de variáveis significativas que possam ser coletadas no prazo e com os instrumentos disponíveis. Você pode conduzir o debate para que eles se aproximem desses conceitos; porém, deixe claro que essa questão será retomada ao final do módulo, quando eles poderão respondê-la com mais segurança.

Eixos estruturantes em ação

As habilidades do eixo Investigação científica são mobilizadas em diferentes momentos desta atividade, especialmente as habilidades EMIFMAT02 e EMIFMAT03. Ao serem desafiados com a questão disparadora, os estudantes são incentivados a levantar e a testar hipóteses sobre variáveis que interferem na explicação ou na resolução de uma situação-problema, além de selecionar os conhecimentos matemáticos necessários para a realização da pesquisa em sua totalidade, as formas de coleta de dados e como serão tabulados e interpretados como evidências, além de como serão comunicados a diferentes públicos.

9. Explique para a turma que eles irão realizar uma pesquisa de campo com a aplicação de entrevistas e/ou questionários com pessoas que atuam em determinadas profissões no território da Amazônia brasileira, investigando como essas atuações se relacionam à sustentabilidade. Caso sua turma se encontre em outras regiões do Brasil, é importante que os estudantes se preparem para utilizar a internet e as redes sociais para buscar pessoas dessa região dispostas a participar da pesquisa. Para saber mais sobre essa metodologia, acesse a [Caixa de Metodologias e Estratégias](#) e retome o material [Pesquisa de opinião pública | Andréa F. Weber; Patrícia M. Pérsigo | UFJM](#). Se achar pertinente, proponha aos alunos a leitura do item 1.2, nas páginas 16 a 18.

Em grupos, os estudantes definem até três tipos de atividades de trabalho formais ou informais para serem pesquisadas, considerando que o foco da pesquisa é a relação entre o trabalho e a sustentabilidade. A depender da realidade da turma e da comunidade local, também é possível organizar a pesquisa por área de atuação, como comércio, saúde, indústria, construção, agricultura, serviços, educação, serviços domésticos, extrativismo e agropecuária, entre outras áreas ou setores que se destacam no entorno dos estudantes.

É importante esclarecer com os estudantes a diferença entre entrevistas e questionários. As entrevistas são realizadas de modo presencial ou virtual e ocorrem como uma conversa, com base em um conjunto de questões mais abertas (ou de resposta livre) ou questões fechadas (ou seja, com respostas mais específicas). Já os questionários são um documento com um conjunto de perguntas, que, normalmente, possuem mais questões fechadas e que podem ser aplicados de forma presencial, com a participação de um pesquisador (como acontece no Censo, por exemplo) ou também podem ser enviados de forma impressa ou digital para serem respondidos de forma autônoma pelos participantes da pesquisa.



MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - TIPOS DE OCUPAÇÃO NA AMAZÔNIA: USANDO A MATEMÁTICA PARA PENSAR O FUTURO

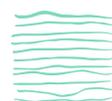
Por fim, defina com a turma quais técnicas e instrumentos de pesquisa serão utilizados de acordo com o tempo, o interesse e os recursos disponíveis para sua execução. Por exemplo, se os estudantes farão entrevistas presenciais ou virtuais, se irão enviar questionários aos participantes da pesquisa e como isso será feito. De acordo com o perfil da turma e com o contexto local, verifique se há a necessidade de estabelecer critérios mais específicos para as escolhas das pessoas que serão entrevistadas e/ou que responderão ao questionário, além do tamanho da amostra, isto é, do número de pessoas que serão entrevistadas e/ou que responderão ao questionário.

De olho nas estratégias

A turma pode optar, também, por uma abordagem mista de pesquisa, ou seja, com coleta de dados qualitativos e quantitativos, com a aplicação tanto dos questionários quanto de entrevistas. Nesse caso, decida com a turma se os entrevistados serão as mesmas pessoas que responderão ao questionário. Uma boa possibilidade é definir, previamente, uma porcentagem de pessoas que vão responder ao questionário e que serão solicitadas a responder também as entrevistas com questões abertas. A escolha dessas pessoas pode ser feita por perfil, isto é, de forma a ter um equilíbrio entre homens e mulheres respondentes, de todas as faixas etárias e de diversas áreas de atuação, por exemplo. Ou a amostra pode ser aleatória, definindo-se que, a cada três respondentes dos questionários, uma será convidada a responder a entrevista também. A escolha deve ser baseada na intenção de ter uma amostra mais homogênea ou mais heterogênea, dependendo do objetivo da pesquisa, que pode estar mais relacionado a mapear a opinião geral ou mais relacionado a mapear a opinião de um grupo específico acerca da relação entre tipos de trabalho e de ocupação na Amazônia e a sustentabilidade.

10. Se necessário, os estudantes poderão buscar contatos com profissionais que atuam na Amazônia Legal em redes sociais voltadas ao contato profissional, como o [LinkedIn](#), ou em outras redes sociais. Faça as adaptações necessárias de acordo com a sua realidade. Informe-os que, durante a aula, eles deverão planejar todo o processo de coleta de dados, como serão as entrevistas e/ou os questionários. O processo de coleta de dados e a aplicação dos roteiros de entrevistas e dos questionários poderão acontecer fora do período de aula, conforme a organização de cada equipe e do tempo disponível para as atividades, de acordo com a próxima situação de aprendizagem. Faça sugestões sobre os tipos de perguntas que eles deverão planejar e como poderão se organizar:

- Para a entrevista, questões abertas podem ser propostas, mas o ideal é que não sejam a maioria ou que não gerem respostas muito longas, que podem dificultar o processo de tabulação dos dados. As perguntas devem ser elaboradas de acordo com o objetivo da pesquisa, podendo abarcar as dimensões social, pessoal e profissional das atuações dos entrevistados. Por exemplo, caso o objetivo seja investigar se “as motivações que levam os trabalhadores da indústria de celulose a escolher essa ocupação envolvem ou não questões relacionadas à sustentabilidade”, é possível perguntar: “Quais fatores impactaram e ainda impactam suas trajetórias profissionais?”, “Como eles escolheram atuar nessa ocupação?”, “Quais são seus conselhos para quem gostaria de trabalhar nessa



MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - TIPOS DE OCUPAÇÃO NA AMAZÔNIA: USANDO A MATEMÁTICA PARA PENSAR O FUTURO

profissão?”, “Como se veem no futuro?”, entre outras perguntas. É importante, também, cruzar essas informações com dados pessoais, como identidade de gênero, grau de escolaridade e faixa etária, para buscar padrões em amostras homogêneas de respondentes.

- Para o questionário, o ideal é produzir apenas questões fechadas (questões de seleção), de preferência usando a escala Likert, desenvolvida para obter informações qualitativas (sensações, impressões, opiniões subjetivas etc.) utilizando um conjunto de afirmativas e, para cada afirmativa, uma escala graduada. Por exemplo, se o objetivo da pesquisa é saber “como as ações realizadas por grupos de pescadores são percebidas pelas comunidades ribeirinhas relacionadas ou não à sustentabilidade da comunidade”, é possível elaborar afirmações partindo de hipóteses, como “Os grupos de pescadores se preocupam com o meio ambiente”, “Os grupos de pescadores atuam em prol da sustentabilidade da comunidade”, “Eu me sinto capaz de enunciar as ações dos grupos de pescadores que apoiam a sustentabilidade da comunidade” etc. Para cada uma dessas afirmações, o respondente deve selecionar um número de 1 a 5, sendo que o valor 1 corresponde a “Discordo totalmente da afirmação” e o valor 5 corresponde a “Concordo totalmente com a afirmação”.

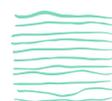
Saiba mais

De acordo com os conhecimentos prévios da turma sobre o uso da escala, verifique a necessidade de reservar um tempo maior ou menor da aula para esclarecer todas as dúvidas dos estudantes, partindo da leitura do artigo [Entenda o que é escala Likert e como aplicá-la | Mindminers](#). Explique que essa escala é indicada para pesquisas de percepção, porque não se trata de apenas responder sim ou não, mas de escolher, com base na escala, como a pessoa percebe determinado fato, informação ou motivação.

Para análise das respostas, é preciso considerar a moda, pois esta indica como a maior parte das pessoas percebe determinado fenômeno. Note que é possível, inclusive, haver mais de uma moda entre os valores obtidos, indicando que a maior parte dos respondentes se divide entre duas ou mais percepções distintas. Nesse caso, não é possível calcular a média dos valores modais, pois cada valor usado na escala representa um sentimento, e não uma quantidade, e não tem sentido somá-los. Você pode aproveitar essa situação para propor questões que ajudem os estudantes a compreender o que a moda e a média significam em relação ao contexto de um conjunto de dados.

Saiba mais

Para apoiar os estudantes quanto ao uso das medidas de tendência central ou de dispersão, você pode utilizar ou pedir que acessem o seguinte material, páginas 19 a 27, [Manual de indicadores educacionais | Coordenadoria de Avaliação da Educação - COAVE](#).



MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - TIPOS DE OCUPAÇÃO NA AMAZÔNIA: USANDO A MATEMÁTICA PARA PENSAR O FUTURO

O questionário pode ser organizado em diferentes categorias, como o levantamento de dados sobre o perfil dos entrevistados (por exemplo, idade, gênero, local de trabalho, tipo de ocupação/trabalho, se está ou não ocupado no momento, se é trabalho formal ou informal) e dados específicos sobre as ocupações (como se relaciona às dimensões social, ambiental e econômica do desenvolvimento sustentável). Por exemplo, em relação à dimensão social, se acreditam que é uma ocupação ou trabalho que respeita o direito de seus trabalhadores e trabalhadoras, se incentiva e valoriza a diversidade, se implementa políticas internas para a manutenção e o incentivo da saúde e da segurança dos trabalhadores. Em relação às dimensões econômica e sustentável, se implementa ações que respeitam e preservam os recursos naturais, como seu uso consciente, e se prioriza o uso de fontes renováveis de energia, se faz a gestão sustentável dos resíduos; quais são seus impactos socioambientais, como e se proporciona inclusão e geração de renda; se oferece condições dignas de saúde, higiene e segurança aos trabalhadores e às distintas populações da região; se possibilita a geração de novas oportunidades e quais seus principais desafios.

Os tipos de pergunta para o questionário poderão variar de acordo com as ocupações escolhidas pelos grupos para a pesquisa, mas as categorias podem ser padronizadas e acordadas, previamente, com toda a turma. Observando os exemplos anteriores, é possível constatar que nem todas as variáveis serão importantes para todas as pesquisas, mas listar as variáveis para que os grupos selecionem as que irão investigar pode auxiliar bastante a turma. Veja uma sugestão de lista de variáveis:

- Dados de perfil: gênero, faixa etária, grau de escolaridade, estado civil (solteiro/casado), quantidade de filhos, quantidade de pessoas na residência, quantidade de pessoas que contribuem com a renda mensal da residência, faixa média de receita mensal da pessoa ou da família.
- Relação com a sustentabilidade e condições de trabalho: presença de ações relacionadas à sustentabilidade, dimensões contempladas por essas ações (social, ambiental ou econômica), possibilidade de evolução na carreira, percepções sobre desigualdade e equidade no ambiente de trabalho, nível de satisfação com a renda em relação ao esforço, condições de salubridade, higiene e segurança do trabalho.

Auxilie os grupos no planejamento do roteiro das entrevistas, como farão os registros das informações e como poderiam otimizar a coleta de dados. Oriente-os a relacionar, em um caderno ou documento digital, todas as perguntas que serão utilizadas; a atribuir funções aos integrantes da equipe – entrevistador, escriba ou gravador da entrevista, controlador do tempo e líder, por exemplo; e a providenciar, com antecedência, todos os materiais necessários.



MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - TIPOS DE OCUPAÇÃO NA AMAZÔNIA: USANDO A MATEMÁTICA PARA PENSAR O FUTURO

O roteiro da entrevista poderá incluir:

- apresentação da equipe, dos interesses e objetivos da pesquisa;
- apresentação do termo de consentimento livre e esclarecido e solicitação da assinatura pelo entrevistado (ou descrição oral de que nomes e dados não serão divulgados, além de pedir autorização para que a entrevista seja gravada, se for o caso);
- explicação dos motivos e dos propósitos da pesquisa;
- justificativa da escolha do entrevistado;
- conversa inicial para um aquecimento antes da entrevista;
- realização da entrevista - mantendo diálogo, escuta ativa e respeito às opiniões e às sugestões do entrevistado;
- agradecimentos e encaminhamentos finais.

Se desejar, faça a leitura, com antecedência, das páginas 64 e 69 do livro “Pesquisa social – Teoria, método e criatividade”, de Maria Cecília de Souza Minayo e Suely Ferreira Deslandes (2007) para contribuir com orientações direcionadas aos estudantes. Consulte, também, as dicas de estratégias e os detalhamentos propostos na [Caixa de Metodologias e Estratégias](#).

Cada equipe deverá planejar suas entrevistas, construir o questionário, preparar o roteiro, combinar com os entrevistados como acontecerão esses contatos, como farão os registros e o tempo de duração. É essencial que todo esse planejamento seja documentado e acompanhado por você, que pode dar devolutivas sempre que entender necessário, garantindo não só a aprendizagem dos estudantes, mas também um bom resultado em cada etapa do trabalho, de modo que os estudantes se sintam preparados para a etapa seguinte.

De olho nas estratégias

Para conhecer diferentes estratégias para o planejamento do trabalho em grupos, leia o artigo [Planejando o trabalho em grupo orientado para o ensino da equidade | Nova Escola](#). Se desejar ir além, recomendamos a leitura completa da obra que é tema do artigo: COHEN, Elizabeth G.; LOTAN, Rachel A. Planejando o trabalho em grupo: estratégias para salas de aula heterogêneas. Porto Alegre: Penso, 2017.

11. Outra temática importante de se debater com a turma envolve as questões éticas ao se realizar pesquisas com seres humanos, mesmo que no formato de entrevistas e com aplicação de questionários. É interessante trazer o diálogo com a turma pensando em possíveis problemas que os entrevistados poderiam enfrentar caso suas identidades fossem divulgadas ou outras consequências que uma pesquisa desse tipo pode ter para uma população. Depois desse debate, proponha aos estudantes que pesquisem modelos de “termos de consentimento livre e esclarecido”, que poderão ser assinados pelos entrevistados para a autorização da divulgação dos dados coletados nas entrevistas, além de informar que seus nomes e dados não serão divulgados. Veja alguns modelos de termo de consentimento e atente para as diferentes modalidades apresentadas. Ex.: [Termo de consentimento livre e esclarecido | UFAM](#).



MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - TIPOS DE OCUPAÇÃO NA AMAZÔNIA: USANDO A MATEMÁTICA PARA PENSAR O FUTURO

No caso do uso dos questionários, é possível inserir uma questão inicial explicando a pesquisa e perguntando se a pessoa aceita participar. Analise se a assinatura desse termo faz sentido no contexto da escola. Caso avalie que não é pertinente, oriente os estudantes a explicarem essas informações para as pessoas, oralmente, ao realizarem as entrevistas.

De olho nas estratégias

Para a otimização da aplicação do questionário, é possível que os estudantes utilizem formulários digitais, por exemplo, os que podem ser criados com as ferramentas Google ou Microsoft, disponíveis gratuitamente na internet. Acesse o tutorial [Forms | Saiba criar questionários, provas e formulários online | Microsoft Brasil | YouTube](#) e aprenda a criar formulários on-line. Se em sua realidade não for possível a utilização de formulários on-line, oriente os estudantes quanto à elaboração de fichas, pautas de entrevista e tabelas que poderão ser criadas por eles durante a aula para a otimização do processo.

SISTEMATIZAÇÃO

12. As equipes deverão retomar todas as ideias e os roteiros de entrevistas e organizar um cronograma de como o processo de aplicação dos questionários e/ou a realização das entrevistas, bem como a sistematização dos dados, acontecerá. Elas poderão construir uma tabela com alguns itens, como datas das entrevistas e/ou aplicação dos questionários; responsáveis pelo contato com os profissionais e pela realização da entrevista e/ou aplicação do questionário; funções de cada integrante do grupo; recursos e ferramentas que serão utilizados; local/formato da entrevista; tamanho da amostra e número de pessoas que serão entrevistadas e/ou responderão aos questionários. Todos os cronogramas poderão ficar expostos em um mural na sala, feito com papel pardo, para que todas as equipes acompanhem os movimentos que estão acontecendo. Com base nos cronogramas, estabeleça os prazos com a turma, lembrando que as entrevistas e/ou a aplicação dos questionários, se necessário, podem ser feitas fora do período de aulas conforme a proposta da próxima situação de aprendizagem.

Outra possibilidade para a criação e acompanhamento dos cronogramas é o uso de ferramentas digitais, como o [Trello](#) e o [Monday](#), que possibilitam a criação de cronogramas de trabalho colaborativo. Caso prefira uma ferramenta mais simples, você pode utilizar um modelo de cronograma pronto, disponível no programa [Google Planilhas](#).

13. Retome e liste com a turma os conhecimentos construídos na situação de aprendizagem e o quanto se sentem seguros sobre o que será necessário para as próximas etapas de trabalho. Retome, também, a questão disparadora: “Como você entende que uma pesquisa estatística pode nos auxiliar a compreender de que maneira trabalhadores formais e informais percebem a sustentabilidade em suas práticas de trabalho?”



MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - TIPOS DE OCUPAÇÃO NA AMAZÔNIA: USANDO A MATEMÁTICA PARA PENSAR O FUTURO

Verifique se, ao longo do planejamento da pesquisa, as hipóteses iniciais dos estudantes foram confirmadas ou refutadas e auxilie-os a compreender o papel de cada etapa da pesquisa e a listar os conceitos fundamentais que foram trabalhados, tais como dados qualitativos e quantitativos; conceito de variável estatística; modalidades de trabalho: formal ou informal; aspectos socioambientais no “Mundo do trabalho” etc. Esse levantamento pode ser realizado com base no registro de palavras-chave no quadro ou em um cartaz com o uso de bloco de notas autoadesivas, a serem preenchidas pelos estudantes, e dispostas no cartaz.

Avaliação em processo

É possível combinar, previamente, com os estudantes como vai ser a avaliação, se notas serão atribuídas e quais instrumentos serão usados para gerar as evidências de aprendizagem. As equipes poderão construir um portfólio com os registros de todas as etapas do projeto. Para cada situação de aprendizagem, algumas possibilidades de instrumentos de avaliação também são indicadas neste material.

É importante que o processo avaliativo esteja focado na aprendizagem dos estudantes e em como apoiá-los em seus avanços e superação dos desafios, o que caracteriza a avaliação como formativa. Mais informações sobre esse tipo de avaliação podem ser encontradas nos links [Metodologias ativas e a avaliação – Inovação na educação | Lilian Bacich | Inovação](#) e [Educação e Avaliação formativa: corrigindo rotas para avançar na aprendizagem | Ingrid Yurie | Nova Escola](#).

No decorrer das propostas da situação de aprendizagem, faça devolutivas aos estudantes a cada entrega, individualmente ou em equipes, destacando pontos que precisam de mais dedicação e os aspectos positivos de seu envolvimento com o projeto. As produções individuais e coletivas, em especial a discussão sobre a questão disparadora, a produção do mural de planejamento e a elaboração dos instrumentos de pesquisa criados pelas equipes poderão fornecer evidências em relação ao desenvolvimento das habilidades dos eixos estruturantes. Quanto às expectativas de aprendizagem dos conceitos matemáticos, é possível considerar como evidência as explicações fornecidas pelos grupos sobre o papel de cada etapa de uma pesquisa estatística, bem como a coerência entre o que foi planejado e os questionários elaborados. Acompanhe a produção do portfólio de cada equipe e compartilhe devolutivas para a sua qualificação. Reveja as estratégias de aprendizagem adotadas e fique atento aos estudantes que precisam de mais atenção e de outras formas de engajamento e de motivação.



SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 2

CARGA HORÁRIA MÉDIA SUGERIDA: 10 horas

Esta situação de aprendizagem possibilita aos estudantes a aplicação de seus roteiros de entrevistas e/ou questionários planejados previamente. Com base na coleta, na tabulação e na análise de dados, os estudantes poderão refletir, colaborativamente, sobre as ocupações e trabalhos pautados ou não nos princípios da sustentabilidade: preservação ambiental, inclusão e geração de renda, e condições dignas para trabalhadores e trabalhadoras, independentemente se essas ocupações são de natureza formal ou informal.

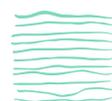
PONTO DE PARTIDA

1. Como proposta de engajamento inicial para esta situação de aprendizagem, explique aos estudantes que eles irão executar as pesquisas; o desafio maior será fazê-las de modo que seja realmente possível tirar conclusões coerentes sobre os trabalhos que serão analisados.
2. Investigue com a turma de que forma a organização de dados em tabelas e em gráficos, além do uso de medidas estatísticas, podem contribuir para a compreensão dos resultados de uma pesquisa. Com base em um levantamento de hipóteses inicial, proponha a rotina de pensamento “pensar, questionar e explorar”, que envolve três questionamentos sobre o que está sendo analisado:
 - *O que você pensa sobre esse tema?*
 - *Quais questionamentos você tem acerca desse tema?*
 - *O que motiva você ou não a querer explorar mais o tema?*

Caso ache pertinente, essa rotina de pensamento pode ser usada em outros momentos para estimular o pensamento crítico.

De olho nas estratégias

As rotinas de pensamento são estratégias que possibilitam dar visibilidade a ideias, opiniões e conhecimentos dos estudantes. Elas podem ser utilizadas em diferentes momentos de uma situação de aprendizagem, com diferentes propósitos, como para introduzir ideias, ampliar perspectivas, fazer comparações e sintetizar ideias. Saiba mais sobre as rotinas de pensamento acessando [PZ's Thinking Routines Toolbox | Project Zero](#) e [Avaliação: as rotinas de pensamento | Lilian Bacich | Inovação e Educação](#). Solicite aos estudantes que respondam aos questionamentos individualmente e registrem suas ideias no caderno. Posteriormente, proponha que eles se organizem em grupos e compartilhem seus registros, debatendo pontos em comum e divergentes. Acompanhe esse momento de perto, em cada um dos grupos, e verifique a necessidade de esclarecer as dúvidas dos jovens.





DESENVOLVIMENTO

3. Oriente as equipes de trabalho a retomarem seus cronogramas e a realizarem os roteiros de entrevistas e/ou a aplicação dos questionários conforme programado. Os estudantes poderão realizar as atividades fora do período de aula ou, se possível, com acompanhamento docente, respeitando os prazos estabelecidos com a turma. Conduza e apoie os grupos nesse processo.
4. Com todas as entrevistas realizadas e/ou questionários aplicados, as equipes deverão tabular, organizar e analisar os dados coletados. Apoie as equipes na seleção das categorias/variáveis mais relevantes para que possam tirar conclusões sobre a pesquisa feita e sua relação com a sustentabilidade, considerando o quanto for possível a promoção de inclusão, geração de renda e condições dignas de trabalho.

Desafie a turma a pensar sobre as melhores formas de tabulação, de organização e de sistematização desses dados; quais conhecimentos matemáticos serão aplicados para isso; e quais ferramentas, instrumentos e recursos – digitais ou não – devem ser empregados para que a visualização desses dados possibilite a geração de evidências e conclusões. Se as equipes utilizaram os formulários digitais para a coleta de dados, é possível exportar esses dados para planilhas digitais, criando gráficos e tabelas, por exemplo.

Eixos estruturantes em ação

As habilidades do eixo Processos criativos são mobilizadas em diferentes momentos desta atividade, em especial a habilidade EMIFMAT05. Com base na tabulação e na organização dos dados coletados, os estudantes selecionam recursos criativos relacionados à Matemática para resolver problemas de natureza diversa (nesse caso, os recursos que melhor representarão os dados obtidos nas entrevistas e possibilitarão a construção de evidências e de conclusões com base em sua leitura).

5. Após a organização e a tabulação dos dados obtidos com as entrevistas e/ou questionários, proponha que cada equipe se reúna com outra equipe e apresente os dados, comparando-os e debatendo os pontos em comum e os divergentes entre os dois grupos. Quando finalizarem suas apresentações, as equipes deverão elaborar uma síntese dos resultados para apresentar para toda a turma, identificando e diferenciando as ocupações e os trabalhos pautados ou não nos princípios da sustentabilidade – preservação ambiental, inclusão e geração de renda e condições dignas para os trabalhadores e as trabalhadoras –, independentemente se são de natureza formal ou informal.

As sínteses podem ser incluídas em um mural digital, cartaz ou no quadro-negro, para que se tornem visíveis a todos, formando um painel coletivo de sistematização das entrevistas. Realize um debate geral com toda a turma, retomando os registros realizados pelas equipes no painel. Para o debate, é possível engajar outros professores, como da área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, com o objetivo de ampliar a análise dos dados e as evidências baseadas em questões sociais, políticas, culturais e econômicas presentes no contexto da Amazônia Legal.



MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - TIPOS DE OCUPAÇÃO NA AMAZÔNIA: USANDO A MATEMÁTICA PARA PENSAR O FUTURO

Verifique e apoie os grupos para que as sínteses contenham as frequências absolutas e relativas de cada resposta nas variáveis qualitativas, que podem também ser apresentadas em gráficos, além do uso de medidas estatísticas, por exemplo, média, moda e mediana, para as variáveis quantitativas. Para dados como idade dos respondentes, além das medidas de tendência central, pode ser importante utilizar medidas de dispersão, tais como amplitude e desvio padrão. Já para as questões de percepção da escala Likert, os valores modais são mais importantes, mas as frequências absolutas de cada resposta também podem ser apresentadas. Tenha atenção especial às sínteses que serão apresentadas pelos grupos, já que, de acordo com a realidade de cada escola, os trabalhos formais ou informais são interpretados com base em diferentes crenças, vivências, experiências e pontos de vista.

SISTEMATIZAÇÃO

6. Retome com toda a turma as sínteses compartilhadas pelas equipes, engajando-as nesse momento de reflexão e de sistematização. Faça observações e lance questionamentos que as convidem a perceber a importância de reconhecer, valorizar e compreender como as diferentes formas de trabalho e de ocupações presentes na Amazônia Legal estão pautadas ou não na sustentabilidade.
7. Proponha a retomada das hipóteses iniciais e finais dos estudantes para a questão disparadora da primeira situação de aprendizagem: “Como você entende que uma pesquisa estatística pode nos auxiliar a compreender de que maneira trabalhadores formais e informais percebem a sustentabilidade em suas práticas de trabalho?”. No portfólio das equipes, eles poderão registrar como as apresentações do seu e dos demais grupos possibilitam fazer modificações e qualificar essas ideias apresentadas por eles, além de destacarem os conhecimentos matemáticos que contribuem para esse processo.

Espera-se que os estudantes percebam que o processo de seleção de indicadores e de variáveis que tragam informações significativas qualitativas e quantitativas sobre uma situação que se quer investigar ou uma questão que se quer responder é uma etapa essencial do planejamento de pesquisas estatísticas. Além disso, selecionar a população e/ou a amostra e construir os instrumentos de coleta de dados são etapas que podem garantir ou eliminar a confiabilidade da pesquisa. Por fim, espera-se que reconheçam que a aplicação da pesquisa deve ter os auxiliado no desenvolvimento de habilidades relacionadas à organização, à interpretação e ao tratamento de dados.

8. Para finalizar, peça que elaborem um texto colaborativo no quadro ou em um recurso digital, com o objetivo de registrar as aprendizagens desenvolvidas na etapa.



Avaliação em processo

De acordo com os combinados feitos previamente com a turma, resgate e selecione os instrumentos que serão utilizados para a avaliação. Durante o percurso de aprendizagem, faça devolutivas aos estudantes, individualmente ou em equipes, destacando pontos que precisam de mais dedicação e os aspectos positivos de seu envolvimento com o projeto. As produções individuais e coletivas também poderão fornecer evidências em relação às expectativas de aprendizagem e às habilidades dos eixos estruturantes. Acompanhe a produção de sínteses com os dados analisados para verificar a aprendizagem de diversas habilidades matemáticas, tais como construir tabelas de frequência e determinar medidas de tendência central e de dispersão adequadas a cada tipo de dado.

Para as diferentes etapas de planejamento, criação do cronograma, execução, organização e apresentação dos dados obtidos nas entrevistas, diferentes critérios de observação e de avaliação, tanto individuais quanto coletivos, poderão compor uma rubrica de avaliação apresentada aos estudantes desde o início da etapa. A fim de saber mais sobre as rubricas, acesse o vídeo [Uso de rubricas na avaliação formativa | Cesar Nunes | YouTube](#).

Os critérios apresentados na rubrica também poderão compor uma tabela de autoavaliação, que poderá ser preenchida tanto individualmente quanto em grupos. Reveja as estratégias de aprendizagem adotadas e fique atento aos estudantes que precisam de mais atenção e de outras formas de engajamento e de motivação. Verifique o que precisará repensar e adaptar para as próximas etapas do módulo.



ETAPA 2: FAZENDO PROJEÇÕES SOBRE UMA ATIVIDADE DE TRABALHO

CARGA HORÁRIA MÉDIA SUGERIDA: 10H

ACONTECE NA ETAPA

- Aprofundamento das diferentes variáveis que caracterizam os trabalhos formais e informais estudados na etapa anterior.
- Coleta e análise de dados ao longo do tempo referentes às variáveis categorizadas.
- Previsões sobre o comportamento futuro de variáveis relacionadas a um dos trabalhos formais ou informais estudados na etapa anterior.



SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1

CARGA HORÁRIA MÉDIA SUGERIDA: 10 horas

Nesta situação de aprendizagem, os estudantes são convidados a aprofundar suas análises sobre os tipos de ocupação laboral pesquisados na etapa anterior. Para isso, selecionam quais variáveis quantitativas serão observadas, por exemplo, quantidade de trabalhadores na área, expectativa de permanência nessa ocupação, quantidade de acidentes e ações para segurança no trabalho, considerando que a análise deve ser capaz de gerar conclusões sobre como esses trabalhos se comportaram ao longo do tempo em relação aos fatores de sustentabilidade, inclusão, geração de renda e condições dignas de saúde, higiene e segurança no trabalho. No decorrer das atividades, os estudantes precisarão retomar e aprofundar o que são dados absolutos, indicadores, taxas, índices, medidas de tendência central e outros conceitos próprios da estatística. Além disso, precisarão analisar a taxa de variação dessas variáveis ao longo dos anos e conhecer ferramentas matemáticas que permitam fazer previsões sobre o comportamento futuro das variáveis investigadas no contexto amazônico.



PONTO DE PARTIDA

1. Uma vez que os estudantes já estarão familiarizados com conceitos básicos de estatística e com as principais ocupações e modalidades de trabalho, conforme a pesquisa realizada nas etapas anteriores, inicie essa situação de aprendizagem retomando o debate de como as ferramentas matemáticas podem contribuir para analisar estatisticamente diversas situações sociais. Em uma roda de conversa, conduza a discussão com base em algumas questões, por exemplo:



MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - TIPOS DE OCUPAÇÃO NA AMAZÔNIA: USANDO A MATEMÁTICA PARA PENSAR O FUTURO

- *Ao comparar duas modalidades de trabalho, está correto dizer que uma é mais socialmente valorizada do que a outra? Por que isso acontece?*
- *Que parâmetros podem ser utilizados para compará-las do ponto de vista social? Esses parâmetros podem ser quantificados?*
- *Como comparamos informações quantitativas? E qualitativas?*
- *É possível comparar o mesmo tipo de trabalho em momentos diferentes da história? Que cuidados precisam ser tomados ao fazer isso?*

No transcorrer da conversa, os estudantes devem perceber que, para comparar diferentes situações sociais, é preciso determinar as variáveis que serão observadas e encontrar formas de fazer isso. Variáveis quantitativas são mais facilmente comparadas, bastando operar com os valores para indicar qual é maior e qual é menor, garantindo que estejam expressos na mesma escala. Já as variáveis qualitativas precisam ser categorizadas para que possam ser comparadas. No caso de comparar séries históricas sobre a mesma variável, é preciso mapear se os contextos nos quais as variáveis foram obtidas podem ser realmente comparáveis ou se são tão distintos que a comparação se torna inviável. Por exemplo, ao se comparar o salário de determinada categoria ao longo de 30 anos, é preciso levar em conta a inflação, o salário mínimo estabelecido e o poder de compra em cada período analisado.

Atente-se ao box “Avaliação em processo”, ao final desta situação de aprendizagem, para o planejamento de momentos, instrumentos e estratégias que poderão compor a avaliação, a fim de que ela ocorra de maneira processual, com foco nas aprendizagens e no protagonismo dos estudantes. É desejável compartilhar, previamente, com a turma como vai ser a avaliação, se notas serão atribuídas e como serão geradas as evidências de aprendizagem. Os jovens também poderão colaborar e dar sugestões para o delineamento do processo avaliativo.

De olho nas estratégias

As rodas de conversa são estratégias metodológicas de grande aplicabilidade, em especial no Ensino Médio, por auxiliarem na desconstrução da relação vertical entre professor e estudantes, ainda mais perceptível quando o processo de ensino e aprendizagem se baseia apenas na transmissão de conhecimentos. Além disso, ajudam a turma a se constituir como uma comunidade de aprendizagem, levando cada estudante a reconhecer a si e a seus colegas como recursos de informação e de construção de conhecimento. Para que a estratégia seja efetiva, é essencial que as falas dos estudantes sejam espontâneas e mediadas também pelas falas dos colegas, de modo que seus conhecimentos prévios sobre o tema possam ser expostos e mobilizados, servindo de base para a construção de novos conhecimentos. Para saber mais sobre como conduzir uma boa roda de conversa, leia o artigo [Roda de conversa: uma proposta metodológica para a construção de um espaço de diálogo no Ensino Médio | Melo e Cruz | Imagens da Educação](#).



MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - TIPOS DE OCUPAÇÃO NA AMAZÔNIA: USANDO A MATEMÁTICA PARA PENSAR O FUTURO

2. Após a roda de conversa, incentive os estudantes a se organizarem em grupos de acordo com os tipos de trabalho que eles mais gostariam de se aprofundar. Nos grupos assim organizados, peça que retomem os portfólios concluídos na etapa anterior e discutam quais variáveis eles entendem serem essenciais para analisar o desenvolvimento ao longo do tempo dessas ocupações em relação a: sustentabilidade, inclusão, geração de renda e oferta de condições dignas para o trabalhador. Acompanhe as discussões dos grupos e faça anotações, considerando que, no momento seguinte, cada grupo deverá selecionar um trabalho e uma variável para analisar historicamente. Retomando os exemplos trazidos na etapa anterior, os estudantes podem, por exemplo, desejar investigar se a quantidade de pessoas vivendo da pesca aumentou ou diminuiu no decorrer dos anos ou como a quantidade de pessoas trabalhando em indústrias de celulose se alterou.



DESENVOLVIMENTO

3. Oriente as equipes de trabalho para que compartilhem, em um painel, o levantamento de todos os grupos. Organize o painel de modo que seja possível visualizar quais foram as ocupações laborais escolhidas pelos grupos e quais variáveis foram consideradas relevantes. Auxilie os estudantes a classificar as variáveis em qualitativas nominais, qualitativas ordinais ou quantitativas. A respeito das variáveis quantitativas, ajude-os a classificar em valores absolutos, coeficientes, medidas de tendência central, medidas de dispersão, taxas, índices ou indicadores. Em seguida, proponha uma reflexão coletiva sobre a seguinte questão: “Como utilizar a matemática para fazer projeções relativas ao futuro das atividades de trabalho na Amazônia?”

Saiba mais

Para apoiar os estudantes nas classificações, você pode utilizar ou pedir que acessem o material seguinte, no qual esses e outros conceitos estatísticos são descritos de forma simples e acessível. Destaca-se, no material, que as definições básicas estão entre as páginas 7 e 27, mas os exemplos apresentados nas páginas 28 em diante auxiliam na compreensão. [Manual de indicadores educacionais | Coordenadoria de Avaliação da Educação - COAVE](#) e [Glossário de Estatística | Assis, Sousa e Dias | EdUFERSA](#).

4. Com base no painel elaborado anteriormente, você pode selecionar um tipo de trabalho e uma ou duas variáveis para cada grupo, de modo que os estudantes possam buscar informações sobre o comportamento dessa variável nos últimos anos. É interessante ser uma decisão dialogada com os jovens e você ajuda a problematizar o porquê de algumas escolhas. É possível que os estudantes escolham variáveis das quais não consigam investigar o comportamento nos últimos anos. Nesse caso, auxilie-os a fazer escolhas mais viáveis do ponto de vista da pesquisa prática. Por exemplo, se eles escolherem analisar a coleta e a venda do açaí, podem selecionar como variáveis quantitativas a massa em quilogramas do montante de açaí coletado em determinado período de tempo, o custo das ferramentas usadas na coleta, o custo da mão de obra e o valor de venda do quilograma, além de variáveis diretamente relacionadas à sustentabilidade, como, no caso de extração natural, considerar o aproveitamento ou



MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - TIPOS DE OCUPAÇÃO NA AMAZÔNIA: USANDO A MATEMÁTICA PARA PENSAR O FUTURO

não dos resíduos orgânicos gerados pela coleta na mata. É possível, ainda, investigar a valorização e as condições de trabalho de toda a cadeia de profissões envolvidas, desde o coletor do açaí, o transportador, o seletor dos frutos até as pessoas envolvidas na industrialização e na comercialização para o consumidor final.

A escolha da variável deve ser realizada de forma que sua análise permita aos grupos tirarem conclusões sobre como esses trabalhos contribuem com ao menos um dos seguintes fatores: sustentabilidade, inclusão, geração de renda e condições dignas de trabalho. Desse modo, caso um grupo decida investigar exclusivamente a quantidade de açaí produzida por ano (em alguma unidade de massa), é preciso questioná-los de que maneira essa informação os ajudará a concluir algo sobre a sustentabilidade. Nesse caso, pode ser necessário incentivá-los a coletar outros dados relacionados. Além disso, é preciso acompanhar as escolhas para que eles selecionem dados que tenham sido coletados em pelo menos três datas anteriores e possam ser acessados. Uma vez feitas as escolhas, os grupos devem se organizar para coletar e registrar os dados das séries históricas selecionadas, que devem ser trazidos para a aula em um momento seguinte.

Saiba mais

Para apoiar os estudantes em suas pesquisas, verifique e sugira os links a seguir: [Publicações da Editora IABS | Editora IABS](#); [As cidades na Amazônia Legal: diagnóstico, desafios e oportunidades para urbanização sustentável | Amazônia 2030](#); [Mercado de trabalho na Amazônia Legal: Uma análise comparativa com o resto do Brasil | Amazônia 2030](#); [Quais as atividades econômicas mais dinâmicas da Amazônia Legal? | Data Zoom Amazônia](#).

Eixos estruturantes em ação

As habilidades do eixo Investigação científica são mobilizadas ao longo de toda a atividade, com destaque para as habilidades EMIFMAT01 e EMIFMAT03. Com a análise e a classificação de variáveis estatísticas e a seleção das que melhor se encaixam na demanda que os estudantes querem resolver, utilizando diferentes ferramentas para analisá-las, eles constroem habilidades essenciais relacionadas ao reconhecimento da matemática como ferramenta essencial à investigação científica.

5. De posse dos dados, oriente os grupos para que representem as informações em um gráfico, a fim de que a variável escolhida esteja distribuída no eixo vertical e a variável tempo esteja no eixo horizontal. Garanta que os pontos no gráfico sejam marcados com alguma escala predefinida pelos grupos, considerando que a escala vertical dependerá do tipo de variável a ser analisada e a escala horizontal dependerá dos intervalos de tempo entre as coletas dos dados que serão representados. Uma forma eficiente de criar os gráficos é com a utilização de aplicativos e de planilhas eletrônicas, tais como Excel ou Google Planilhas. No caso de indisponibilidade de acesso, um aplicativo eficiente e que pode ser baixado e instalado gratuitamente nos computadores para uso off-line é o [Winplot](#). Oriente os estudantes para que construam os gráficos usando o modelo de gráficos de dispersão, marcando apenas os pontos observados, sem conectá-los.



MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - TIPOS DE OCUPAÇÃO NA AMAZÔNIA: USANDO A MATEMÁTICA PARA PENSAR O FUTURO

Uma vez criados os gráficos, explique aos estudantes que eles irão buscar uma função que se aproxime o máximo possível dos pontos traçados e utilizarão essa função para fazer previsões sobre o comportamento futuro da variável que está sendo estudada.

Solicite, então, que eles incluam, no gráfico, uma linha de tendência, utilizando, para isso, os próprios recursos tecnológicos. No Excel, por exemplo, é preciso clicar sobre o gráfico de pontos ou linha obtido com os dados coletados, clicar em layout e em linha de tendência. Já no Google Planilhas, é preciso clicar no gráfico de dispersão e abrir a janela de edição do gráfico. Na aba “personalizar gráfico”, é preciso selecionar o item “série” e, em seguida, selecionar “linha de tendência”.

De maneira geral, esses softwares costumam considerar que as variáveis têm comportamento linear e, assim, utilizam como padrão uma reta para fazer a aproximação. Veja, na tabela a seguir, como ficaria a reta que representa a linha de tendência dos dados disponíveis:

TABELA 1

Quantidade de municípios na Amazônia Legal

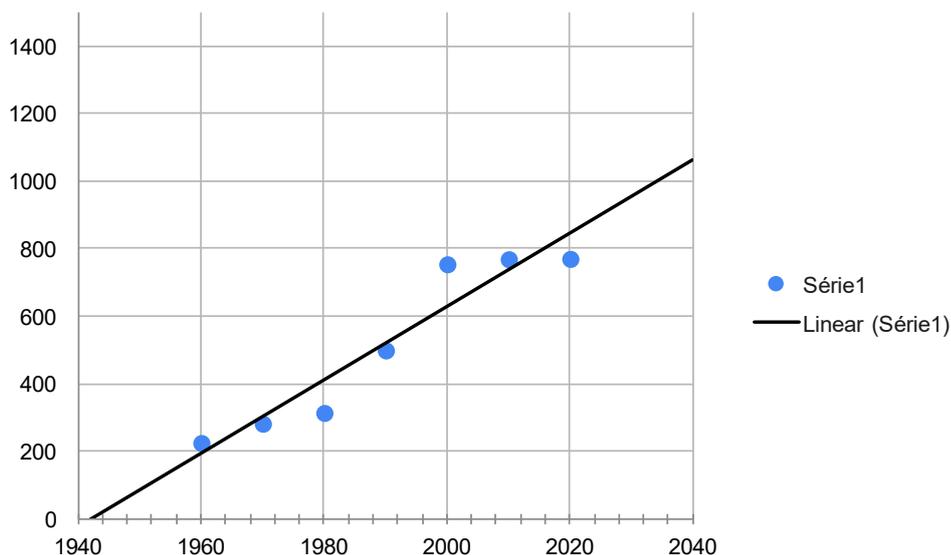
1960	1970	1980	1991	2000	2010	2020
227	284	316	501	756	771	772

Fonte: [As Cidades na Amazônia Legal: Diagnóstico, Desafios e Oportunidades para Urbanização Sustentável | Amazônia 2030](#). (adaptado p. 10)



GRÁFICO 1

Quantidade de municípios na Amazônia Legal



Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados do site [As Cidades na Amazônia Legal: Diagnóstico, Desafios e Oportunidades para Urbanização Sustentável | Amazônia 2030](#).

Caso o comportamento da variável escolhida pelos estudantes seja muito disperso e claramente não linear, eles podem utilizar as próprias ferramentas digitais para escolher outro modelo de tendência. Logo após selecionar “linha de tendência” no software, há a opção de alterar o modelo de “linear” para algum outro, por exemplo, “exponencial” ou “polinomial”. Veja, a seguir, como ficariam essas outras linhas de tendência, considerando os mesmos dados da tabela anterior:



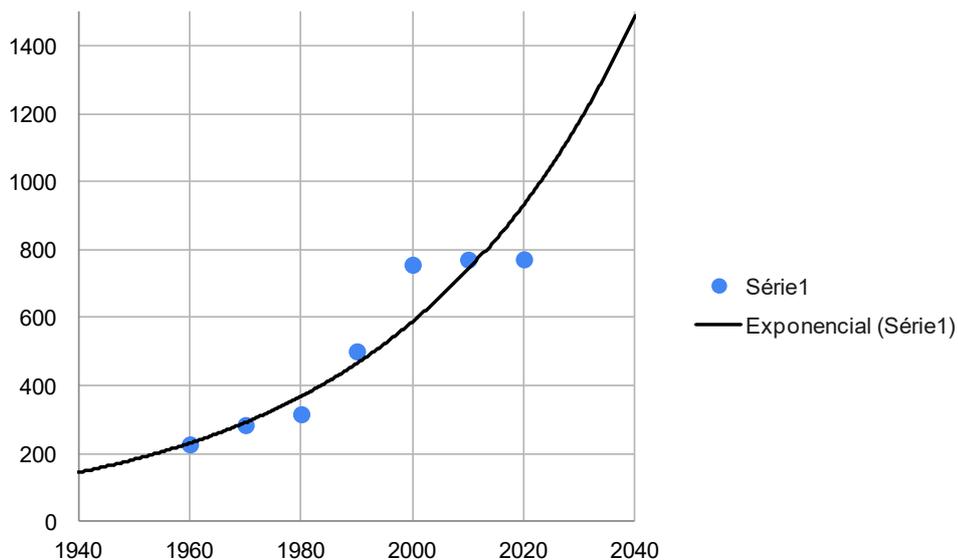
MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - TIPOS DE OCUPAÇÃO NA AMAZÔNIA: USANDO A MATEMÁTICA PARA PENSAR O FUTURO

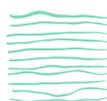
- Exponencial

GRÁFICO 2

Quantidade de municípios na Amazônia Legal



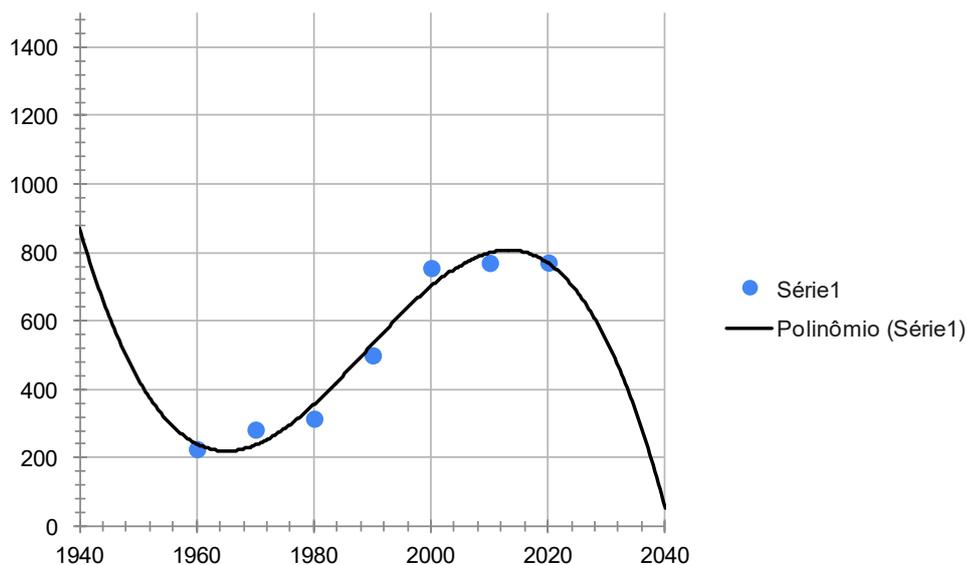
Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados do site [As Cidades na Amazônia Legal: Diagnóstico, Desafios e Oportunidades para Urbanização Sustentável | Amazônia 2030](#).



- Polinomial do 3º grau

GRÁFICO 3

Quantidade de municípios na Amazônia Legal



Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados do site [As Cidades na Amazônia Legal: Diagnóstico, Desafios e Oportunidades para Urbanização Sustentável | Amazônia 2030](#).

Quer adaptar a proposta?

Caso não seja possível fazer uso de tecnologias, oriente os grupos para que tracem o gráfico em um papel quadriculado, garantindo que a escala seja o mais fiel possível de acordo com a unidade mínima disponível no papel.

Uma vez marcados os pontos no gráfico, oriente os estudantes para que tracem uma reta, de modo que todos os pontos fiquem igualmente distribuídos abaixo e acima dela ou sobre ela. A ideia é que eles façam isso “a olho”, garantindo que a reta divida o mais igualmente possível o conjunto de pontos em duas regiões.

Ressalte que, se a distribuição dos pontos não parecer linear, a reta pode ficar muito distante de todos os pontos marcados. Isso provavelmente significa que o modelo linear não é o melhor modelo de ajuste de curvas para essa variável. Nesses casos, peça que os estudantes tracem uma reta abaixo de todos os pontos e outra reta paralela acima como se fossem as guias de uma rua. Observando a distância entre essas duas retas, eles devem registrar que a variável parece não ter um comportamento linear. Essas informações serão retomadas no momento seguinte.



MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

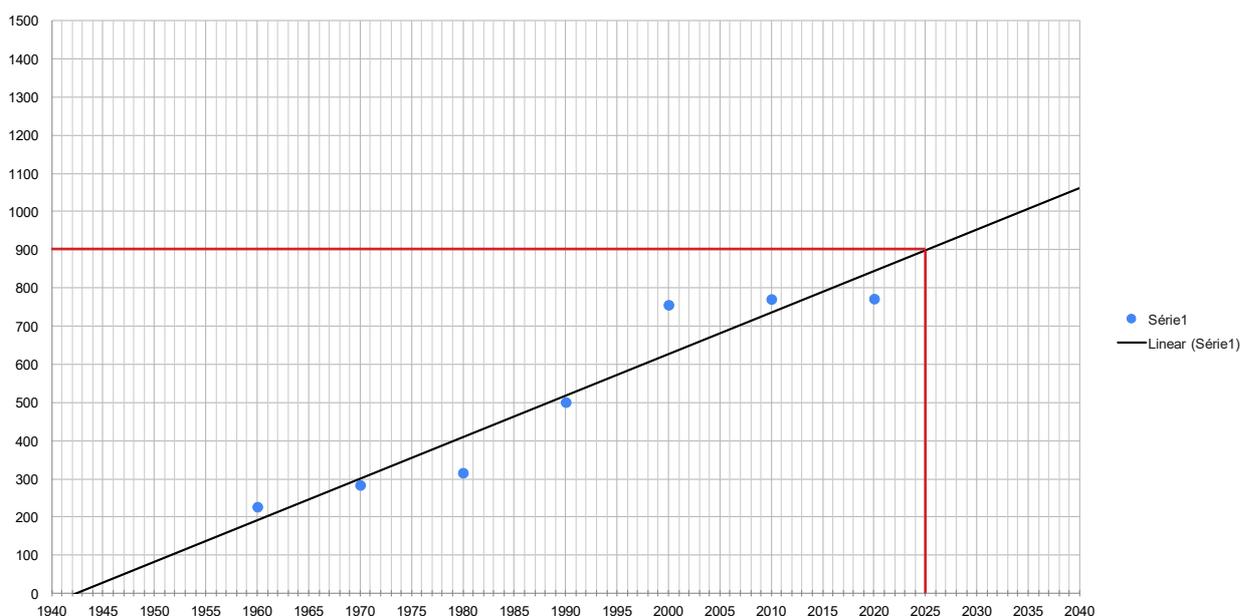
MÓDULO - TIPOS DE OCUPAÇÃO NA AMAZÔNIA: USANDO A MATEMÁTICA PARA PENSAR O FUTURO

6. Uma vez construídos os gráficos, oriente os estudantes para que façam previsões sobre como supõem que a variável escolhida irá se comportar nos próximos dois anos. Para tanto, eles devem observar o gráfico construído com a linha de tendência selecionada e verificar, pela linha, qual o valor estimado da variável nos dois anos seguintes ao ano atual.

Caso estejam utilizando recursos tecnológicos, eles podem traçar linhas guias na própria ferramenta digital para fazer a previsão, usando uma ferramenta de edição de imagem para identificar os pontos no gráfico.

Retomando o exemplo anterior, teríamos a seguinte previsão feita digitalmente:

GRÁFICO 4
Quantidade de municípios na Amazônia Legal



Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados do site [As Cidades na Amazônia Legal: Diagnóstico, Desafios e Oportunidades para Urbanização Sustentável | Amazônia 2030](#).

*Estima-se que, em 2025, teremos 900 municípios na Amazônia Legal.

Outra opção é pedir aos estudantes que imprimam o gráfico e usem uma régua para fazer a previsão. No caso de eles terem utilizado o modelo linear (como no exemplo anterior), eles podem também identificar os coeficientes linear e angular da reta para descobrir a lei da função e usar a própria lei para fazer as previsões.



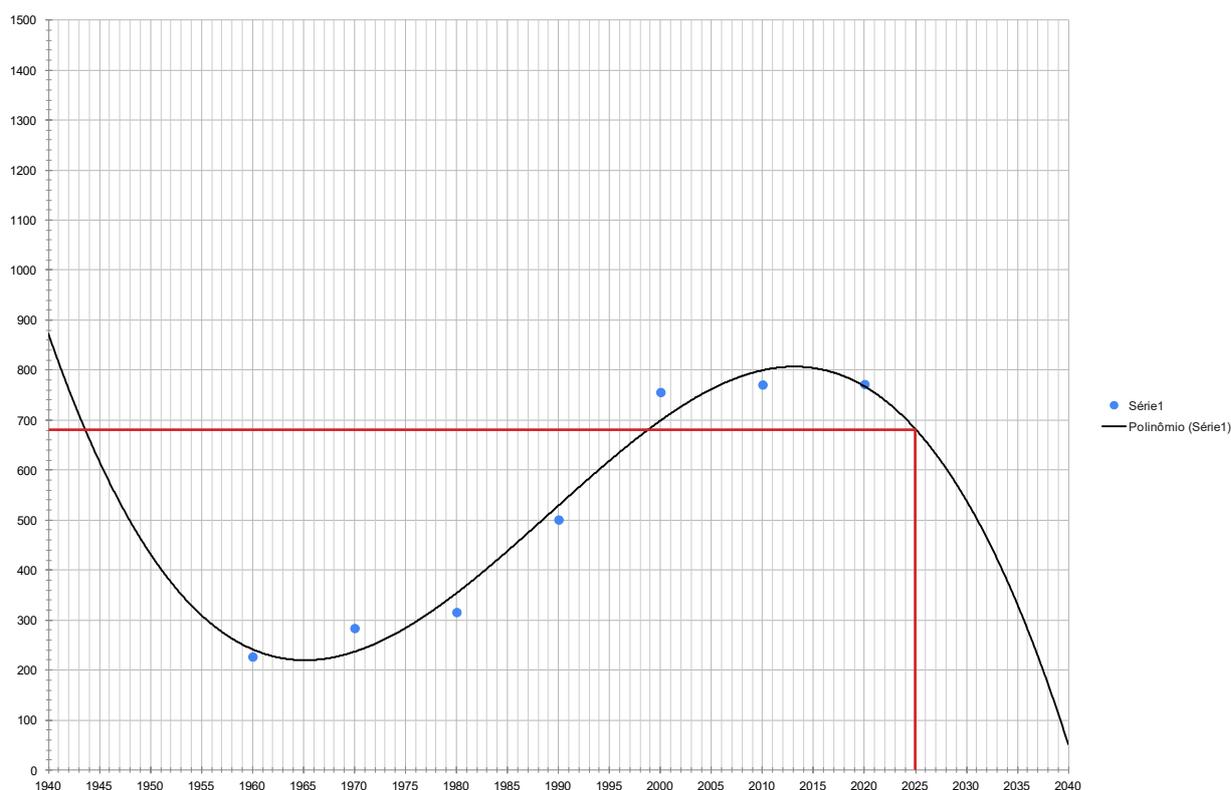
MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - TIPOS DE OCUPAÇÃO NA AMAZÔNIA: USANDO A MATEMÁTICA PARA PENSAR O FUTURO

Nesse momento, é essencial dar uma atenção especial aos estudantes que não estejam utilizando o modelo linear, pois os outros modelos podem até se adaptar melhor aos dados, mas não necessariamente ao contexto. Veja o que aconteceria se utilizássemos o modelo polinomial para fazer as previsões da variável utilizada no exemplo:

GRÁFICO 5

Quantidade de municípios na Amazônia Legal



Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados do site [As Cidades na Amazônia Legal: Diagnóstico, Desafios e Oportunidades para Urbanização Sustentável | Amazônia 2030](#).

*Estima-se que, em 2025, teremos cerca de 675 municípios na Amazônia Legal; quase 100 a menos do que em 2020.

Pode-se verificar que essa curva se ajusta melhor aos pontos representados do que a reta, mas não faz sentido em relação ao contexto, visto que a curva deve servir como uma função que auxilia a prever o comportamento da variável no futuro. Entretanto, se usássemos essa polinomial como linha de tendência, iríamos concluir que o número de municípios na Amazônia passaria a diminuir após 2020 e seguiria reduzindo até se aproximar do zero em 2040. Observe que, nesse caso, a previsão feita anteriormente pela reta faz mais sentido quanto ao contexto do que a que faríamos utilizando a polinomial.



MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - TIPOS DE OCUPAÇÃO NA AMAZÔNIA: USANDO A MATEMÁTICA PARA PENSAR O FUTURO

Auxilie os estudantes nesse estudo das linhas de tendência para que escolham não só a que mais se aproxima dos pontos como também a que mais faz sentido em relação ao contexto das variáveis escolhidas por eles. Caso não esteja utilizando recursos tecnológicos, oriente, principalmente, os grupos com variáveis muito dispersas para que construam argumentos que os ajudem a explicar por que a tendência do comportamento da variável escolhida não pode ser considerada linear e, por isso, não pode ser feita uma previsão com os recursos disponíveis.

Saiba mais

O objetivo dessa atividade é levar os estudantes a testar, empregando ferramentas tecnológicas, diversas linhas de tendência. Nesse momento, eles não precisarão de outros argumentos, além da aproximação visual dos pontos, para selecionar a linha que entendem ser mais representativa do comportamento da variável estudada.

Se quiser saber mais e ter mais argumentos de como selecionar linhas de tendência utilizando ferramentas tecnológicas, acesse:

[Escolhendo a melhor linha de tendência para seus dados | Suporte da Microsoft.](#)

Note que os estudantes escolherão a linha que acreditam se aproximar melhor dos dados observados, sem, necessariamente, usar argumentos matemáticos como os disponíveis nesse artigo. Essas considerações serão discutidas no momento seguinte, quando todos os gráficos tiverem sido construídos.

Peça aos estudantes que, além de fazerem as previsões, discutam os seguintes tópicos:

- *O quanto vocês podem afirmar, com certeza, que a linha de tendência traçada pelo grupo de fato reflete um padrão de evolução dessa variável ao longo do tempo? Que informações vocês poderiam coletar para ampliar a confiança de que essa função realmente indica a tendência de comportamento da variável no futuro?*
- *A quantidade de pontos obtida por vocês para traçar o gráfico parece suficiente? Como a inclusão de novos pontos obtidos em outras fontes de pesquisa poderia alterar a linha de tendência traçada?*
- *Como a previsão realizada por vocês pode auxiliar na tomada de decisões para melhorar o contexto no qual a variável foi coletada, considerando a sustentabilidade, os impactos sociais e as condições de trabalho dignas?*
- *Quais as vantagens, as desvantagens e os limites do uso dessas técnicas para fazer previsões no comportamento de variáveis estatísticas? O quanto vocês confiam que a previsão feita por vocês irá se realizar efetivamente?*

Espera-se que, baseados nessas discussões, os estudantes reconheçam que a escolha de uma função que modele o comportamento de uma variável depende muito do quanto se sabe sobre o comportamento das variáveis em seus contextos, de modo que o conhecimento do contexto possa influenciar essa escolha. Além disso, a quantidade de pontos influencia diretamente na confiabilidade da tendência escolhida. Se tivermos, por exemplo, apenas dois pontos, é possível traçar uma reta entre eles sem considerar



MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - TIPOS DE OCUPAÇÃO NA AMAZÔNIA: USANDO A MATEMÁTICA PARA PENSAR O FUTURO

que o comportamento da variável no período entre os dois pontos observados pode ter sido muito discrepante do que a reta indica. Com base nessas observações, espera-se que os estudantes sejam capazes de notar que o ajuste de curvas, apesar das limitações, é bastante útil para auxiliar na tomada de decisões acerca de variáveis sociais sobre as quais não temos tantas informações, mas é preciso criar hipóteses, fazer observações e testes e seguir coletando dados sobre as variáveis para poder ir ajustando a curva ao longo dos anos. Outra conclusão a que os grupos podem chegar, em especial se estiverem traçando as linhas sem utilização de tecnologias, é que o desenvolvimento do conhecimento científico, muitas vezes, chega a pontos em que se percebe que todo o estudo realizado é inconclusivo. Esse tipo de resultado também é comum em diversas áreas do saber e é bastante útil para a construção do conhecimento humano.

7. Quando todos os grupos entenderem que têm uma previsão para o comportamento da variável nos próximos dois anos e argumentos para explicar o nível de confiabilidade dessa informação, bem como seus limites, organize um painel de soluções, pedindo que alguns grupos apresentem suas respostas, enquanto você registra no painel as conclusões gerais. Garanta que as três questões norteadoras do processo de elaboração das previsões sejam discutidas também coletivamente.

Para otimizar o tempo, é essencial que você observe os grupos e antecipe quais soluções poderão gerar mais aprendizagem quando discutidas pela turma, estando certas ou não. Ao selecionar as produções dos estudantes, garanta que os novos grupos a participar do painel de soluções tenham contribuições distintas dos anteriores, de forma que nem todos os grupos precisem expor suas soluções e, ainda assim, todos estejam contemplados. Apesar disso, mantenha os registros de cada um dos grupos e seus registros pessoais como insumos para a avaliação.

SISTEMATIZAÇÃO

8. Retome, com a turma, a questão disparadora “Como utilizar a matemática para fazer projeções relativas ao futuro das atividades de trabalho na Amazônia?” e peça a cada grupo para apresentar uma possível resposta a essa pergunta de acordo com as observações feitas com base em seus gráficos e nos gráficos dos colegas. Proponha que os estudantes respondam individualmente e por escrito a essa questão e anotem como as atividades realizadas auxiliaram na obtenção de uma resposta.

Utilize esses registros para complementar o conjunto de informações que poderá ser utilizado para avaliação, destacando que eles, diferentemente dos gráficos e das análises anteriores, oferecem informações de cada aluno individualmente, à parte do seu trabalho em grupo.



MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - TIPOS DE OCUPAÇÃO NA AMAZÔNIA: USANDO A MATEMÁTICA PARA PENSAR O FUTURO

Avaliação em processo

De acordo com os combinados feitos previamente com a turma, retome e selecione os instrumentos a serem usados para a avaliação. Durante o percurso de aprendizagem, faça devolutivas aos estudantes, individualmente ou em equipes, destacando pontos que precisam de mais dedicação e os aspectos positivos do envolvimento deles com o projeto, assim como as aprendizagens feitas e o desenvolvimento em relação às habilidades específicas mobilizadas durante a atividade. Os gráficos e os registros finais devem servir de insumos para a aplicação de rubricas que auxiliem na avaliação individual de cada estudante acerca de suas compreensões sobre os conceitos de retas de ajuste, inferência estatística e previsão de valores futuros. Reveja as estratégias de aprendizagem adotadas e fique atento aos estudantes que precisam de mais atenção e de outras formas de engajamento e de motivação. Verifique o que você precisará repensar e adaptar para as próximas etapas do módulo.



ETAPA 3: APRESENTANDO RESULTADOS

CARGA HORÁRIA MÉDIA SUGERIDA: 10H

ACONTECE NA ETAPA

- Apresentação de resultados por meio de relatórios, infográficos e outros recursos criativos, utilizando, se possível, recursos digitais.



SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1

CARGA HORÁRIA MÉDIA SUGERIDA: 10 horas

Nesta situação de aprendizagem, os estudantes entrarão em contato com recursos de comunicação visual pertinentes à apresentação de dados estatísticos e, com base nos dados obtidos nas etapas anteriores, selecionarão os que melhor comunicam as ideias trabalhadas no módulo. Para finalizar, produzirão um relatório contendo os principais dados obtidos, as análises realizadas e as conclusões atingidas, promovendo, assim, um exercício de divulgação acerca do mundo do trabalho na região amazônica.



PONTO DE PARTIDA

1. Para iniciar o trabalho, organize a turma em grupos para fazer uma rotação por estações, de maneira que cada estação tenha um tipo de gráfico com algumas perguntas e os estudantes possam ampliar suas análises a cada rodada. As perguntas podem se iniciar com “destaque quais elementos compõem o gráfico: título, legenda, tipo de gráfico etc.” e ficando mais complexas a cada estação, chegando a “escrevam uma afirmação que pode ser obtida com base em algum cálculo realizado com os valores apresentados no gráfico”. Para saber mais sobre a dinâmica de rotação por estações consulte o material disponível na [Caixa de Metodologias e Estratégias](#).

Atente-se ao box “Avaliação em processo”, ao final desta situação de aprendizagem, para o planejamento de momentos, instrumentos e estratégias que poderão compor a avaliação a fim de que ela ocorra de maneira processual, com foco nas aprendizagens e no protagonismo dos estudantes. É possível compartilhar, previamente com a turma, como vai ser a avaliação, se notas serão atribuídas e como serão geradas as evidências de aprendizagem. Os jovens também poderão colaborar e dar sugestões para o delineamento do processo avaliativo.



MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - TIPOS DE OCUPAÇÃO NA AMAZÔNIA: USANDO A MATEMÁTICA PARA PENSAR O FUTURO

Uma vez que os estudantes vêm trabalhando com gráficos como objeto de conhecimento desde o Ensino Fundamental, é essencial que os selecionados para essa atividade tenham um nível de complexidade mais elevado. Infográficos, gráficos de barras duplas, gráficos de caixa (*boxplot*), gráficos de barras empilhadas, gráficos de linhas comparadas, gráficos em rede ou, ainda, relatórios com mais de um tipo de gráfico sobre o mesmo assunto são boas sugestões.

Saiba mais

Veja, a seguir, dois exemplos de materiais que podem servir de suporte para a análise dos estudantes: [Amazônia - Evolução anual da cobertura e uso da terra \(1985 - 2021\) | MAPBIOMAS](#) e [Gráficos e mapas explicam como o mundo chegou a 8 bilhões de habitantes | Paixão, Harada e Queirolo | Folha de S.Paulo](#).



DESENVOLVIMENTO

2. Após a atividade inicial, apresente todos os gráficos analisados em um único painel e promova um diálogo sobre a seguinte questão: “Como a utilização de gráficos e infográficos auxilia a comunicar melhor resultados qualitativos e quantitativos de uma pesquisa?”. Registre as respostas dos estudantes e relacione-as às análises que eles fizeram anteriormente, aprofundando o debate de forma que eles identifiquem para quais tipos de variáveis cada gráfico é mais indicado.
3. Solicite aos estudantes que se organizem nos mesmos grupos em que desenvolveram as atividades propostas nas etapas 1 e 2 deste módulo e proponha a cada grupo que faça um levantamento de todas as informações relevantes obtidas durante essas etapas. As informações devem contemplar tanto as pesquisas feitas na etapa 1 quanto as inferências feitas na etapa 2. Circule entre os grupos e apoie-os no planejamento de um relatório, infográfico ou outros recursos de comunicação, a fim de poderem exercer sua criatividade e selecionar quais informações devem ser apresentadas, quais gráficos devem ser utilizados e quais narrativas devem ser estabelecidas para expor, de forma concisa e coerente, todas as aprendizagens desenvolvidas acerca do mundo do trabalho.
4. Antes de propor que os grupos façam suas produções, pareie as equipes e peça a cada uma que apresente seu planejamento para a outra, de modo que eles possam conversar sobre como estão pensando em comunicar seus resultados e opinar acerca do planejamento dos colegas. Essa dinâmica é importante para reforçar que a comunicação só será efetiva se puder ser facilmente compreendida por pessoas que não tenham participado do levantamento inicial das informações representadas nos gráficos e nas narrativas que constam nos materiais que os estudantes estão elaborando.
5. Proponha, então, que eles finalizem suas produções compilando as informações relevantes do módulo todo e produzindo infográficos com base nessas informações. É possível usar, de preferência, algum programa para essa produção. Compartilhe com os estudantes uma rubrica de avaliação para que eles tenham bons direcionamentos sobre o que é esperado que conste em suas produções. Lembre-se de incluir, nessa rubrica, o uso dos gráficos produzidos nas etapas anteriores. Os estudantes podem



MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - TIPOS DE OCUPAÇÃO NA AMAZÔNIA: USANDO A MATEMÁTICA PARA PENSAR O FUTURO

acrescentar sugestões para complementar a rubrica, que passa, então, a ser produzida coletivamente. Pode ser produzida, também, uma rubrica sobre os pontos a serem considerados durante a apresentação dos grupos, para que possam se orientar. Novamente, é importante que os estudantes participem da elaboração dessa rubrica.

De olho nas estratégias

Os infográficos são formatos visualmente convidativos para organizar informações quantitativas e qualitativas em uma mesma peça gráfica. Para apoiar os estudantes nessa construção, veja [Como fazer um infográfico em 5 passos | Venngage](#). Lembre-se de que os infográficos não precisam, necessariamente, ser em formato digital, podendo ser representados com colagens, cartazes e outras artes que os estudantes queiram compor.

Eixos estruturantes em ação

As habilidades do eixo Investigação científica são mobilizadas ao longo de toda a atividade, com destaque para as habilidades EMIFMAT01 e EMIFMAT03. Com a análise e a classificação de variáveis estatísticas e a seleção das que melhor se encaixam na demanda que os estudantes querem resolver, utilizando diferentes ferramentas para analisá-las, eles constroem habilidades essenciais relacionadas ao reconhecimento da matemática como ferramenta essencial à investigação científica.

SISTEMATIZAÇÃO

6. Uma vez que os trabalhos estejam prontos, organize a turma para que cada grupo apresente aos demais os principais pontos de suas produções. Oriente os estudantes para que toda a turma se engaje nas apresentações, recomendando que todo estudante seja um guardião da qualidade dos relatórios de seus colegas, e utilize a rubrica compartilhada anteriormente para verificar, durante as apresentações, se os produtos dos grupos estão de acordo com a qualidade final esperada.

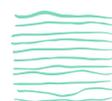
Após as apresentações, peça aos estudantes que escrevam uma resposta à questão disparadora: “Como utilizar gráficos e infográficos para melhor comunicar resultados qualitativos e quantitativos de uma pesquisa?”.

Solicite que escrevam também, na mesma folha, um parágrafo dizendo “antes eu pensava.../ agora eu aprendi...”, resumindo os conceitos que possam vir a ter sido transformados no decorrer do módulo todo.



Avaliação em processo

De acordo com os combinados feitos previamente com a turma, retome e selecione os instrumentos a serem utilizados para a avaliação. Durante a produção dos relatórios, infográficos e outros materiais indicados durante a etapa, é essencial que os estudantes recebam devolutivas consistentes e sejam provocados com questões reflexivas que os apoiem na construção do melhor produto final possível. Essa mentalidade deve levá-los à compreensão de que o objetivo da avaliação é evidenciar, apoiar e apontar pontos de melhoria acerca da aprendizagem que está sendo desenvolvida para que a apresentação final seja a culminância do processo, e não apenas a possibilidade de gerar uma nota. A criação coletiva de rubricas que atestem a qualidade final dos relatórios e o uso de avaliação por pares, conforme sugerido na situação anterior, são ótimas ferramentas de avaliação formativa. Para conhecer melhores estratégias para dar boas devolutivas, leia o artigo [Trabalhando por dentro da caixa preta | Black et al. | Cadernos Cenpec](#). Lembre-se de que as devolutivas devem ser baseadas nas rubricas e na expectativa de que todos os estudantes obtenham o melhor resultado possível. Portanto, reveja as estratégias de aprendizagem adotadas e fique atento aos estudantes que precisam de mais atenção e de outras formas de engajamento e de motivação. O conceito final de cada estudante deve ser resultado tanto do relatório final quanto dos bilhetes individuais. Para a ampliação de conhecimentos e de repertório sobre práticas avaliativas, recomendamos a realização da Trilha de Aprendizagem do componente [O lugar da avaliação | Programa Nosso Ensino Médio](#).



REFERÊNCIAS

AS CIDADES na Amazônia Legal: diagnóstico, desafios e oportunidades para urbanização sustentável. Infográfico. **Amazônia 2030**, 25 fev. 2022. Disponível em: <https://amazonia2030.org.br/as-cidades-na-amazonia-legal-diagnostico-desafios-e-oportunidades-para-urbanizacao-sustentavel/>. Acesso em: 20 fev. 2023.

BACICH, Lilian. Metodologias ativas e a avaliação. **Inovação na educação**, 11 fev. 2020. Disponível em: <https://lilianbacich.com/2020/02/11/metodologias-ativas-e-a-avaliacao/>. Acesso em: 20 fev. 2023.

BARAO, Naike. Entenda o trabalho informal no Brasil e no mundo. **Politize!**, 28 out. 2020. Disponível em: <https://www.politize.com.br/trabalho-informal/>. Acesso em: 20 fev. 2023.

BLACK, Paul et al. Trabalhando por dentro da caixa preta: avaliação para a aprendizagem na sala de aula. **Cadernos Cenpec: pesquisa e ação educacional**, [s. l.], v. 8, n. 2, mar. 2018. ISSN 2237-9983. Disponível em: <https://cadernos.cenpec.org.br/cadernos/index.php/cadernos/article/view/445>. Acesso em: 20 fev. 2023.

BRASIL. **Referenciais curriculares para a elaboração de itinerários formativos**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018.

BRITO, Valéria A. S. O direito do empregado ao ambiente de trabalho seguro e saudável. **JUS.com.br**, 28 ago. 2014. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/31440/o-direito-do-empregado-ao-ambiente-de-trabalho-seguro-e-saudavel>. Acesso em: 20 fev. 2023.

COHEN, Elizabeth G.; LOTAN, Rachel A. **Planejando o trabalho em grupo**: estratégias para salas de aula heterogêneas. Porto Alegre: Penso, 2017.

MERCADO de trabalho na Amazônia Legal: uma análise comparativa com o resto do Brasil. **Amazônia 2030**, nov. 2020. Disponível em: <https://amazonia2030.org.br/wp-content/uploads/2020/11/Relatorio-Final-Mercado-de-Trabalho-na-Amazonia.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2023.

MINAYO, Maria Cecília S.; DESLANDES, Suely F.; GOMES, Romeu. **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 2011.



MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - TIPOS DE OCUPAÇÃO NA AMAZÔNIA: USANDO A MATEMÁTICA PARA PENSAR O FUTURO

MOVIMENTO interestadual das quebradeiras de coco babaçu. Disponível em: <https://www.miqcb.org/>. Acesso em: 20 fev. 2023.

PORTAL DA INSPEÇÃO DO TRABALHO. Painel de informações e estatísticas da inspeção do trabalho no Brasil. **Radar SIT**. Disponível em: <https://sit.trabalho.gov.br/radar/#>. Acesso em: 20 fev. 2023.

PORTELA, Raíssa. Regulamentação de profissões é tema frequente no legislativo. **Agência Senado**, 29 jul. 2022. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2022/07/regulamentacao-de-profissoes-e-tema-frequente-no-legislativo>. Acesso em: 20 fev. 2023.

QUEBRADEIRAS de coco-babaçu, as guardiãs da natureza. Produção: Rede TVT. São Bernardo do Campo, 2021. [S. l.], [s. d.]. 1 vídeo (3 min 33). Disponível em: https://www.YouTube.com/watch?v=bA7B5snQs_4. Acesso em: 20 fev. 2023.

UMA FOTOGRAFIA do mercado de trabalho na Amazônia Legal. Infográfico. **Amazônia 2030**. Disponível em: <https://amazonia2030.org.br/uma-fotografia-do-mercado-de-trabalho-na-amazonia-legal/>. Acesso em: 20 fev. 2023.

USO de rubricas na avaliação formativa. Produção: Cesar A. A. Nunes. [S. l.], [s. d.]. 1 vídeo (15 min 37). Disponível em: <https://www.YouTube.com/watch?v=ps5gpp3Tu-g>. Acesso em: 20 fev. 2023.

YURIE, Ingrid. Avaliação formativa: corrigindo rotas para avançar na aprendizagem. **Nova Escola**, 24 jan. 2022. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/20862/avaliacao-formativa-corrigindo-rotas-para-avancar-na-aprendizagem>. Acesso em: 20 fev. 2023.





itinerariosamazonicos.org.br

