



COLEÇÃO PROINFANTIL

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Ministério da Educação
Secretaria de Educação a Distância
Programa de Formação Inicial para Professores em Exercício na Educação Infantil



COLEÇÃO PROINFANTIL

MÓDULO III

UNIDADE 4

LIVRO DE ESTUDO - VOL. 1

Mindé Badauy de Menezes (Org.)
Wilsa Maria Ramos (Org.)

Brasília 2006

AUTORES POR ÁREA

Linguagens e Códigos

As unidades nesta edição foram reelaboradas por Maria Antonieta Antunes Cunha, a partir das produzidas para a 1ª edição, na qual participaram também Lydia Poleck (Unidades 1, 7 e 8) e Maria do Socorro Silva de Aragão (Unidades 5 e 6).

Matemática e Lógica

As unidades nesta edição foram reelaboradas por Iracema Campos Cusati (Unidades 1, 2, 3 e 8) e Nilza Eigenheer Bertoni (Unidades 4, 5, 6 e 7), a partir das produzidas para a 1ª edição, na qual participou também Zaira da Cunha Melo Varizo (Unidades 1, 2, 3 e 8).

Identidade, Sociedade e Cultura

As unidades nesta edição foram reelaboradas por Terezinha Azerêdo Rios, a partir das produzidas para a 1ª edição, na qual participou também Mirtes Mirian Amorim Maciel (Unidades 1, 3, 5 e 7).

Ficha Catalográfica – Maria Aparecida Duarte – CRB 6/1047

L788

Livro de estudo: Módulo III / Mindé Badauy de Menezes e Wilsa Maria Ramos, organizadoras. – Brasília: MEC. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação a Distância, 2006.

112p. (Coleção PROINFANTIL; Unidade 4)

1. Educação de crianças. 2. Programa de Formação de Professores de Educação Infantil. I. Menezes, Mindé Badauy de. II. Ramos, Wilsa Maria.

CDD: 372.2

CDU: 372.4

MÓDULO III

UNIDADE 4

LIVRO DE ESTUDO - VOL. 1

A – INTRODUÇÃO 8

B – ESTUDO DE TEMAS ESPECÍFICOS 10

LINGUAGENS E CÓDIGOS

CONCEITO DE CONCORDÂNCIA: CONCORDÂNCIA VERBAL E NOMINAL A PARTIR DAS VARIANTES LINGÜÍSTICAS.....	11
Seção 1 – Como fazemos a concordância em nossa língua	12
Seção 2 – A concordância nominal	17
Seção 3 – Concordância verbal.....	21

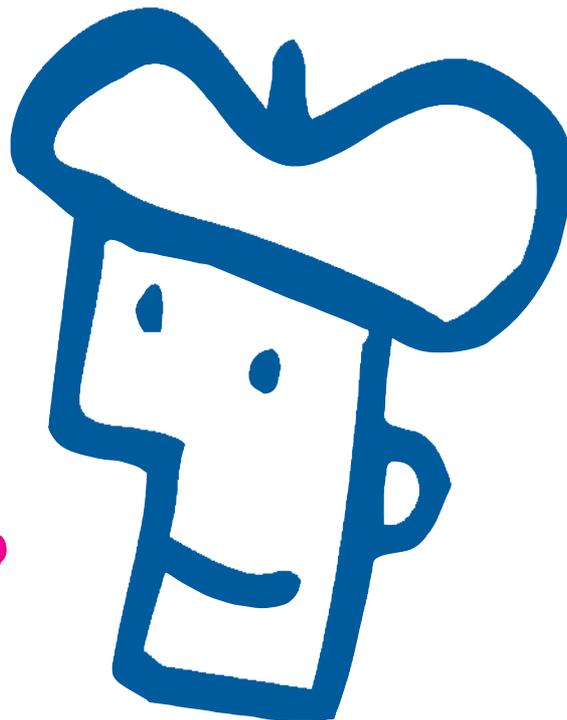
MATEMÁTICA E LÓGICA

ANALISANDO DADOS.....	35
Seção 1 – Lidando com outros tipos de medida	36
Seção 2 – Saber contar é preciso!	48
Seção 3 – Calculando as chances.....	56

VIDA E NATUREZA

RECURSOS DA LITOSFERA: ESTUDO DE METAIS.....	67
Seção 1 – Obtenção do ouro	68
Seção 2 – Estudando o cobre	73
Seção 3 – Obtenção de ferro numa siderúrgica.....	77
Seção 4 – Corrosão de metais: uma transformação química	83

SUMÁRIO



**C - ATIVIDADES
INTEGRADAS 92**

**D - CORREÇÃO DAS
ATIVIDADES DE ESTUDO 98**

LINGUAGENS E CÓDIGOS 99

MATEMÁTICA E LÓGICA 104

VIDA E NATUREZA 109



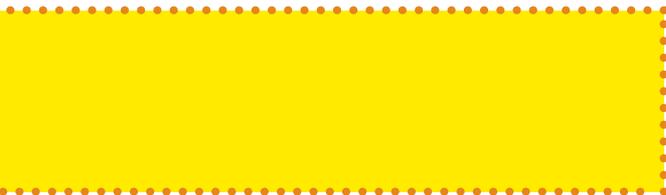
A - INTRODUÇÃO

Professor(a),

Esperamos que você tenha gostado do que estudou nas unidades anteriores e que continue tendo sucesso em seus estudos. Conhecemos sua determinação e sabemos que você vai conseguir vencer os desafios do Módulo III!

Nesta unidade, você vai voltar às questões de língua portuguesa, desta vez focalizando as concordâncias verbal e nominal nas diferentes variações lingüísticas. Verá as características das modalidades oral e escrita e dos registros formal e informal. Como você já sabe, é importante que você desenvolva a competência de levar em conta as características e as condições da situação de comunicação, adequando as variações da língua, o estilo e os recursos expressivos ao contexto e ao receptor do texto.

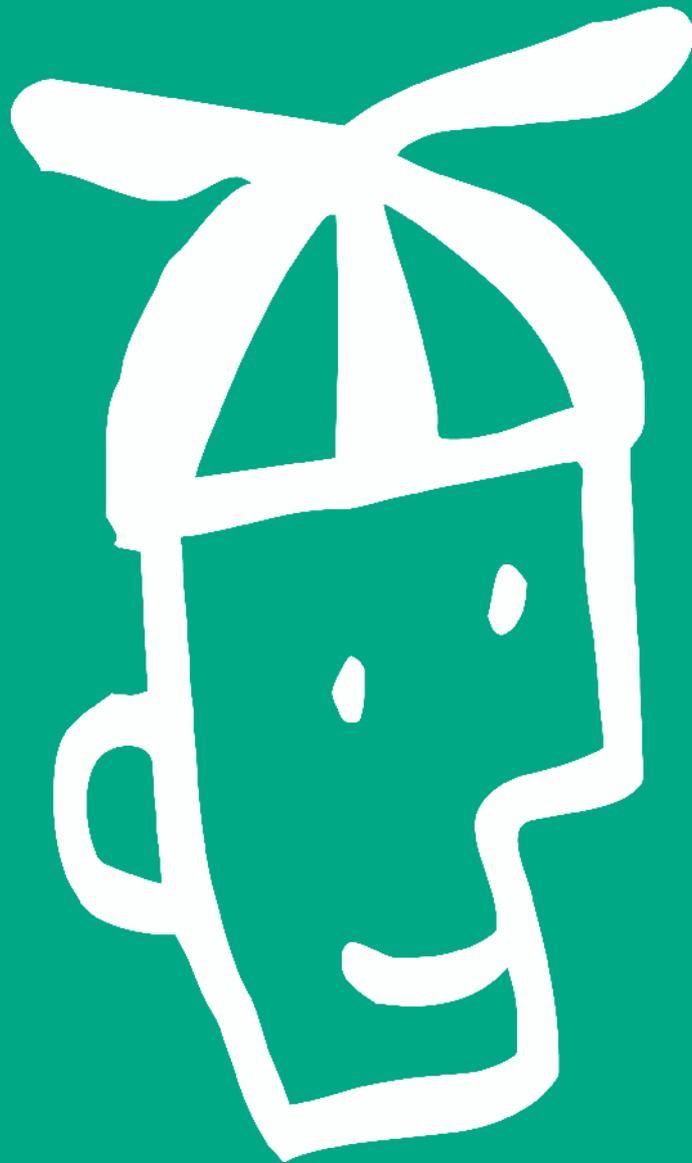
Nos conteúdos de **Matemática e Lógica**, você vai estudar o tratamento da informação, aprendendo a coletar, organizar, analisar, interpretar e apresentar dados diversos. Isso não é propriamente novidade para você. Lembra-se de que, no Módulo I, a Unidade 1 de **Vida e Natureza** focalizava a apresentação de informações por meio de gráficos? E, que no Módulo II você aprendeu a representar graficamente algumas funções? Mas agora você vai adiante, estudando o significado de conceitos como média, moda, mediana e desvio-padrão e também a forma de calcular cada uma dessas medidas. Terá ainda oportunidade de compreender e utilizar as noções de possibilidade (de quantos modos podemos combinar coisas ou fatos) e de probabilidade (qual a chance de um fato determinado acontecer).



Na área de **Vida e Natureza**, você vai lidar com misturas e transformações químicas. Vai conhecer as técnicas de obtenção do ouro e do cobre e o processo de produção do ferro-gusa, que é uma das matérias-primas usadas na fabricação do aço. São processos importantes para se compreender como o ser humano retira da natureza e transforma as substâncias necessárias à sua sobrevivência. Por outro lado, você vai entrar em contato com a produção de novos materiais e sua introdução na natureza. Tudo isso tem repercussões ambientais, cujo conhecimento é relevante, tanto para o cidadão quanto para o profissional da educação.

BOA SORTE EM SEUS ESTUDOS!

B - ESTUDO DE TEMAS ESPECÍFICOS



LINGUAGENS E CÓDIGOS

CONCEITO DE CONCORDÂNCIA: CONCORDÂNCIA VERBAL E NOMINAL A PARTIR DAS VARIANTES LINGÜÍSTICAS

ABRINDO NOSSO DIÁLOGO

Caro(a) professor(a)!

Um dos papéis da instituição de Educação Infantil é proporcionar à criança o contato com a **língua-padrão**, variante lingüística mais valorizada socialmente, bem como ensinar-lhe o domínio da escrita. Isto é, a instituição de Educação Infantil deve criar oportunidades para que as crianças aprendam também as variantes que não conhecem. Elas terão de aprender a linguagem culta, **além** do português que falam, não **no lugar** do português que falam, podendo utilizar um ou outro, conforme a situação vivida. Devemos criar condições para que a criança aprenda e domine outra forma de falar e escrever (a culta), sem que ela deprecie o dialeto de seu grupo social.

No decorrer das seções desta unidade, você perceberá que já sabe muita coisa, que segue muitas regras de concordância pelo próprio uso que faz das palavras, e as que não sabe ainda aprenderá por meio de leituras, discussões, pesquisas etc. e por meio da reflexão sobre as normas lingüísticas.

Da mesma forma, isso acontecerá com a criança se você aceitar o fato de que ela traz uma gramática internalizada, pois fala, constrói frases e se comunica com aqueles que a rodeiam. Você também deverá perceber a necessidade de uma interferência pedagógica nessa gramática, utilizando textos escritos variados (textos informativos, notícias, propagandas, poemas etc.) e mostrando as diversas manifestações lingüísticas presentes nesses tipos de texto, que variam de acordo com as condições de uso. A partir daí, as atividades de linguagem deverão ser preparadas de modo que a criança compreenda a necessidade de adequar o registro a cada situação comunicativa, o que implica, em determinadas circunstâncias, usar padrões mais próximos da escrita.

Você concorda conosco?

DEFININDO NOSSO PONTO DE CHEGADA

Professor(a), ao finalizar seus estudos, você poderá ter construído e sistematizado aprendizagens como:

1. Conhecer o princípio da concordância em dialetos e contextos diferentes.
2. Reconhecer e aplicar o princípio da concordância nominal em diferentes realizações na língua.
3. Reconhecer e aplicar o princípio da concordância verbal em diferentes realizações na língua.

CONSTRUINDO NOSSA APRENDIZAGEM

A Unidade 4 compõe-se de três seções: a primeira explica o princípio da concordância na língua portuguesa; a segunda cuida dos princípios da concordância nominal em diferentes realizações na língua; e a terceira trata dos princípios da concordância verbal em diferentes realizações na língua, a partir de textos diversos.

Calculamos que você gastará aproximadamente 3 horas e 50 minutos para estudar esta área temática. Você poderá usar 70 minutos para estudar a primeira seção, 60 minutos para a segunda e 80 minutos para a terceira seção.

Vamos começar?

Seção 1 – Como fazemos a concordância em nossa língua

*AO FINALIZAR SEUS ESTUDOS NESTA SEÇÃO,
VOCÊ PODERÁ TER CONSTRUÍDO E SISTEMATIZADO
A SEQUINTE APRENDIZAGEM:
– CONHECER O PRINCÍPIO DA CONCORDÂNCIA EM
DIALETOS E CONTEXTOS DIFERENTES.*

Na Unidade 2, você viu que as palavras podem ser agrupadas, formando frases, orações e/ou períodos. E nesse agrupamento, as palavras estabelecem relações de concordância entre elas e precisam ser organizadas de modo que transmitam uma idéia com sentido completo.

O que você entende por concordar? De um modo geral, entendemos essa palavra como estar de acordo, combinar, harmonizar(-se). Isso mesmo: concordar é combinar, é determinar pontos comuns entre as palavras: em gênero (masculino/feminino) e número (singular/plural) para o **nome**; em pessoa (1ª, 2ª e 3ª pessoas) e número (singular/plural) para o **verbo**.

Professor(a), como você já viu na Unidade 7 do Módulo II, a criança traz, ao entrar na instituição de Educação Infantil, uma gramática internalizada, isto é, traz para a vida escolar uma língua que aprendeu, domina e usa em seu dia-a-dia. E, às vezes, ela leva até um “choque” quando começa a aprender na instituição de Educação Infantil: tudo o que fala está “errado”.

Isso porque alguns(algumas) professores(as), em vez de respeitar os dialetos das crianças, entendê-las e até mesmo explicar como essas variantes funcionam, comparando-as entre si, ficam “consertando” tudo o que a criança fala e escreve. Esse modo de agir, além de desvalorizar a forma de falar da criança, denota que esses(as) professores(as) desconhecem que tanto a fala como a escrita de uma língua podem ter esses traços de dialetos variados.

Na Unidade 6 do Módulo I, nas Seções 1 e 2, você já estudou que a língua é composta de variações ou variantes lingüísticas, que podem ser históricas, geográficas ou socioculturais.

Você também aprendeu que todos os tipos de variação são válidos, desde que adequados ao contexto lingüístico e às situações socioculturais em que ocorrem. São as variações de linguagem que uma mesma pessoa escolhe diante de diferentes situações de comunicação: o **registro formal**, que é o uso de uma linguagem mais cuidada, mais próxima da norma culta, ou o **registro informal**, que é mais simples, coloquial.

Nesta unidade, você perceberá que são as variantes morfossintáticas, isto é, aquelas que se referem à forma ou classe de palavras ou à relação entre elas e sua organização na frase, que vão comandar a concordância nominal e a verbal entre palavras e frases.

Na variante culta, a concordância nominal ou verbal é marcada várias vezes: na mesma frase, pode haver marcas de número (singular e plural) e/ou marcas de gênero (masculino e feminino). Por exemplo:

- Ele gosta de brincar com o cachorro manso.
- Elas gostam de brincar com as cachorras mansas.

Observe agora como é natural a concordância nominal entre as palavras:

Sou pequenininha,
De perninha grossa,
Vestidinho curto,
Papai não gosta.



Laura Wrona

As palavras **grossa** e **curto** são adjetivos, isto é, são palavras que caracterizam “perninha” e “vestidinho”, respectivamente, e concordam “naturalmente” com elas.

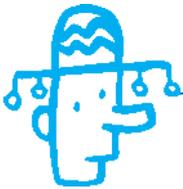
Naturalmente por quê? Porque você fala ou escreve “perninha grossa”, no feminino, e “vestidinho curto”, no masculino. Nunca você vai falar “o perninha” ou “a vestidinho”, ou “perninha grosso”, “vestidinho curta”, não é?

Na variante popular, os falantes usam também naturalmente essa concordância de gênero (masculino/feminino), porém marcam o plural, na maioria das vezes, somente no artigo. Exemplo: **As** menina brinca de boneca e **os** menino de caminhão.

ATIVIDADE 1

Construa frases que representem variantes lingüísticas, de acordo com a seguinte situação: Paulo, criança da 4ª série, está sem dinheiro para comprar um cachorro-quente. Escreva como ele pediria o dinheiro:

a) à sua mãe:



b) a um colega de escola:

c) ao professor:

Nesses pequenos textos, você deve ter usado um tipo de linguagem em cada situação. Por isso, o conceito de certo ou errado é muito relativo. Tudo depende do ambiente ou do contexto em que as coisas acontecem, das pessoas com quem falamos, se falamos ou escrevemos etc. Melhor seria usarmos as palavras “adequado” ou “inadequado”, em vez de “certo” ou “errado”, quando tratamos do uso da língua. Leia a Seção 3 da Unidade 8 do Módulo I, se tiver dúvida.

Leia agora estas frases:

Ô meu, vê se te manca! – um jovem para outro jovem.

Manhê, me leva no circo!!! – criança para a mãe.

Por favor, apague a lousa. – professor para aluno.

Tu já me disse tudo. – jovem catarinense para um colega.

A gente vamos brincar onde hoje? – uma criança para outra.

Essas frases ocorrem, na maioria das vezes, na linguagem oral ou em textos em que o autor tem a intenção de reproduzir o modo de falar de determinados indivíduos ou grupos sociais.

Em outras situações (no rádio, na televisão, em textos científicos, jornalísticos etc.), a tendência é se usar um padrão de linguagem que possa ser entendido em todo o país: a variante culta, na qual gírias, regionalismos ou traços da linguagem oral são normalmente evitados.

Você construirá nas atividades que vêm a seguir várias frases, considerando as características do contexto de comunicação, as variantes e os registros da língua oral e da escrita, as pessoas que estão nesse contexto etc.

ATIVIDADE 2

Escreva como vocêalaria a frase “Tenho de estudar História, mas não tenho o livro 2”, nos seguintes lugares:

a) no pátio da escola, com seus amigos (situação informal):

b) na biblioteca da escola:

c) na sala da coordenadora da escola (situação formal):





ATIVIDADE 3

Escreva como cada personagem abaixo falaria, de acordo com a profissão que desempenha. Exemplo: Ricardo, médico: – (Dona) Lia, os resultados dos exames estão prontos.

a) João, escritor:

b) Roberto, pedreiro:

c) Larissa, dentista:

IMPORTANTE!

- A questão não é falar certo ou errado, mas saber qual forma de fala utilizar, considerando as características do contexto de comunicação, ou seja, saber adequar o registro às diferentes situações comunicativas. É saber coordenar satisfatoriamente o que falar e como fazê-lo, considerando a quem e por que se diz determinada coisa. É saber, portanto, quais variedades e registros da língua oral são pertinentes em função da intenção comunicativa, do contexto e dos interlocutores a quem o texto se dirige. A questão não é de correção da forma, mas de sua adequação às circunstâncias de uso, ou seja, de utilização eficaz da linguagem: falar bem é falar adequadamente, é produzir o efeito pretendido.

Parâmetros Curriculares Nacionais. 1997, p.31-32.

ATIVIDADE 4

Siga os modelos ao reescrever as frases abaixo:

- 1) Os menino artero quebraro a vidraça.
Os meninos arteiros quebraram a vidraça.

2) Os menino levado tão quebrano as lâmpada.
Os meninos levados estão quebrando as lâmpadas.

a) Os home malvado batero nas criança.

b) As mulher cristã foro rezar.

c) Aquelas criança tão brincano de pique.

d) Os menino tá varreno a sala e as menina tá lavano as cartera.

Nessa atividade, você viu que houve necessidade de fazer tanto concordância nominal entre adjetivo e substantivo, como também concordância verbal entre o sujeito e o verbo. Mas não foi só isso. Apareceram ainda questões relacionadas à língua falada, como a 3ª pessoa do plural (eles/elas) do pretérito perfeito do indicativo, por exemplo "quebraro", "batero", "foro", e como o gerúndio, em "quebrano", "brincano", "varreno", "lavano". Podemos perfeitamente admitir essa pronúncia, só que temos de saber que falamos de um jeito, mas devemos escrever de outro – o da língua-padrão.

Isso é importante, você não acha?

Seção 2 – A concordância nominal

*AO FINALIZAR SEUS ESTUDOS NESTA SEÇÃO, VOCÊ PODERÁ TER CONSTRUÍDO E SISTEMATIZADO A SEQUINTE APRENDIZAGEM:
– RECONHECER E APLICAR O PRINCÍPIO DA CONCORDÂNCIA NOMINAL EM DIFERENTES REALIZAÇÕES NA LÍNGUA.*

Sabemos que qualquer pessoa, ao ir à instituição de Educação Infantil pela primeira vez, já atua como falante/ouvinte em sua língua materna, língua essa que não se apresenta sempre igual, mas que reflete variações derivadas de seu emprego em diferentes espaços geográficos e sociais.

Muito mais importante do que aprender a língua com exercícios **enfadonhos** e repetitivos de gramática é saber usá-la. Aprende-se o uso da língua pelo seu uso, assim como se aprende a falar falando, a andar andando. Portanto, você deve criar condições para que a criança compreenda os princípios da organização lingüística, a partir dos textos que ela ouve, fala, lê, escreve.

Nesta seção, vamos estudar a **concordância nominal**, isto é, a combinação, a relação que deve existir entre nomes, ou seja, entre um substantivo (pronomes ou numeral substantivo), e as palavras que a ele se ligam para caracterizá-lo: artigo, adjetivo, numeral, pronome.

Vamos recordar alguns conceitos?

Substantivo é a palavra que dá nome aos seres (homem, mulher, animais, plantas, fantasmas etc.), coisas (mesa, caderno, pedra etc.), sentimentos (amor, saudade, raiva etc.) e idéias.

Adjetivo é a palavra que acompanha, modifica o substantivo, ou se refere a ele (ou a um pronome), dando-lhe uma característica, uma qualidade, um estado ou modo de ser.

Leia agora o poema "Medo", de Carlos Martins, e faça a atividade que vem a seguir para ver se você entendeu o que é substantivo e adjetivo:

Rua escura
Alta madrugada
Dois homens
Quatro passos idênticos e silenciosos
Duas bocas fechadas.

In: A poesia dos anos 70 – Literatura comentada. São Paulo: Abril Educação, 1980.



ATIVIDADE 5

a) Retire do texto acima:

os substantivos:



os adjetivos:

b) Qual a relação que você vê entre o nome do poema “Medo” e os substantivos, os adjetivos e os numerais usados em sua construção?

Você viu como pode ser fácil perceber a diferença entre substantivo e adjetivo?

Observe agora as letras destacadas nas palavras do poema “Medo”. Elas nos mostram a concordância nominal feita entre as palavras do texto:

- de gênero (feminino) e número (singular):
a rua **escura** a alta **madrugada**
- de gênero (feminino) e número (plural):
duas bocas **fechadas**
- de gênero (masculino) e número (plural):
dois homens **quatro** passos **idênticos** e **silenciosos**



Viu como você pratica esse tipo de concordância naturalmente? Lembre-se, também, de que é mais fácil reconhecer o substantivo e o adjetivo no texto partindo da função que ambos exercem nele.

Veja agora algumas concordâncias que podem gerar dúvidas na hora de falar ou escrever. Preste atenção nas palavras destacadas:

- Só Raquel e Jane acertaram o exercício que a professora deu. Elas ficaram **meio** sem graça diante da classe. Sozinhas, no pátio da escola, tomaram **meia** garrafa de coca-cola para comemorar o fato.

Você deve ter chegado à seguinte conclusão:

- A palavra **meio** não muda na frase quando significa “um pouco” e concorda com a palavra mais próxima quando tem o sentido de “metade” (numeral).

Vamos agora aos exercícios?

ATIVIDADE 6

a) Observe as frases abaixo e procure concordar as palavras que estão entre parênteses com as palavras que as acompanham:

Sandra passeia no jardim. Ela vai se encontrar com a mãe ao meio-dia e _____ (meio/meia), pois está _____ triste (meio/meia). É que ela brigou com o namorado e não quer ficar sozinha.

b) Construa agora um período composto em que apareçam as palavras **meio** e **meia**, com os sentidos estudados acima.



ATENÇÃO!

- Olhe o caso de "meio-dia e meia": a palavra **meio** se refere a "dia" (masculino) e **meia** se refere a "hora" (meia hora, palavra feminina). Há também o substantivo "meia", peça de vestuário, ou ponto de malha (tricô) com que se fabrica essa peça e outros tipos de roupa.

ATIVIDADE 7

Complete com as palavras **meio** ou **meia**:

A cozinheira fritou _____ dúzia de batatas com a panela _____ tampada. Como estava _____ nervosa, ela tomou, só por desaforo, _____ garrafa de água com _____ copo de vinho.



Professor(a), como você já viu escrita ou falada a palavra **menos**? Vamos entender o uso dela lendo o período abaixo:

- Se fizesse **menos** calor, provavelmente **menos** pessoas idosas passariam mal e **menos** crianças teriam desidratação.

Você deve ter notado, no período acima, que a palavra **menos** não se modificou diante das palavras femininas “pessoas idosas” e “crianças”.

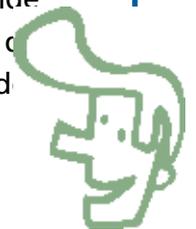
Concluimos, portanto, que a palavra **menos** é invariável. A forma “menas”, que, às vezes, ouvimos, é incorreta. Outros exemplos:

- Eles têm **menos** chances de vencer.
- Vieram **menos** mulheres à festa do que eu esperava.

ATIVIDADE 8

Elabore uma frase com a palavra **menos**:

Bem, nesta seção, você estudou a concordância que deve haver entre os nomes em um texto. Aprendeu também que o uso de um termo ou expressão depende muito da idade, sexo, profissão etc. das pessoas envolvidas no contexto de comunicação, que em um mesmo espaço social convivem diferentes variedades lingüísticas, e que uma não é melhor do que a outra.



Seção 3 – Concordância verbal

*AO FINALIZAR SEUS ESTUDOS NESTA SEÇÃO,
VOCÊ PODERÁ TER CONSTRUÍDO E
SISTEMATIZADO A SEQUINTE APRENDIZAGEM:
- RECONHECER E APLICAR O PRINCÍPIO
DA CONCORDÂNCIA VERBAL EM
DIFERENTES REALIZAÇÕES DA LÍNGUA.*

Caro(a) professor(a), na seção anterior, você viu como os nomes (substantivos, adjetivos, numerais) concordam em uma frase. Vamos ver agora a concordância verbal?

Pois bem: concordância verbal é a relação que se estabelece entre o sujeito e o verbo.

Vamos recordar mais um pouco?

Sujeito é um termo da oração com o qual o verbo concorda. Veja as palavras destacadas:

- *As meninas brincam de roda na quadra.*
- *Já Marcos e João jogam bola no outro lado da quadra.*
- *Essa quadra fica na escola das crianças.*



O **verbo** costuma indicar uma ação (brincar, estudar, olhar, comer), um estado (**estar** triste, **ser** estudioso, **ficar** alegre) ou um fenômeno da natureza (chover, nevar, relampejar).

Há, no entanto, verbos que escapam a essa classificação: **querer**, **desejar** (indicam vontade, desejo), **acontecer** (indica ocorrência), entre outros.

Você sempre deverá prestar atenção à significação que as palavras, não só os verbos, têm na frase.

No exemplo anterior, quais seriam os verbos? Isso mesmo! São: **brincam**, **jogam** e **fica**.

Leia agora esta música de Adoniran Barbosa, prestando atenção à variante utilizada em sua escrita, e depois desenvolva a atividade proposta:

Saudosa maloca

Se o sinhô não tá lembrado
Dá licença de contá
Que ali aonde agora está
Esse edifício arto
Era uma casa véia
Um palacete assobradado
Foi ali, seu moço
Que eu, Mato Grosso e o Joca
Construímo nossa maloca
Mas um dia, nós nem pode se alembrá
Veio os home coas ferramenta:
– O dono mandô derrubá.
Peguemo todas nossas coisa
E fumo pro meio da rua
Apreciá a demolição
Qui tristeza qui nós sentia
Cada tauba que caía
Doía no coração
Mato Grosso quis gritá
Mas em cima eu falei
Os home tá coa razão
Nóis arranja outro lugar
Só se conformemo
Quando Joca falô:
Deus dá o frio conforme o cobertô
E hoje nós pega as paia
Nas grama do jardim
E pra esquecê nós cantemo assim:
Saudosa maloca, maloca querida
Din dindonde nós passemos
Dias feliz da nossa vida.



Nesse texto foi utilizada a variante popular, devido à caracterização das personagens, três homens de posição socioeconômica baixa que viviam em uma maloca, isto é, um prédio velho que aloja várias famílias pobres, e que foram despejados para que no lugar se construísse um “edifício arto”.

Observe agora os períodos abaixo. Os verbos, **haver**, **fazer** e a preposição **a** são usados nessas frases, concordando com a idéia contida nelas. Veja:

Há três horas que a aula acabou. (**Há = faz – idéia de passado**)

Faz sete anos que estive aqui.

Há dois cachorros naquela casa. (**Há = existem**)

Daqui **a** cinco dias vou viajar. (**a = idéia de futuro**)

A padaria fica **a** três quadras daqui. (**a = distância**)



ATIVIDADE 10

Após ter estudado sobre o uso das palavras anteriormente citadas, complete estas frases com **há** ou **a**, conforme o caso:

- _____ poucos metros da entrada da casa, _____ um jardim.
- _____ muito tempo que não o vejo.
- Sei que não _____ bancos naquela praça que fica _____ duas quadras daqui.
- Não sabemos o que vai acontecer daqui _____ um ano.
- Não nos encontramos _____ anos. E só vou revê-lo daqui _____ dois meses!
- Corra que você chegará _____ tempo!
- _____ cerca de dez anos que eles estudam esse assunto.

Professor(a), veja agora o que acontece nas indicações de tempo: o verbo **ser** concorda com a expressão numérica que o acompanha:

- **É** uma hora. **São** quinze para duas.
- **São** três horas. **São** quatro e vinte.
- Hoje **são** 13 de agosto. Ou: Hoje é dia 13 de agosto.

(Pode ser: "Hoje é 13 de agosto", porque a palavra **dia** está subentendida nessa oração.)

Na atividade seguinte, vamos ver o uso do verbo **haver** no sentido de **existir**. Mas muitas pessoas usam **ter** no lugar desses verbos, o que é considerado inadequado na variante culta.



Keystone/Sigma



ATIVIDADE 11

Há homens que lutam um dia e são bons. Há outros que lutam um ano e são melhores. Há os que lutam muitos anos e são muito bons. Porém, há os que lutam toda a vida. Estes são **imprescindíveis**.

Bertold Brecht, dramaturgo alemão, 1898-1956. Revista Superinteressante, out. 1994.

- a) A palavra **há**, destacada no texto acima, pode ser substituída por _____ (existe/existem)
- b) Copie novamente o texto no espaço abaixo, substituindo todas as palavras **há** (verbo haver) por **existir**, fazendo a concordância necessária:

- c) No texto acima, o verbo **lutam** concorda com o substantivo _____, por isso está escrito no _____ (singular/plural)
- d) Agora escreva um período semelhante ao de Brecht, usando várias vezes o verbo **há**:

Na concordância verbal, temos dois verbos que ficam diferentes na escrita apenas pela colocação do acento circunflexo, na forma plural, no presente do indicativo. São eles:



Ter – Jorge tem casa própria. / Eles têm casa própria.

Vir – Márcia vem à cidade. / Elas vêm sempre à cidade.

Vamos esclarecer essa diferença em atividades?

ATIVIDADE 12

a) Leia o texto abaixo e complete com **tem** ou **têm** fazendo a concordância verbal correta:

Caras

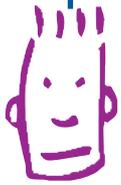
Há pessoas que _____ cara de acento circunflexo: basta olhá-las.

Mário Quintana. Agenda da Editora Globo, 1989.

b) Como você explicaria essa frase de Mário Quintana?

c) Como você desenharia a “cara” dessa pessoa?

d) Escreva um período composto em que apareçam os dois verbos: **tem/têm**.



ATIVIDADE 13

a) Complete o texto abaixo com as palavras **vem** ou **vêm**, conforme o caso:

O Natal é realmente uma festa **universal**. As árvores de plástico _____ de Taiwan, os enfeites _____ do Japão, as lâmpadas pisca-pisca _____ de Hong-Kong e a idéia _____ de Belém.

SOARES, Jô. Pensamentos que sobraram da ceia de Natal. Veja, 3/1/96.

b) Com base no texto acima e por meio de um período composto, responda por que Jô Soares escreve que "o Natal é realmente uma festa universal".



Alexandre Tokitaka

c) Elabore um período em que apareçam os dois verbos: **vem/vêm**.

Observe o comportamento lingüístico do verbo **ler** nestes dois períodos extraídos do texto “Brasil idiota”, de Gilberto Dimenstein (Folha de S. Paulo, 6/12/98, cad. 3, p. 8):

- Jornalista que não **lê** jornal, aluno de Letras que não sabe escrever, universitário sem intimidade com livros revelam as manchas de uma nação idiotizada.
- Apesar dos notáveis avanços, somos uma nação majoritariamente de analfabetos totais (que não sabem ler e nem escrever) e funcionais (incapazes de entender o que **lêem**).



ATIVIDADE 14

a) Observe as palavras destacadas no texto acima e responda:

Quem não **lê** jornal? _____

Quem é incapaz de entender o que **lêem**? _____

b) Complete agora o texto abaixo com as palavras “singular” ou “plural”, conforme o que se pede:

Você escreve **lê** quando o sujeito está no _____ e **lêem** quando o sujeito está no _____ .

c) Escreva um período simples com a palavra **lê** e um período composto com **lêem**:

d) Procure em artigos de jornais ou revistas, em propagandas etc. períodos que tenham as formas verbais estudadas, recorte-os ou copie-os aqui ou em uma folha e leve-os para comentá-los nas reuniões de sábado.

Professor(a), veja agora outros verbos que são conjugados como o verbo **ler**, no tempo presente. Compare esses provérbios populares:

- Quem vê cara não vê coração.
- O que os olhos não vêem o coração não sente.

Você observou como o verbo **ver** tem o “mesmo comportamento” que o verbo **ter**?

Pense agora ou procure em seus livros ou em revistas outros verbos que terminem assim.

Achou os verbos **crer** (acreditar) e **dar**? Acertou! Parabéns!

Exemplos:

- Ele **crê** em milagres. Eles **crêem** em milagres.
- Talvez eu **dê** uma passada em sua casa.
- Talvez eles **dêem** uma passada em sua casa.

ATIVIDADE 15

Elabore períodos em que apareçam os seguintes verbos:

a) crê: _____

b) crêem: _____

c) têm: _____

d) dêem: _____

e) vêm: _____

f) vêem: _____

PARA RELEMBRAR

- Considerando as características e as condições do contexto de produção, a criança deve aprender a adequar a variedade da língua, o estilo e os recursos expressivos às situações de comunicação e ao receptor (recebedor) do texto.
- A palavra **meio** não muda na frase quando significa "um pouco". Exemplo: Maria está **meio** triste.
Ela concorda com a palavra mais próxima quando significa "metade" (numeral). Exemplo: Tomei **meio** litro de leite e comi **meia** dúzia de morangos.
- A palavra **menos** é invariável; ela não se modifica diante de palavras femininas. Exemplo: Hoje há **menos** crianças no parque.
- Usa-se a forma **há** para indicar "tempo passado" (**Há** dois meses que não danço) ou quando **há** significa "existe/existem" (**Há** trinta crianças na sala).



- Usa-se a forma **a** para indicar “tempo futuro” (Daqui **a** um ano, eu me formo professora) ou para indicar distância (Minha casa fica **a** três quilômetros da escola).
- Na indicação de tempo, o verbo **ser** concorda com a expressão numérica que o acompanha. Exemplos: **É** uma hora. **São** dez horas. **São** vinte para as seis.
- Escrevemos **tem** quando o sujeito do verbo está no singular e **têm** quando ele estiver no plural. Exemplos: Maria **tem** uma boneca que fala. As meninas **têm** várias bonecas.
- Para o verbo **vir**: singular – Ele **vem** cedo para casa.
plural – Os bois **vêm** beber água no açude.
- Lembre-se sempre deste quadro:

Verbos	singular (ele/ela)	plural (eles/elas)
crer	crê	crêem
dar	dê	dêem
ler	lê	lêem
ver	vê	vêem

ABRINDO NOSSOS HORIZONTES

Orientações para a prática pedagógica

Caro(a) professor(a), a concordância verbal e nominal não é um conteúdo da Educação Infantil. Conforme estudamos na Unidade 5 do Módulo II, aprendemos a ler lendo e a escrever escrevendo. Sendo assim, a proposta é que você se lembre sempre de ler textos de qualidade para suas crianças, pois, quanto mais contato elas tiverem com esses textos, maior quantidade de modelos de textos escritos terão para compreender e fazer uso da linguagem escrita com competência.

GLOSSÁRIO

Enfadonho: cansativo, maçante.

Imprescindível: indispensável, importante, algo ou alguém que é absolutamente necessário.

Língua-padrão: é o mesmo que língua culta, variante culta, norma culta, dialeto culto, norma-padrão.

Majoritário: relativo à maioria.

Universal: relativo ao universo, ao mundo todo.

SUGESTÕES PARA LEITURA

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Língua Portuguesa (1ª a 4ª séries). Brasília: MEC/SEF, 1997. Nas páginas 31 a 35, você encontrará orientações sobre que fala e que escrita cabe à escola ensinar.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais – terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: Língua Portuguesa. Brasília : MEC/SEF, 1998. Nas páginas 81 a 83, são apresentadas orientações didáticas específicas sobre variação lingüística.

DE NICOLA, J., INFANTE, V. Gramática essencial. São Paulo: Scipione, 1997. O capítulo 9 deste livro apresenta as regras básicas e os casos especiais da concordância nominal e verbal, por meio de atividades diversas com textos de jornais, histórias em quadrinhos, textos científicos, músicas etc.

FRANCHI, E. E as crianças eram difíceis – a redação na escola. 3.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1986.

Este livro narra a experiência real de uma professora com alunos de 3ª série de uma escola de periferia. Alunos inquietos, indiferentes a qualquer atividade escolar que foram sendo valorizados, por essa professora, a partir da linguagem deles. No livro, ela conta como agiu e como eles foram superando seus problemas, tanto de comportamento social como de ensino-aprendizagem.

GONÇALVES FILHO, A. A. Língua portuguesa e literatura brasileira. São Paulo: Cortez, 1990. O livro traz uma proposta de ensino de Língua Portuguesa e Literatura Brasileira, por meio de nove unidades de ensino. Trata da fala e do contexto do aluno, da releitura, da mediação da norma culta, do texto como mediação, da relação da fala e da escrita, da gramática como acesso à norma culta, dos multi-meios no ensino da língua e de uma didática da redação. No final, o autor trata da interdisciplinaridade do português com outras disciplinas do currículo.

TRAVAGLIA, L. C. Gramática e interação: uma proposta para o ensino de gramática no 1º e 2º graus. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 1997.

O ensino de gramática proposto neste livro procura responder perguntas como: Para que ensinar gramática? O que ensinar nas aulas de gramática? Como ensinar gramática? A partir das respostas dadas a essas perguntas, o autor cita vários exemplos de como utilizar, de diferentes modos e para diferentes objetivos, os subsídios dados pelos estudos lingüísticos tradicionais e da Lingüística moderna.



MATEMÁTICA E LÓGICA

ANALISANDO DADOS

ABRINDO NOSSO DIÁLOGO

Caro(a) professor(a), esta unidade é uma continuação da Unidade 5 do Módulo II. Você deve lembrar que aprendeu a representar e interpretar dados em tabelas, gráficos de barras, de linhas e de setor.

Nesta unidade, esperamos que você aprenda a coletar, organizar, analisar e interpretar informações representadas em diversas formas matemáticas.

Nas Unidades 1 e 5 do módulo anterior, você aprendeu a calcular um tipo de média de um conjunto de dados, a média aritmética. Agora, você vai ampliar esses conhecimentos aprendendo dois outros tipos de medida, conhecidas como mediana e moda, também bastante utilizadas, sendo muitas vezes para mascarar os dados e nos enganar.

Ainda pensando em fornecer-lhe ferramentas para que você seja uma pessoa crítica e que não se deixe enganar, conversaremos um pouco sobre problemas de contagem e chance (ou possibilidade) de um determinado acontecimento ocorrer.

DEFININDO NOSSO PONTO DE CHEGADA

Objetivos específicos da área temática:

Caro(a) professor(a), ao finalizar seus estudos, você poderá ter construído e sistematizado aprendizagens como:

1. Calcular média, mediana, moda e desvio-padrão de um conjunto de dados.
2. Solucionar problemas de contagem.
3. Determinar a chance de um determinado acontecimento ocorrer.

CONSTRUINDO NOSSA APRENDIZAGEM

Professor(a), esta área temática está dividida em três seções: a primeira trata de alguns tipos de medida; a segunda aborda problemas de contagem; e, finalmente, a terceira trabalha com possibilidades ou chances de um determinado acontecimento ocorrer.

Acreditamos que você deverá gastar aproximadamente 1 hora e 15 minutos com cada uma das seções e precisará de uma calculadora simples.

Seção 1 – Lidando com outros tipos de medida

AO FINALIZAR SEUS ESTUDOS NESTA SEÇÃO, VOCÊ PODERÁ TER CONSTRUÍDO E SISTEMATIZADO A SEQUINTE APRENDIZAGEM:

– CALCULAR A MÉDIA, O DESVIO-PADRÃO, A MODA E A MEDIANA DE UM CONJUNTO DE DADOS.

Situação 1

No início do ano letivo, o professor de Educação Física de uma escola mediu a altura de todos as crianças de uma 4ª série para poder, ao final do ano letivo, comparar o desenvolvimento da turma. Na pressa, ele anotou a altura das crianças assim:

Maria, 1m; Selma, 95cm; Socorro, 1m 10cm; Iracema, 90cm; Nilza, 1m; Elza, 1m05cm; José, 85cm; Orestes, 95cm; Paulo, 1m; Ana, 1m10cm; Eliana, 1m10cm; Sandra, 1m05cm; Renato, 1m10cm; Regina, 1m10cm; Marcelo, 90cm.

Com calma, em casa, ele pensou numa maneira mais clara de representar esses dados, que você já até sabe qual é: uma tabela! Começou com as crianças menores e foi até a maior delas, ou seja, numa ordem crescente de altura (transformando todas em cm).

Criança	Altura Inicial (cm)	Altura Final (cm)	Crescimento (cm)
1. José	85		
2. Iracema	90		
3. Marcelo	90		
4. Selma	95		
5. Orestes	95		
6. Maria	100		
7. Nilza	100		
8. Paulo	100		
9. Elza	105		
10. Sandra	105		
11. Socorro	110		
12. Ana	110		
13. Eliana	110		
14. Renato	110		
15. Regina	110		

Observe que 1 criança tem 85cm, 2 têm 90cm, 2 têm 95cm, 3 têm 100cm, 2 têm 105cm e 5 têm 110cm.

Poderíamos transformar essa tabela do professor numa tabela menor e mais simplificada. Vejamos:

Quantidade de Crianças	Altura (cm)
1	85
2	90
2	95
3	100
2	105
5	110

Observe que a tabela continua mostrando as alturas das 15 crianças do professor, só que de maneira mais simplificada: 1 criança tem 85cm, 2 têm 90cm, 2 têm 95cm, 3 têm 100cm, 2 têm 105cm e 5 têm 110cm de altura.

Vamos calcular qual é a média das alturas das crianças desse professor? Você deve estar lembrado que a **média aritmética** de um conjunto com **n** valores é a soma desses valores divididos por **n**. Então:

$$\text{Média aritmética} = \frac{1 \cdot (85) + 2 \cdot (90) + 2 \cdot (95) + 3 \cdot (100) + 2 \cdot (105) + 5 \cdot (110)}{15}$$

Total de crianças

$$\text{Média aritmética} = \frac{1515}{15} = 101 \text{ cm} = 1,01 \text{ m}$$

Professor(a), para fazer essa conta na calculadora, você tem algumas opções. Nós lhe falaremos de duas delas:

Primeira opção

Você faz cada uma das multiplicações na calculadora e anota os resultados num papel,

$1 \times 85 = 85$

$3 \times 100 = 300$

$2 \times 90 = 180$

$2 \times 105 = 210$

$2 \times 95 = 190$

$5 \times 110 = 550$

depois soma todos os resultados obtidos

$85 + 180 + 190 + 300 + 210 + 550 = 1515$

e finalmente divide o resultado final por 15 (que é o total de crianças).

$1515 \div 15 = 101$

Segunda opção

Você faz as multiplicações e as somas utilizando a tecla da memória da calculadora. Como são somas, você usa a tecla **M+**; se você quisesse subtrair, usaria a tecla **M-**.

A tecla **ON/C** é utilizada para ligar a calculadora ou para limpar o visor dela, se ela já estiver ligada. Por exemplo: digite 2 e 5, aparecerá no visor 25.

$2 \times 5 = 25$

Aperte **ON/C**, aparecerá no visor **0**, ou seja, o visor ficou limpo.

A memória da calculadora é como se fosse uma gaveta onde você guarda os valores de algumas contas que está fazendo. A tecla **MRC** mostra o que está guardado na memória.

$1 \times 85 \text{ M+ } 2 \times 90 \text{ M+ } 2 \times 95 \text{ M+ } 3 \times 100 \text{ M+ } 2 \times 105 \text{ M+ } 5 \times 110 \text{ M+ MRC}$

O visor da calculadora mostrará **M₁₅₁₅**, isso porque, quando você apertou a tecla **M+**, a calculadora passou a fazer cada multiplicação e soma, guardando o valor da soma total.

Agora, você pode retirar esse valor da memória da calculadora; apertando a tecla **MRC**, aparecerá no visor **1515**.

Divida por 15, \div 1 5 = 101

Pratique as duas formas, porque você usará bastante a calculadora neste módulo!

Esse valor da média, 101cm ou 1,01m, sozinho, isolado da tabela, não nos diz muita coisa, porque nós não saberíamos que existem crianças bem abaixo da média, como o José. Para evitar esse tipo de **distorção** da informação, é comum, toda vez que se apresenta uma média, apresentar também o **desvio-padrão**. Mas o que é o desvio-padrão?

DESVIO-PADRÃO É UMA MEDIDA QUE ILUSTRA QUÃO PRÓXIMOS OU DISTANTES DA MÉDIA ESTÃO OS VALORES DO CONJUNTO.

Se o desvio-padrão é “grande”, significa que alguns valores do conjunto estão longe da média encontrada; logo, o conjunto de dados pode ser considerado **heterogêneo**, isto é, pode haver valores bem abaixo ou bem acima da média.

Se o desvio-padrão é “pequeno”, significa que os valores do conjunto estão próximos da média obtida; logo, o grupo pode ser considerado **homogêneo**, isto é, todos os valores estão próximos da média.

Como calcular o desvio-padrão?

1. Subtraia da média obtida cada uma das alturas do conjunto de dados:

$$\begin{array}{l} 1 \ 0 \ 1 \ - \ 8 \ 5 \ = \ 16 \qquad 1 \ 0 \ 1 \ - \ 9 \ 0 \ = \ 11 \\ 1 \ 0 \ 1 \ - \ 9 \ 5 \ = \ 6 \end{array}$$

(Professor(a), faça as outras.)

2. Eleve os valores encontrados ao quadrado (potência 2):

$$1 \ 6 \ x \ = \ 256 \qquad 1 \ 1 \ x \ = \ 121 \qquad 6 \ x \ = \ 36$$

(Professor(a), faça as outras.)

3. Multiplique esses valores pela quantidade de crianças de cada altura:

$$\begin{array}{l} 1 \ x \ 2 \ 5 \ 6 \ = \ 256 \qquad 2 \ x \ 1 \ 2 \ 1 \ = \ 242 \\ 2 \ x \ 3 \ 6 \ = \ 72 \end{array}$$

4. Some todos os valores obtidos:

$$2 \ 5 \ 6 \ + \ 2 \ 4 \ 2 \ + \ 7 \ 2 \ + \ \dots \ = \ 1010$$

5. Divida o valor encontrado pela quantidade de dados do conjunto (neste caso são 15 crianças):

$$\div \ 1 \ 5 \ = \ 67.333\dots$$

6. Extraia a raiz quadrada desse valor:

Com o número 67,333... no visor, aperte a tecla $\sqrt{\quad}$.

Aparecerá no visor **8.205689**, que aproximaremos para 8,21.

Vejamos como fica o desvio-padrão (Dp) do conjunto das alturas das crianças:

$$Dp = \sqrt{\frac{(101 - 85)^2 + 2(101 - 90)^2 + 2(101 - 95)^2 + 3(101 - 100)^2 + 2(101 - 105)^2 + 5(101 - 110)^2}{15}}$$

Usando a calculadora, como foi explicado anteriormente, você obteve:

$$Dp = \sqrt{\frac{256 + 2(121) + 2(36) + 3(1) + 2(16) + 5(81)}{15}}$$

Aqui você pode usar a tecla $M+$ para fazer as multiplicações e somas ao mesmo tempo, obtendo:

$$Dp = \sqrt{\frac{1010}{15}}$$

$$Dp = \sqrt{67,33} \cong 8,21 \text{ cm}$$

Mais de 8 cm é um desvio grande (é quase 10% da média), se imaginarmos que todas as crianças têm praticamente a mesma idade; logo, podemos concluir que existem algumas alturas que não estão próximas da média do grupo, ou seja, esse conjunto de alturas é heterogêneo.

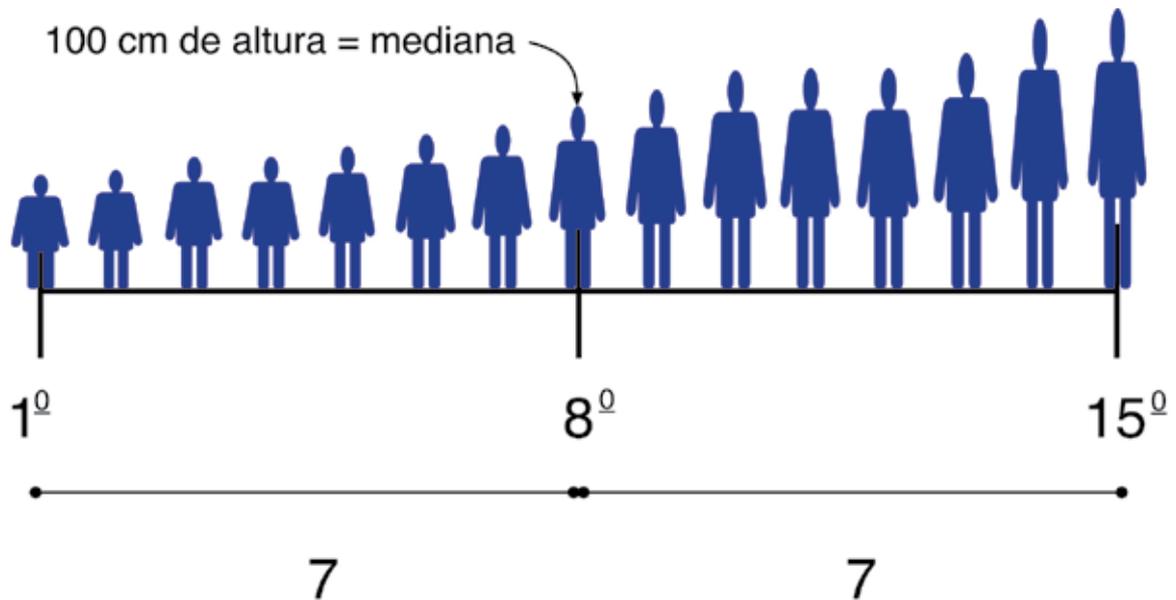
Um outro tipo de medida, conhecida como **moda**, é o valor que mais se repete em um conjunto.

MODA DE UM CONJUNTO É O VALOR QUE MAIS APARECE NESSE CONJUNTO.

Nessa situação, a altura mais freqüente, ou a que mais ocorre (no caso, 5 crianças têm essa altura), é 1m10cm, ou seja, moda = 110cm.

Finalmente, a outra medida, mais conhecida como **mediana**, é o valor que divide o conjunto de dados ao meio. Nessa situação que estamos estudando, o conjunto tem 15 valores; logo, o 8º valor da tabela divide o conjunto ao meio. Abaixo dele há 7 valores e acima dele também, então:

Quando se tem uma quantidade ímpar de dados, a mediana é o valor daquele que está exatamente na posição central.



Logo, a mediana = 100cm.

MEDIANA DE UM CONJUNTO É O VALOR QUE OCUPA A POSIÇÃO CENTRAL QUANDO TODOS OS VALORES ESTÃO COLOCADOS EM ORDEM CRESCENTE.

Você verá que há casos em que é mais **representativo** usar um desses tipos de medida e que é preciso estar **atento** para não ser enganado.

Professor(a), essa idéia de medir a altura das crianças para acompanhar o seu crescimento, verificando aquelas que estão longe da média, é uma boa idéia para ser executada em sala. Aproveite para acompanhar também o peso das crianças e recomendar às mães das crianças muito magras, gordas ou baixas que procurem um médico para orientá-las sobre a dieta ou os procedimentos mais adequados para que o crescimento dessa criança seja o mais saudável e normal possível.

Vamos fazer mais um exercício para que fique bem claro como se calculam média, moda, mediana e desvio-padrão.

Na festa de fim de ano numa escola, observou-se que 20 crianças comeram 2 cachorros-quentes, 32 comeram 1 cachorro-quente e 12 comeram 3 cachorros-quentes.

1. Calcule a média de consumo de cachorros-quentes e o desvio-padrão

Primeiro, coloquemos esses valores em uma tabela:

Quantidade de Crianças	Cachorros-quentes
32	1
20	2
12	3

$$\text{Média} = \frac{32(1) + 20(2) + 12(3)}{64}$$

$$\text{Média} = 1,6875 \cong 1,7$$

Total de crianças

$$\text{Desvio-padrão} = \sqrt{\frac{32(1-1,7)^2 + 20(2-1,7)^2 + 12(3-1,7)^2}{64}}$$

$$\text{Dp} = \sqrt{\frac{32(0,49) + 20(0,09) + 12(1,69)}{64}} = \sqrt{\frac{37,76}{64}}$$

$$\text{Dp} = \sqrt{0,59} \cong 0,8$$

R: A média de consumo foi de 1,7 cachorro-quente, com um desvio-padrão de 0,8.

2. Calcule a moda

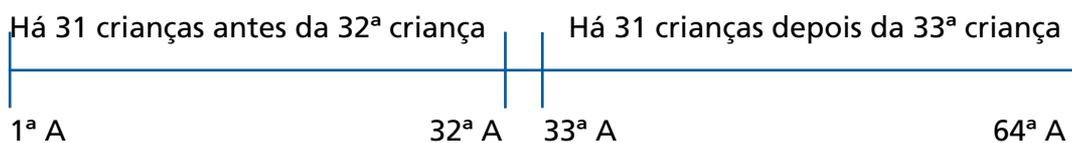
A moda é o valor mais freqüente, ou seja, a quantidade de cachorros-quentes que mais foi comida pelas crianças.

Moda = 1 (porque foi a quantidade comida por 32 crianças)

R: A moda é 1.

3. Calcule a mediana

A mediana é o valor que ocupa a posição central, quando os valores são colocados em ordem. Então:



Quando se tem uma quantidade par de dados, a mediana é a média aritmética dos dois valores que estão nas posições centrais.

A 32ª criança comeu 1 cachorro-quente.

A 33ª criança comeu 2 cachorros-quentes.

Logo, a mediana será a média de consumo das duas:

R: A mediana é 1,5.

ATIVIDADE 1

Numa indústria beneficiadora de cana-de-açúcar, a distribuição dos salários dos funcionários é dada pela tabela a seguir:



No funcionários	Salários (R\$)
150	100
15	500
5	1000
1	3000

- a) Calcule a média aritmética dos salários e o desvio-padrão.
- b) Determine a moda.
- c) Calcule a mediana.
- d) Qual dessas medidas (média, moda ou mediana) você acha que representa melhor o salário dos funcionários dessa indústria? Por quê?



- e) Se você fosse um representante do sindicato dos trabalhadores, qual das três medidas (média aritmética, moda ou mediana) você usaria numa negociação de salários? Por quê?

- f) Se você fosse o responsável pela imagem da indústria e quisesse publicar no jornal informações sobre a mesma, qual das medidas você usaria para falar dos salários pagos por ela? Por quê?

Confira suas respostas com as apresentadas na Parte D. Esperamos que você tenha acertado essas questões; porém, se restar alguma dúvida, estude novamente esta seção e troque informações com algum(a) colega!

ATIVIDADE 2

Imagine que você é o dono de uma pequena loja de roupas e a cada 3 meses você precisa fazer compras para a loja. Para isso, você se baseia nas vendas do trimestre anterior. Observe suas vendas de calças jeans nos últimos 3 meses:

Tamanho	Quantidade vendida
38	6
40	18
42	50
44	30
46	18

Atenção para esta tabela:

O total de calças vendidas é obtido a partir da coluna da direita

- Calcule a média aritmética do conjunto de tamanhos das calças.
- Determine a moda desse conjunto.
- Calcule a mediana desse conjunto.



d) Uma dessas medidas (média, moda ou mediana) não tem o menor sentido para você, que é o comerciante. Qual é essa medida e por que ela não tem sentido?

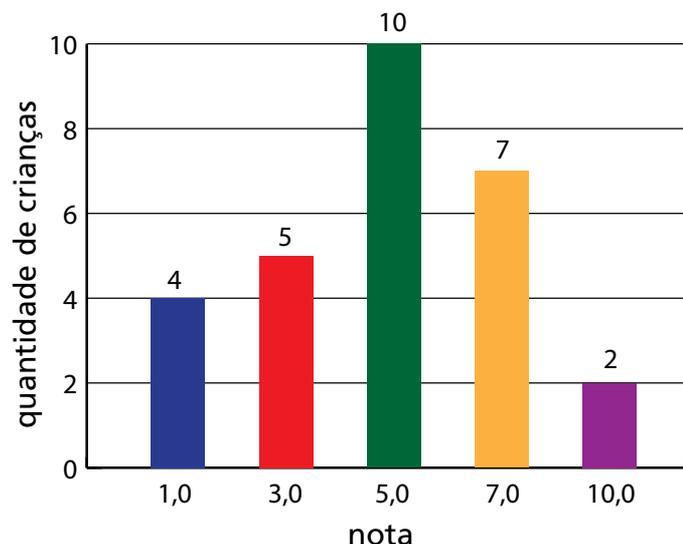
e) Qual a medida que para você, comerciante, é mais interessante, porque é o tamanho que você deve ter mais no estoque?

- Esperamos que você tenha observado que, dependendo da situação, é mais interessante apresentar um tipo ou outro de medida, mas que é importante dizer qual dessas medidas você está usando para representar o grupo.
- Da mesma forma, fique atento para a medida que está sendo utilizada. Por exemplo, você pode achar que a greve de funcionários que ganham em média R\$ 300,00 é **descabida** porque eles ganham bem. Porém, se esse valor é a média aritmética, você já aprendeu que ela nem sempre é representativa, pois se tiver uma pessoa com um salário bastante elevado, o salário dessa pessoa “puxa” a média para cima.

Nesses casos de salários, é mais interessante saber a **moda** (o salário que é mais comum) ou a **mediana** (o salário cuja quantidade de trabalhadores que recebem menos e a dos que recebem mais do que ele é a mesma).

ATIVIDADE 3

O gráfico a seguir ilustra a quantidade de crianças e as respectivas notas numa prova que valia de zero a dez pontos.



a) Transcreva para a tabela os dados do gráfico.

Quantidade de crianças	Notas

Atenção: o total de crianças pesquisadas é obtido a partir da coluna da esquerda

b) Calcule a média das notas da sala.

c) Calcule o desvio-padrão.

d) Você acha que o desempenho das crianças nessa avaliação foi homogêneo ou heterogêneo. Por quê?



ATIVIDADE 4

Numa escola, duas turmas da mesma professora obtiveram os seguintes resultados numa avaliação:

Turma	Média	Notas
A	6,0	3,5
B	6,0	0,5

A média é uma medida mais **significativa** para qual das duas turmas? Por quê?

Confira as respostas na Parte D. Estamos torcendo por você!

Seção 2 – Saber contar é preciso!

*AO FINALIZAR SEUS ESTUDOS NESTA SEÇÃO, VOCÊ PODERÁ TER CONSTRUÍDO E SISTEMATIZADO A SEQUINTE APRENDIZAGEM:
– SOLUCIONAR PROBLEMAS DE CONTAGEM.*

Professor(a), na seção anterior você trabalhou com informações representadas em gráficos e tabelas, sabendo exatamente a quantidade de sujeitos ou de informações que estavam sendo representados. Nesta seção, você aprenderá como calcular o número de possibilidades de um determinado acontecimento ocorrer. E na próxima seção verá como calcular a chance de uma dessas possibilidades ocorrer.

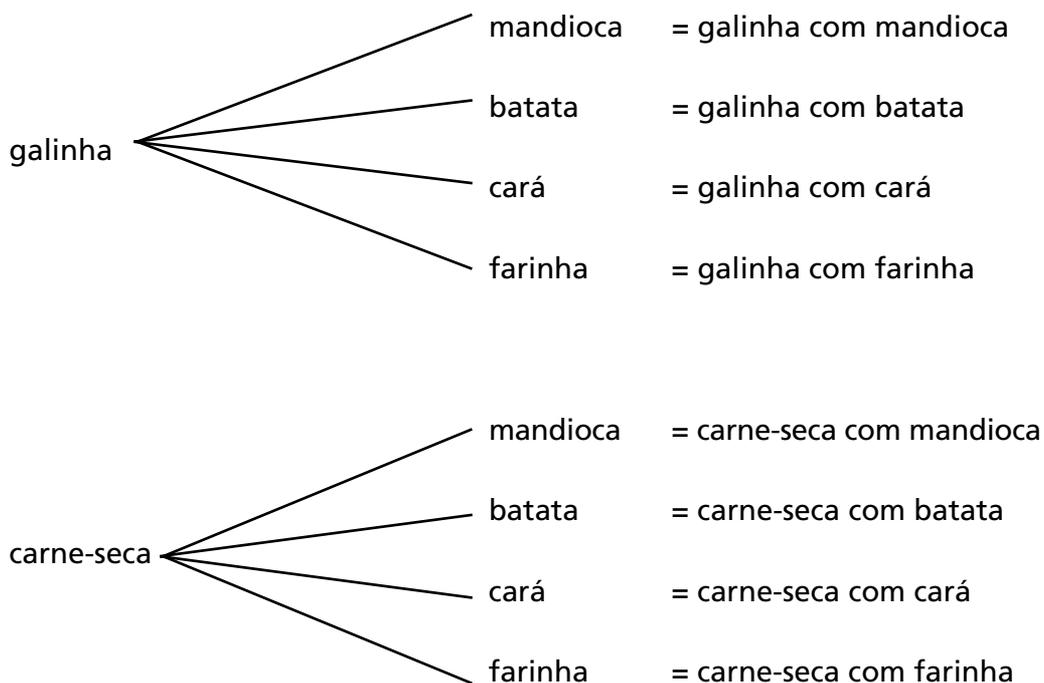
É comum passarmos por situações em que temos várias possibilidades de escolha. Você já viu isso na Seção 3 da Unidade 2 do Módulo II, em que foi feito um desenho combinando saias e blusas. Esse tipo de desenho chama-se **árvore de possibilidades**. Ela pode nos ajudar a determinar o número de possibilidades que temos para fazer uma escolha.

Você pode estar se perguntando: por que é importante eu saber o número de possibilidades de alguma coisa acontecer?

Nós lhe respondemos: porque esse conhecimento vai lhe ajudar a tomar decisões, como, por exemplo, se vale a pena apostar num ou noutro resultado de um jogo, tentar a sorte numa rifa ou a chance de você conseguir uma determinada coisa.

Vamos começar com um exemplo simples sobre o número de possibilidades para se fazer um almoço para o qual nós tenhamos carne de galinha e carne-seca, e 4 tipos de acompanhamento: mandioca, batata, cará e farinha. Vamos escolher um tipo de carne e um tipo de acompanhamento para fazer. Quantas possibilidades de escolher uma carne e um acompanhamento nós temos?

Observe a árvore de possibilidades a seguir. Para cada uma das carnes que escolhermos, temos 4 possibilidades para o acompanhamento:

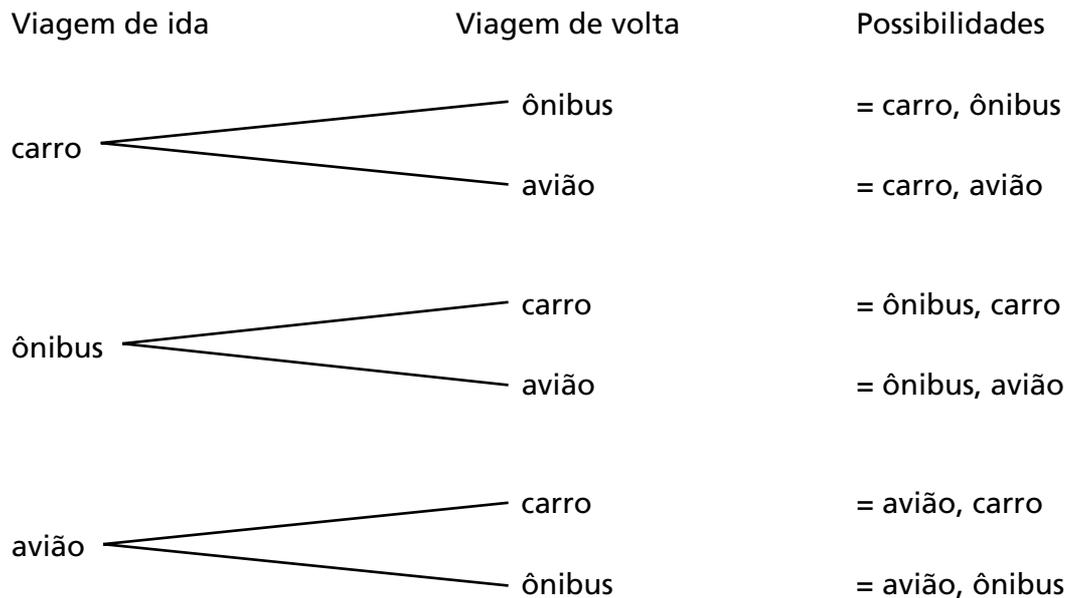


Ao todo, temos 8 possibilidades de escolher o que vamos fazer. No Módulo I, você aprendeu a calcular o número total de possibilidades usando multiplicação. No caso acima temos 2 (carnes) \times 4 (acompanhamentos) = 8 (possibilidades).

Vejam os outros exemplos.

Situação 2

Para ir da Cidade A até a Cidade B e retornar para a Cidade A, uma pessoa pode escolher como transporte carro, ônibus ou avião. Se essa pessoa deseja escolher para a viagem de volta um meio de transporte **diferente** do que ela escolheu para a viagem de ida, qual o número total de possibilidades de escolha?



Observe que temos 3 possibilidades de escolha para a viagem de ida e 2 possibilidades de escolha para a viagem de volta (porque a pessoa não quer repetir o meio de transporte), ou seja, temos:

$$\frac{\text{ida}}{3} \quad \frac{\text{volta}}{2} \quad (\text{opções de transporte})$$

$$3 \times 2 = 6 \text{ possibilidades}$$

R: Essa pessoa terá 6 possibilidades de escolha.

Que tal se você tentar fazer um problema agora, com a nossa ajuda?



ATIVIDADE 5

Você sabe que as placas dos automóveis são formadas por 3 letras do nosso alfabeto (que podem ser escolhidas de A a Z, mais K, Y, W; logo, são 26 letras) e 4 algarismos (que podem ser escolhidos de 0 a 9).

Observe que as placas AAB0010, AAB0100, ABA0100 e suas repetições são placas diferentes!

a) Calcule quantas placas podem ser fabricadas, sabendo-se que as letras e os algarismos podem ser repetidos.

Comece pensando em quantas letras você pode escolher para a 1ª letra, depois para a 2ª e assim por diante! Coloque essa quantidade embaixo de cada espaço, como no exemplo anterior.

1ª letra 2ª letra 3ª letra 1º nº 3º nº 4º nº

Logo, a quantidade possível é:

___ x ___ x ___ x ___ x ___ x ___ x ___

que você pode deixar apenas indicada como $26^3 \times 10^4$ placas.

Ou, calculando na calculadora:

2 6 x = = 17576 (que é o valor de 26^3)
x 1 0 = 175760
x 1 0 = 1757600
x 1 0 = 17576000
x 1 0 = 175760000

Se no visor de sua calculadora aparecer **E** na frente de um número, isso significa erro, ou seja, esse número possui muitos algarismos e ela não consegue escrever todos. Então, refaça a conta até onde a calculadora consegue calcular e termine-a no lápis e papel.

R: A quantidade possível de placas é 175.760.000.

b) Calcule quantas placas poderiam ser fabricadas se NÃO fosse possível repetir nenhuma letra e nenhum algarismo na mesma placa:

1ª letra 2ª letra 3ª letra 1º nº 3º nº 4º nº

Logo, a quantidade possível é:

___ x ___ x ___ x ___ x ___ x ___ x ___

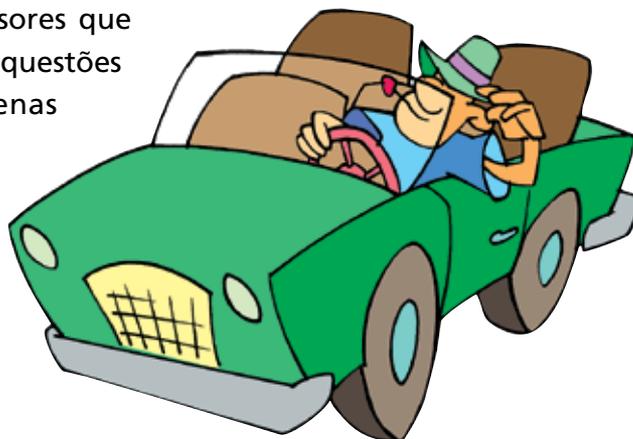
R:

Muito bem! Esperamos que você tenha acertado!



Vejamos mais um exemplo.

Maria, Ana, Pedro, Luís e José são professores que quinzenalmente se encontram para discutir questões ligadas ao ensino. A prefeitura tem apenas 1 carro, no qual só cabem o motorista e três professores. De quantas maneiras o motorista pode escolher para levar os três professores no carro?



Se fizéssemos a árvore de possibilidades, teríamos:

1. Maria, Ana, Pedro	21. Luís, Maria, Pedro	41. José, Pedro, Maria
2. Maria, Ana, Luís	22. Luís, José, Ana	42. José, Pedro, Ana
3. Maria, Ana, José	23. Luís, José, Pedro	43. José, Luís, Maria
4. Maria, Pedro, Luís	24. Luís, José, Maria	44. José, Luís, Ana
5. Maria, Pedro, José	25. Pedro, Ana, Maria	45. José, Luís, Pedro
6. Maria, Pedro, Ana	26. Pedro, Ana, Luís	46. José, Maria, Ana
7. Maria, Luís, José	27. Pedro, Ana, José	47. José, Maria, Pedro
8. Maria, Luís, Ana	28. Pedro, Maria, Ana	48. José, Maria, Luís
9. Maria, Luís, Pedro	29. Pedro, Maria, Luís	49. Ana, Maria, Pedro
10. Maria, José, Ana	30. Pedro, Maria, José	50. Ana, Maria, Luís
11. Maria, José, Pedro	31. Pedro, Luís, Ana	51. Ana, Maria, José
12. Maria, José, Luís	32. Pedro, Luís, Maria	52. Ana, Pedro, Luís
13. Luís, Ana, Pedro	33. Pedro, Luís, José	53. Ana, Pedro, José
14. Luís, Ana, Maria	34. Pedro, José, Ana	54. Ana, Pedro, Maria
15. Luís, Ana, José	35. Pedro, José, Maria	55. Ana, Luís, José
16. Luís, Pedro, Maria	36. Pedro, José, Luís	56. Ana, Luís, Maria
17. Luís, Pedro, José	37. José, Ana, Pedro	57. Ana, Luís, Pedro
18. Luís, Pedro, Ana	38. José, Ana, Luís	58. Ana, José, Maria
19. Luís, Maria, José	39. José, Ana, Maria	59. Ana, José, Pedro
20. Luís, Maria, Ana	40. José, Pedro, Luís	60. Ana, José, Luís

Observe que a ordem das pessoas não importa. Então, as possibilidades dentro dos parênteses são iguais entre si:

(1, 6, 25, 28, 49, 54)

(7, 12, 19, 24, 43, 48)

(2, 8, 14, 20, 50, 56)

(13, 18, 26, 31, 52, 57)

(3, 10, 39, 46, 51, 56)

(15, 22, 38, 44, 55, 60)

(4, 9, 16, 21, 29, 32)

(17, 23, 33, 36, 40, 45)

(5, 11, 30, 35, 41, 47)

(27, 34, 37, 42, 53, 59)

Dessa forma, o motorista tem 10 possibilidades para escolher as 3 pessoas que irão no carro com ele.

Algumas vezes, nós precisamos apenas saber quantas são as maneiras possíveis de se fazer alguma coisa e não quais são essas maneiras. Logo, basta para nós sabermos contar quantas são essas maneiras possíveis. A Análise Combinatória (um campo da Matemática) nos dá as ferramentas para calcularmos quantas são as maneiras, sem precisarmos escrever todas elas.

No caso do motorista e seus três passageiros, poderíamos pensar assim:

$$\frac{1^{\circ}}{5} \frac{2^{\circ}}{4} \frac{3^{\circ}}{3} \text{ (lugares disponíveis)} \\ \text{(pessoas)}$$

Para o 1º lugar, temos 5 pessoas que podem ocupá-lo; para o 2º, temos 4 pessoas; para o 3º, temos 3 pessoas.

Logo, temos $5 \times 4 \times 3 = 60$ possibilidades. Porém, como a ordem em que as pessoas se sentarem não importa, devemos dividir pela quantidade de repetições que poderão ocorrer:

$$\frac{1^{\circ}}{3} \frac{2^{\circ}}{2} \frac{3^{\circ}}{1} \text{ (lugares disponíveis)} \\ \text{(pessoas)}$$

A 1ª pessoa que entrar no carro poderá escolher qualquer um dos 3 lugares; a 2ª pessoa, qualquer um dos 2 lugares que faltam; a 3ª pessoa só poderá se sentar no único lugar que sobrou.

Logo, temos $3 \times 2 \times 1 = 6$

Então, a quantidade de possibilidades é $\frac{60}{6} = 10$.

R: O motorista pode escolher entre 10 maneiras de levar os professores no carro da prefeitura.

ATIVIDADE 6

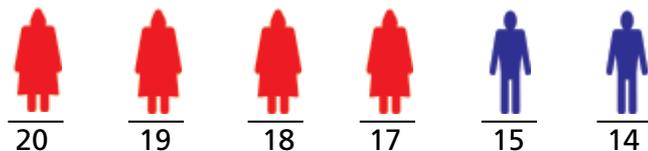


A direção de uma escola pediu que cada sala elegeisse a sua comissão de representantes com 6 crianças. Na 3ª série C, há 35 crianças. Calcule a quantidade de comissões que podem ser formadas.

Pense: a comissão formada por Maria, Ana, Marcela, José, Regina e Orestes é igual à comissão formada por Orestes, Maria, Regina, José, Ana, Marcela?

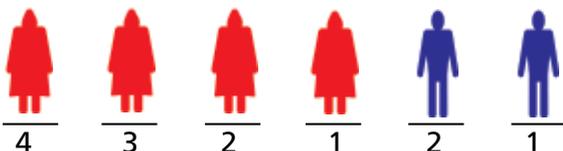
Situação 3

Vamos supor agora que a comissão que representará as crianças deve ser formada por 4 meninas e 2 meninos. Na 3ª série C, há 20 meninas e 15 meninos; logo, teremos:



Para o 1º lugar das meninas, temos 20 meninas que podemos escolher; para o 2º, temos 19; para o 3º, temos 18; e, para o 4º, temos 17. Já para os meninos, temos 15 possibilidades para o 1º lugar e 14 para o 2º lugar.

Mas temos de pensar, também, que a ordem em que as meninas são escolhidas e a ordem em que os meninos são escolhidos não importa, a 1ª menina pode escolher quaisquer das 4 posições, a 2ª pode escolher entre 3 posições, e assim por diante. Logo:



Então, temos que o número de comissões é:

$$\frac{20 \times 19 \times 18 \times 17}{4 \times 3 \times 2 \times 1} \times \frac{15 \times 14}{2 \times 1} = \frac{24.418.800}{48} = 508.725$$

R: O número de comissões que podem ser formadas é 508.725.

Queremos chamar sua atenção novamente para a questão da ordem. Se a ordem em que os elementos aparecem não for importante, como na Atividade 6 e na Situação 3, deveremos dividir pelo número de repetições. Se, ao contrário, a ordem tiver importância, como na Situação 2 e na Atividade 5, então não há necessidade de dividir, porque **não há repetições**.

ATIVIDADE 7

Calcule quantos números com 3 algarismos distintos podemos formar com os números 1, 5, 7 e 9.

ATIVIDADE 8

Numa escola há 5 professores que ensinam Português e Matemática e 7 professores que ensinam Ciências Sociais. De quantas maneiras pode-se escolher uma comissão de 4 professores, sendo 2 de Português/Matemática e 2 de Ciências Sociais?



Seção 3 – Calculando as chances

*AO FINALIZAR SEUS ESTUDOS NESTA SEÇÃO, VOCÊ PODERÁ TER CONSTRUÍDO E SISTEMATIZADO A SEQUINTE APRENDIZAGEM:
– DETERMINAR A CHANCE DE UM DETERMINADO ACONTECIMENTO OCORRER.*

Quando aprendemos a calcular de quantas maneiras podemos escolher alguma coisa, é porque geralmente queremos saber qual a possibilidade, a chance de escolhermos uma determinada maneira ou qual a chance de um determinado acontecimento ocorrer. Logo, junto com as possibilidades aparece a questão das chances.

Você deve estar lembrado do nosso exemplo de quantas maneiras poderíamos combinar 2 tipos de carne com 4 acompanhamentos, não é? Nós encontramos 8 possibilidades, lembra? Agora, suponhamos que nós escrevamos em papezinhos separados essas 8 possibilidades e sorteemos uma delas, qual será a chance de nós sortearmos carne-seca com mandioca para o almoço?

Todas têm igual chance de serem sorteadas. Todas representam 1 caso no total de 8 possíveis; portanto, cada uma representa $1/8$ do total de casos, ou seja, carne-seca com mandioca tem $0,125 = 12,5\%$ de chance de ser sorteada para o almoço.

Repare que a chance de uma combinação ser sorteada não quer dizer que ela vá ser sorteada, tanto pode ser que sim, como pode ser que não. A chance de que seja sorteada carne-seca com mandioca é de $12,5\%$.

Há muitas outras situações como essa que acabamos de ver, situações que são imprevisíveis, em que você não consegue dizer com certeza o que irá ocorrer, porque há duas ou mais possibilidades de ocorrência (no caso do nosso almoço, existem 8 possibilidades de ocorrência). Por isso, surge a idéia de estimar qual a chance de acontecer cada uma dessas possibilidades.

Também em jogos ocorrem possibilidades e chances maiores ou menores de ganhar.

As duas faces de uma moeda são chamadas de cara e coroa.

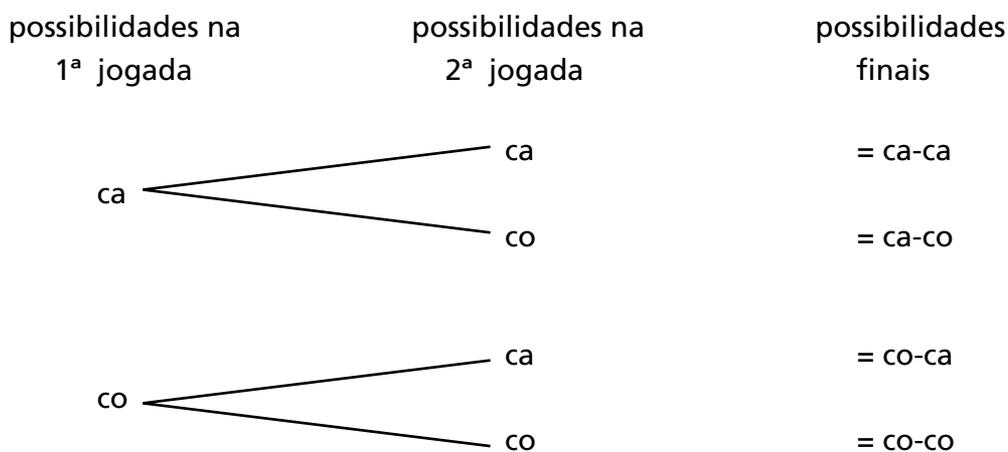
Se você joga uma moeda para cima, ela pode cair e mostrar a cara ou a coroa. Há duas possibilidades e ambas têm a mesma chance de sair, se a moeda não for defeituosa. Ter a mesma chance não significa que necessariamente vá sair uma vez cara



Vladimir Fernandes

e uma vez coroa. Mas, jogando muitas vezes a moeda (por exemplo, umas cinquenta vezes), você verá que o número de vezes que sai cara e o número de vezes que sai coroa serão muito parecidos.

Agora vamos pensar em jogar duas vezes a moeda para cima. Pode ocorrer de ela cair mostrando cara nas duas vezes, ou coroa nas duas vezes, ou cara na primeira e coroa na segunda, ou ainda coroa na primeira e cara na segunda. Representamos essas possibilidades assim: ca-ca; co-co; ca-co; co-ca. Também poderíamos fazer uma árvore de possibilidades:



Cada um desses casos tem igual chance de ocorrer. Como são 4 possibilidades, cada um representa 1 caso em 4, logo tem $1/4$ de chance de ocorrer.

Uma moeda vai ser jogada duas vezes. Se você e um amigo resolvem apostar qual resultado sairá (dizendo qual sairá na primeira e qual sairá na segunda), tanto faz o resultado que escolherem entre as quatro possibilidades finais, pois todos têm a mesma chance.

A situação muda se você e seu amigo fizerem uma aposta diferente: vocês resolvem que podem apostar em duas vezes cara ou em duas vezes coroa ou em uma cara e uma coroa (em qualquer ordem). Qual seria o seu palpite?

Repare: duas caras ou duas coroas têm a mesma chance (ambas são um caso dos quatro possíveis); logo, a chance de cada uma é igual a um quarto. Mas uma cara e uma coroa podem ocorrer em dois casos: cara na primeira e coroa na segunda; ou coroa na primeira e cara na segunda. Em qualquer desses casos, quem apostou "uma cara e uma coroa" tem mais chance; tem dois quartos de chance de ganhar. Podemos expressar a chance em termos de porcentagem:

- Chance de saírem duas caras: $\frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 25\%$
- Chance de saírem duas coroas: $\frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 25\%$
- Chance de saírem uma cara e uma coroa: $\frac{2}{4} = \frac{50}{100} = 50\%$

Observe, então, que a chance de um determinado acontecimento ocorrer é a quantidade de vezes em que ele aparece dividida pela quantidade de acontecimentos possíveis.

Chamamos sua atenção para a importância de que todos os acontecimentos possíveis têm de ter chance igual de ocorrer.

Vamos a mais um exemplo: qual a chance de você ganhar uma bicicleta numa rifa com 100 números se você comprou 4 números?

Todos os números têm uma chance igual de serem sorteados, isto é, $\frac{1}{100}$.

Como você comprou 4 números, sua chance é de: $\frac{1}{100} + \frac{1}{100} + \frac{1}{100} + \frac{1}{100} = \frac{4}{100} = 4\%$

R: A chance de eu ganhar a bicicleta é de 4%.

ATIVIDADE 9

Devido à grande procura por vagas, uma escola teve que abrir uma sala de atividade em um local pouco adequado. A sala tem 11 meninas, 8 meninos e 1 professor. Caiu uma lâmpada do teto na cabeça de uma pessoa.

a) Qual a chance de a lâmpada ter caído na cabeça de uma menina?



b) Qual a chance de a lâmpada ter caído na cabeça de um menino?

c) Qual a chance de a lâmpada ter caído na cabeça do professor?

- Se você encontrou 55%, 40% e 5% respectivamente, parabéns! Se você cometeu algum erro, verifique como o problema foi resolvido na Parte D e estude novamente esta seção. Se a dúvida persistir, converse com algum(a) colega.

Situação 4

Ao lançarmos um dado vermelho e um dado azul, numerados de 1 a 6 cada um, qual a chance de obtermos a soma das faces igual a 7?



Primeiro vamos pensar em quantas possibilidades podem ocorrer quando se lançam os dois dados: $\frac{6}{6}$ $\frac{6}{6}$

Quando lançamos o 1º dado, há 6 possibilidades de números que podem sair, e, quando lançamos o 2º dado, também.

Logo, há:

$6 \times 6 = 36$ possibilidades no total.

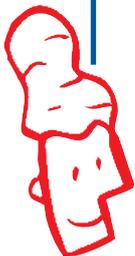
Queremos saber a chance de obtermos a soma 7. Quais são as possibilidades de termos a soma 7? Existem 6 possibilidades, a saber:

1 6 2 5 3 4 4 3 5 2 6 1

Dessa forma, a chance de se obter uma soma 7 é de 6 casos em 36, ou seja:

$$\frac{6}{36} = \frac{1}{6} \cong 0,166 = 16,6\%$$

R: Ao lançarmos 2 dados, a probabilidade de obtermos a soma das faces igual a 7 é de aproximadamente 16,6%.



ATIVIDADE 10

Numa reunião de pais, havia 9 pais e 3 mães. A professora pediu que fosse sorteada uma comissão com 2 responsáveis para participar do Conselho de Escola.

a) Qual a chance de que a comissão seja formada por 2 mães?

$$\begin{array}{r} 1^{\text{a}} \text{ mãe} \quad 2^{\text{a}} \text{ mãe} \\ \frac{3}{12} \quad \frac{2}{11} \end{array}$$

Observe que, para escolher a 1ª mãe, você tem 3 possibilidades em 12, isto é, $3/12$, e para escolher a 2ª mãe, você tem 2 possibilidades em 11 (porque uma mãe já foi escolhida), isto é, $2/11$.

Logo, a chance de a comissão ser formada por 2 mães é:

$$\frac{3}{12} \times \frac{2}{11} = \frac{6}{132} = 0,045 = 4,5\%$$

R: A chance de a comissão ser formada por 2 mães é de 4,5%.

b) Qual a chance de a comissão ser formada por 2 pais?

- c) A soma de todas as chances (comissão formada por 2 mães, 2 pais, 1 mãe e 1 pai) é 100%. Sabendo disso, que a chance de ter 2 mães na comissão é de 4,5 %, e a chance de ter 2 pais, que você acabou de calcular, qual é a chance de a comissão ser formada por um homem e uma mulher?

Se você for uma daquelas pessoas que acreditam na sorte e jogam na Loteria Esportiva, esperamos que você não fique desanimado com a próxima atividade.

ATIVIDADE 11

Na Loteria Esportiva há 13 jogos (J) (por exemplo: Corinthians X Flamengo). O apostador deve indicar em cada um deles a vitória do time 1, ou a vitória do time 2, ou o empate dos 2 times. Qual a chance de você acertar os 13 jogos?



J1 J2 J3 J4 J5 J6 J7 J8 J9 J10 J11 J12 J13

Dica:

Pense em cada jogo separadamente: qual a chance de você acertar o Jogo 1? Você tem _____ caso em _____ possibilidades, ou seja, _____.

Depois, basta multiplicar tudo.

R: A chance de eu acertar os 13 jogos (e provavelmente ficar rico!) é de _____.

PARA RELEMBRAR

- **Moda** de um conjunto é uma medida que representa o valor que mais aparece nesse conjunto.
- **Mediana** de um conjunto é uma medida que ocupa a posição central quando todos os valores estão colocados em ordem.
- **Desvio-padrão** é uma medida que ilustra quão próximos ou distantes da média aritmética estão os valores do conjunto. Se ele é grande, indica que o conjunto é heterogêneo e que a média aritmética pode não ser uma medida significativa para o conjunto. Se ele é pequeno, indica que o conjunto é homogêneo e que a média aritmética é uma medida significativa para o conjunto.
- Quando estamos calculando o número de possibilidades de se fazer algo, devemos sempre nos perguntar se conjuntos com os mesmos elementos são iguais ou diferentes. Por exemplo: um grupo de amigos formado por Ana, Pedro e João é o mesmo grupo formado por Pedro, João e Ana (a ordem dos elementos não faz diferença). Já o conjunto formado pelo número 123 é diferente do formado pelo número 132, é diferente do formado por 213 e é diferente do formado por 231 (a ordem dos elementos faz diferença).
- A chance (ou probabilidade, ou possibilidade) de um acontecimento ocorrer pode variar de 0% até 100%. Dessa forma, a soma de todas as possibilidades é 100%.
- Na calculadora, para fazer potências, como 6^5 você tecla $6 \times = = =$.
- Para fazer adições e multiplicações, você pode usar a memória da calculadora.

Muito bem, terminamos mais uma unidade! Descanse um pouquinho e, depois de ter sanado suas dúvidas, faça as Atividades de Verificação de Aprendizagem, com calma e confiança. As atividades são importantes para lhe mostrar se você realmente atingiu os objetivos da unidade. Boa sorte!!

ABRINDO NOSSOS HORIZONTES

Orientações para a prática pedagógica

Objetivo específico: convidar as crianças a pensarem sobre situações que envolvam probabilidade de uma forma lúdica, prazerosa e significativa.

ATIVIDADES SUGERIDAS

Caro(a) professor(a), as noções probabilísticas, ou a chance de um evento ocorrer, não são conteúdos de trabalho para a Educação Infantil.

Sendo assim, as sugestões de atividades que seguem pretendem convidar você e suas crianças a pensarem, juntos, em respostas para questões que não sabem responder de imediato, mas sobre as quais podem levantar idéias ou mesmo soluções a partir das experiências e conhecimentos que já têm construídos. Você pode considerar estas propostas como modelos que poderão ser adaptados para outras atividades que criará, conforme a necessidade de suas crianças:

- Num saco escuro, coloque bolas de duas cores e em quantidades diferentes. (se você não as tiver, pode construí-las com papéis de diferentes cores.
 - Pergunte às crianças qual das duas bolas tem mais chance de ser retirada.
 - Peça que uma criança retire uma bola e diga a cor dela. Anote na lousa. Devolva a bola ao saco e repita o procedimento muitas vezes.
 - Depois, convide a turma a voltar para a resposta que deram para a primeira questão: qual das duas bolas mais sairiam. Ajude as crianças a verificarem se a estimativa delas estava correta, se saiu mesmo mais vezes o que elas haviam suposto, e peça-lhes explicações para o fato. Provavelmente elas dirão que saiu mais determinada cor porque havia mais bolas com essa opção dentro do saco.

Lembre-se: a intenção não é de que as crianças respondam corretamente a sua pergunta, mas, sim, que possam levantar idéias, conversar sobre elas, testá-las, ou seja, que possam assumir uma postura de curiosidade e envolvimento frente aos problemas que colocamos para elas pensarem.

— Leve moedas para a atividade.

- Pergunte às crianças o que elas acham que vai sair mais, cara ou coroa, se a moeda for jogada.
- Peça para que joguem a moeda umas 30 vezes (em grupos de até 6 crianças) e anotem a quantidade de vezes que saiu cada face.
- Ouça o resultado dos grupos e anote em uma folha grande, para que todos possam olhar. Pergunte o que acharam do resultado. Retome a resposta que tinham dado no início da atividade e veja se ela está de acordo com os resultados que obtiveram. Por fim, converse com as crianças sobre isso.

Você pode, se achar adequado, comentar com a turma o fato de que, diferentemente da atividade com as bolas, agora a moeda tem dois lados, ou seja, não há quantidades diferentes. Observe atentamente o efeito que este comentário tem nas idéias que as crianças estão trazendo para a conversa e busque perceber se conseguem fazer relações entre as duas situações (com as bolas e com as moedas).

GLOSSÁRIO

Atento: qualidade de quem presta atenção; cuidadoso.

Descabido: aquilo que não tem cabimento; impróprio; inconveniente.

Distorção: mudar o sentido de algo; mudar a intenção.

Heterogêneo: refere-se a algo que possui partes de diferentes naturezas.

Homogêneo: contrário de heterogêneo, refere-se a algo que possui partes iguais ou quase iguais.

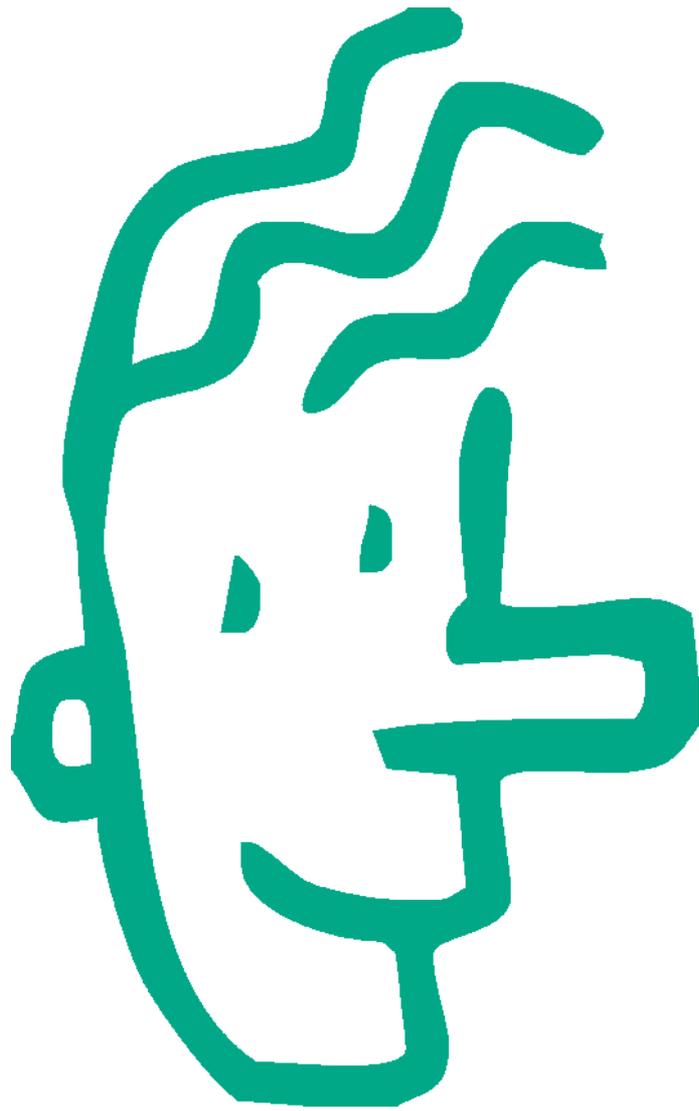
Representativo: apropriado para representar um grupo.

Significativo: o mesmo que representativo; adequado para representar um grupo.

SUGESTÃO PARA LEITURA

IMENES, L. M. P., LELLIS, M. C. Matemática - 7ª série. São Paulo: Scipione, 1997. Este livro didático traz, no capítulo 8, atividades interessantes com jogos de dados, tabelas, gráficos de barra, setor e linha, além de trabalhar com as noções de média e de possibilidades. Se for possível, leia esse capítulo. Temos certeza de que você gostará muito!





VIDA E NATUREZA

RECURSOS DA LITOSFERA: ESTUDO DE METAIS

ABRINDO NOSSO DIÁLOGO

Professor(a), nesta unidade vamos compreender processos de extração de materiais da natureza pelo homem, destacando a obtenção de alguns metais. Assim estaremos desvendando conceitos científicos básicos para o estudo das transformações químicas da matéria.

Ao refletir sobre nosso dia-a-dia, vamos verificar que utilizamos muitos materiais sem que nos interroguemos a respeito da origem dos mesmos. Jogamos no ambiente materiais que consideramos descartáveis sem analisar os danos causados à natureza.

Em sua história, o homem domina a natureza e a transforma por meio de seu trabalho, para produzir materiais que utiliza em abrigos, utensílios e enfeites. Produz novos materiais e introduz materiais na natureza.

Nesta unidade, pretendemos investigar, junto com vocês, alguns caminhos que são traçados para a obtenção de materiais úteis para a sobrevivência do homem. Examinaremos as conseqüências para o ambiente dos processos utilizados, destacando conceitos que a ciência fornece para explicá-los.

Muitos materiais são extraídos da natureza por processos de separação de misturas ou por meio de transformações químicas.

Dentre os inúmeros materiais extraídos da natureza pelo homem, estudaremos alguns metais, tais como o ouro, o cobre e o ferro.

DEFININDO NOSSO PONTO DE CHEGADA

Objetivos específicos da área temática:

Professor(a), ao finalizar seus estudos, você poderá ter construído e sistematizado aprendizagens como:

1. Identificar técnicas de separação de misturas num processo de obtenção de ouro.
2. Identificar transformações químicas nos processos de obtenção de cobre.
3. Identificar transformações químicas no processo de obtenção de ferro-gusa.
4. Investigar processos de corrosão do ferro.

CONSTRUINDO NOSSA APRENDIZAGEM

Esta área temática contém quatro seções: a primeira apresenta um processo de obtenção de ouro, destacando técnicas de separação de misturas; a segunda seção analisa processos de obtenção de cobre, de modo a caracterizar as transformações químicas; a terceira seção está voltada para a extração do ferro, seguida da produção do aço; e na quarta seção, você entrará em contato com transformações químicas sofridas pelo ferro, particularmente a corrosão. Você deverá gastar, na primeira e na quarta seções, em torno de 40 minutos em cada uma delas. Na segunda e na terceira, em torno de 50 minutos em cada uma delas.

Seção 1 – Obtenção do ouro

AO FINALIZAR SEUS ESTUDOS NESTA SEÇÃO, VOCÊ PODERÁ TER CONSTRUÍDO E SISTEMATIZADO A SEQUINTE APRENDIZAGEM:

– IDENTIFICAR TÉCNICAS DE SEPARAÇÃO DE MISTURAS NUM PROCESSO DE OBTENÇÃO DE OURO.

Você já se perguntou quais os materiais utilizados numa casa? Já se perguntou qual a origem deles? Vamos juntos fazê-lo agora?

Na construção de uma casa, alguns dos materiais utilizados são: tijolos, fios, vidros, encanamentos, madeira, alumínio, tintas, telhas etc.

Se procurarmos investigar a origem do tijolo, vamos descobrir que ele é produzido por meio do cozimento de argilas encontradas na natureza. As fundações são construídas com areia, pedras quebradas (brita) e cimento. As janelas podem ser de madeira ou metálicas (alumínio). A madeira é proveniente de florestas. O alumínio é um metal extraído de **minérios** que o contêm em grande quantidade. A fiação é produzida a partir de fios de cobre (extraído de minérios de cobre) e recobertos por plástico (produzido a partir do petróleo). Os vidros são produzidos a partir de quartzo, **mineral** encontrado na natureza. Os encanamentos e as lajes podem conter ferro em sua composição (metal obtido a partir de minérios de ferro).

ATIVIDADE 1

Cite três materiais utilizados para produzir painéis. Escreva o que sabe sobre a origem deles (onde são encontrados e como são produzidos).

A maioria dos materiais encontrados na natureza são misturas.

AS MISTURAS SÃO FORMADAS POR DUAS OU MAIS SUBSTÂNCIAS, QUE SÃO SEUS COMPONENTES. UMA MISTURA PODE APRESENTAR VÁRIAS COMPOSIÇÕES.

O ar que respiramos é um exemplo de mistura. Se ele estiver seco e não poluído, é uma mistura que contém, principalmente, as seguintes substâncias: gás nitrogênio e gás oxigênio.

A **água do mar** é outro exemplo de mistura. Nela encontramos vários sais e água.

Se encontramos misturas na natureza, também produzimos muitas misturas com diferentes finalidades. Por exemplo: o soro caseiro que preparamos para evitar desidratação em nossas crianças é uma mistura que contém uma colher das de café com sal e uma com açúcar, dissolvidas num copo com água fervida.

As **jóias de ouro**, na realidade, são produzidas por meio de uma mistura dos metais: ouro, prata e cobre, em determinadas proporções.

Na natureza, raramente encontramos substâncias puras. Atualmente a maioria delas é obtida pelo desenvolvimento de modernas técnicas de purificação.

SUBSTÂNCIA PURA É UMA ÚNICA SUBSTÂNCIA COM COMPOSIÇÃO CARACTERÍSTICA, DEFINIDA, E COM UM CONJUNTO DE PROPRIEDADES ESPECÍFICAS.

O sal de cozinha (chamado pelos químicos de cloreto de sódio) pode ser separado de outras substâncias e ser obtido como uma substância pura. Nesse caso, ele tem as seguintes propriedades: é sólido, branco, de sabor salgado e se funde (passa para o estado líquido) a 800 °C.



ATIVIDADE 2

Classifique em misturas ou substâncias puras:

a) um copo contendo água do rio

b) um pouco de açúcar refinado

c) uma xícara com café

d) uma **pepita** que contém apenas ouro metálico

e) vapor d'água numa panela com água fervendo

Na natureza, encontramos muitas misturas e raras substâncias puras, resultado de transformações sofridas durante um longo tempo. Para compreender como o homem tem extraído materiais da natureza e os transformado de acordo com suas necessidades, vamos estudar um dos processos de obtenção de um metal, o ouro.

Você sabia que o ouro é um dos raros metais encontrados puros na natureza em sua forma metálica? Isso é verdade, mas o ouro muitas vezes está misturado com outros materiais e precisamos separá-lo.

O ouro é encontrado em minas e no leito dos rios, sob forma de **veios** ou pepitas de diferentes tamanhos. Nas minas aparece incrustado em rochas, e, nos rios, misturado com areia, cascalho e outros materiais.

Nos veios das minas, o processo de extração consiste na mineração. Nesse processo as rochas são retiradas por meio do uso de **picaretas** ou podem ser **dinamitadas** ou extraídas com o auxílio de máquinas. Em seguida, sofrem outros processos, que não vamos detalhar agora.

Vamos compreender como o garimpeiro tem procedido para obter ouro nos leitos dos rios?

O garimpeiro possui um conhecimento prático da seleção de materiais feita pelo rio. Sabe que o rio seleciona materiais de acordo com a capacidade de transporte.

Primeira etapa

O garimpeiro, inicialmente, introduz sua bateia nas cascalheiras do leito do rio, que contêm grãos de cascalho de mais de dois centímetros e pepitas de ouro milimétricas. Os grãos de cascalho, o ouro, a areia e a água constituem uma **mistura**, que é encontrada na natureza.

Antonio Ribeiro



O que deve acontecer? A mistura de cascalho, areia e água é escoada e o ouro fica no fundo da bateia.

Processo semelhante pode ser utilizado por meio de uma canaleta. A mistura contendo ouro, areia, água e cascalho é colocada na canaleta e por meio de uma bica d'água o material menos denso é escorrido e o ouro não é arrastado.



Figura 1: Levigação em canaleta

Esses dois procedimentos dos garimpeiros são possíveis devido a uma propriedade das substâncias chamada **densidade**. O ouro tem uma densidade maior do que a do cascalho. (Uma pepita de ouro tem a mesma massa de um pedaço de cascalho de volume muito maior.) Essa propriedade será mais bem explicada no módulo seguinte.

Os procedimentos utilizados pelo garimpeiro com a bateia ou canaleta são técnicas de **separação de misturas para se obter o ouro**.

Nessa etapa, o garimpeiro separou a areia e outras impurezas das pepitas de ouro, ou seja, separou materiais sólidos com densidades diferentes utilizando um líquido. **Esse procedimento é chamado levigação.**



Ed Viggiani

Figura 2: Uso da bateia

LEVIGAÇÃO É UMA TÉCNICA DE SEPARAÇÃO DE MISTURAS DE DOIS OU MAIS SÓLIDOS DE DENSIDADE DIFERENTES POR MEIO DA PASSAGEM DE UM LÍQUIDO.

Porém, o garimpeiro ainda não obteve o ouro puro, como é seu objetivo; tem lama misturada ao ouro.

Segunda etapa

O procedimento seguinte consiste em adicionar mercúrio (um metal prateado e líquido) ao ouro e à lama. Procedendo assim, o garimpeiro obtém uma mistura de ouro e mercúrio separada dos outros materiais. Porém, o que interessa ainda é o ouro puro (separado de todos os outros materiais).

Terceira etapa

Para obter o ouro puro, o garimpeiro aquece a mistura de ouro e mercúrio com tochas de gás. Esse procedimento provoca a volatilização (o mesmo que evaporação) do mercúrio, ou seja, o mercúrio vai para a atmosfera e no recipiente resta o ouro.

O mercúrio, que é um metal muito tóxico para o ambiente, é lançado no ar e nos leitos dos rios, causando muitos danos. Esse metal compromete a saúde dos garimpeiros e, ao ser ingerido pelos peixes, pode atingir outros animais e pessoas que se alimentarem dos mesmos. Você vai compreender os danos causados pela utilização do mercúrio na Unidade 8 do módulo seguinte.



ATIVIDADE 3

Cite as etapas utilizadas pelos garimpeiros para extrair ouro do leito dos rios.

ATIVIDADE 4

Por que o garimpeiro pode separar o ouro dos cascalhos usando bateia?

O homem extrai o ouro da natureza por meio de técnicas de separação de misturas, obtendo o ouro puro na forma metálica. Utiliza o ouro puro para produzir novas misturas de acordo com suas necessidades: para fazer jóias, moedas etc.

Seção 2 – Estudando o cobre

*AO FINALIZAR SEUS ESTUDOS NESTA SEÇÃO, VOCÊ PODERÁ TER CONSTRUÍDO E SISTEMATIZADO A SEQUINTE APRENDIZAGEM:
– IDENTIFICAR TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS NOS PROCESSOS DE OBTENÇÃO DE COBRE.*



Vamos voltar ao início de nossa unidade. Você se lembra dos materiais usados na construção de uma casa? Lembra-se de que nos propusemos a refletir sobre a origem desses materiais e que os fios utilizados para conduzir a eletricidade são de **cobre metálico**? Para fazer doces, usamos tachos de cobre; estes são produzidos por uma mistura de metais (liga metálica). Muitos ornamentos, desde a Antigüidade, são feitos de latão ou bronze, que são ligas metálicas que contêm cobre. Sulfato de cobre (sal azul), substância que contém cobre combinado com outros elementos, é utilizado para evitar a proliferação de algas.

Como o cobre está na natureza?

Há quase 10.000 anos o homem já usava o cobre no Oriente Médio. Esse foi um dos primeiros metais utilizados pelo homem, pois, como o ouro e a prata, era encontrado como **metal** na superfície da Terra, e nessa forma foi sendo martelado e moldado por mais de 2.000 anos. Entretanto, a maior parte do cobre é encontrada na natureza em **minérios**, por isso foi necessária a criação de processos sistemáticos de extração de metais de seus minérios para que o cobre pudesse ser utilizado em maior escala (o que ocorreu por volta do ano 5000 a.C.).

Em que consistia o processo utilizado, nessa época, para se obter o metal cobre?

Os historiadores contam que as pedras verdes de malaquita eram extraídas do solo e colocadas diretamente no fogo. Quando aquecidas, delas escorria o metal vermelho chamado cobre. Dizem que o fogo agia como se fosse uma faca que corta e extrai o metal.

Como podemos interpretar tal fenômeno utilizando conceitos químicos?

Quando analisamos atentamente o processo, detectamos duas etapas:

Primeira etapa: retirada das pedras do solo;

Segunda etapa: transformação do material pela ação do fogo.

Vamos voltar nosso olhar para a segunda etapa.

Para compreender uma transformação, devemos estabelecer dois pontos: o **inicial** e o **final**.

O **ponto inicial** é o instante em que começamos o estudo. Este é caracterizado pela aparência das substâncias que são colocadas **para reagir**.

O **ponto final** é o momento em que terminamos o estudo. É caracterizado pela aparência das substâncias **que resultaram**.

No nosso exemplo, consideramos como o ponto inicial e o ponto final os seguintes:

Ponto inicial: as pedras de malaquita, que são verdes.

Ponto final: os sólidos vermelho-brilhantes de cobre metálico e gases.

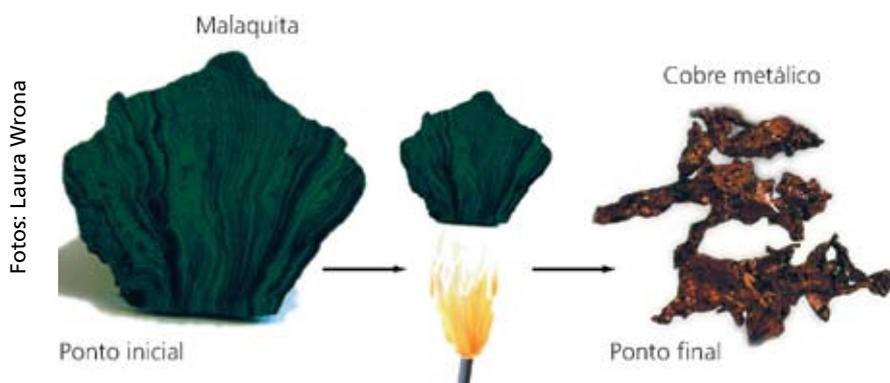


Figura 3: Processo de obtenção de cobre

Sabemos, atualmente, que a malaquita é um mineral de carbonato hidratado de cobre. Nesse mineral, o cobre está combinado com outros elementos.

Mas o cobre obtido no final do processo é o cobre metálico (não está combinado com outros elementos).

O fogo forneceu energia térmica para que ocorresse a reação.

Se compararmos o estado inicial e o final do sistema, dizemos que houve uma **transformação**, pois mudou a cor, houve a produção de um gás e houve absorção de energia. Podemos concluir que houve alteração nas substâncias, com a formação de novas substâncias, e que, portanto, esse processo é uma transformação química.

IMPORTANTE!

- As transformações químicas são aquelas que produzem novos materiais. Podemos reconhecê-las por meio das seguintes evidências: mudanças de cor, desprendimento de gás, produção ou absorção de energia (calor, luz, som, eletricidade etc.)

As substâncias do estado inicial são chamadas de **reagentes**, e as do final, **produtos**.

Os químicos representam esquematicamente as transformações químicas indicando os reagentes e, em seguida, os produtos, separados entre si por uma seta:

reagentes → produtos

No nosso exemplo acima, a malaquita é o reagente, e o cobre metálico e os gases são os produtos. Nesse caso, assim poderíamos representar a transformação química ocorrida:

malaquita → cobre metálico + gases

ATIVIDADE 5

Considerando as evidências das transformações químicas, assinale os eventos abaixo que podem ser considerados exemplos de transformações químicas:

- a) () assar um bolo
- b) () queimar uma folha de papel
- c) () amassar uma panela
- d) () ferver a água

Continuando nosso estudo sobre a obtenção de cobre pelo homem, temos os processos atualmente utilizados. Um desses processos é o da **ustulação**.

USTULAÇÃO É UM PROCESSO DE AQUECIMENTO DO MINERAL DE CALCOSITA PARA OBTENÇÃO DO COBRE METÁLICO.



Nesse processo, aquece-se a **calcosita** (cor cinza), que contém sulfeto de ferro em sua composição, na presença de oxigênio (gás incolor). Obtêm-se o cobre metálico (metal avermelhado, brilhante), na forma de substância simples, resíduos e um gás, chamado dióxido de enxofre.

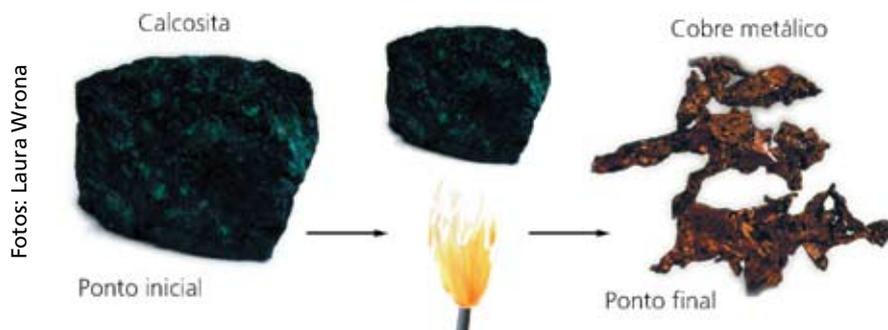


Figura 4: Obtenção de cobre a partir da calcosita



ATIVIDADE 6

Como você poderia representar o processo de ustulação da calcosita acima mencionado?

Ponto inicial: _____ (substâncias) _____ (cor)

Ponto final: _____ (substâncias) _____ (cor)

Energia envolvida: _____

Houve transformação química? Por quê? _____

Reagentes: _____ Produtos: _____

Esse processo tem grande importância industrial. Porém, ao ser utilizado, deve-se controlar a emissão do gás dióxido de enxofre, pois, se esse gás for lançado na atmosfera, provoca a chamada chuva ácida, prejudicial ao meio ambiente, o que você estudará em detalhes no módulo seguinte.

Vamos recordar? O homem extrai “pedras” que contêm cobre. Procede às transformações químicas e obtém cobre metálico. Se compararmos os processos de obtenção do cobre metálico, poderemos ver que o caminho desenhado é semelhante: o homem extrai um mineral da natureza, utiliza processos de separação de misturas e transformações químicas e obtém o metal cobre. Nesses processos é utilizada a energia térmica.

Agora nos perguntamos: e o homem utiliza o cobre puro para fazer objetos?

Na maioria dos casos, o que acontece é que o homem planeja misturas com quantidades precisas de cada substância, de acordo com suas necessidades. Às vezes utiliza o metal puro, como, por exemplo, o cobre com alto grau de pureza utilizado para produzir fios elétricos.

Há 6.000 anos, o homem precisava produzir instrumentos de corte, mas o cobre era mole para esse fim. Ele tinha assim um problema, que não foi resolvido diretamente. Mas os antigos resolveram adicionar ao cobre um outro metal, o estanho, que era ainda mais mole, e os aqueceram. Produziram, assim, o chamado bronze, que possui grande dureza. O bronze foi muito utilizado para diferentes fins, inclusive para a produção de instrumentos.

Seção 3 – Obtenção de ferro numa siderúrgica

*AO FINALIZAR SEUS ESTUDOS NESTA SEÇÃO, VOCÊ PODERÁ TER CONSTRUÍDO E SISTEMATIZADO A SEQUINTE APRENDIZAGEM:
– IDENTIFICAR TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS NO PROCESSO DE OBTENÇÃO DO FERRO-GUSA.*

Nesta seção, vamos traçar um caminho para compreender o processo de obtenção de outro metal: o ferro.

Ao voltar a pensar na casa de alvenaria, podemos perceber que os encanamentos, janelas, alicerces, colunas e lajes podem possuir ferro em sua composição. Muitos objetos que utilizamos na nossa vida diária são produzidos com materiais que são misturas que contêm ferro: tesouras, panelas, pregos, ferramentas etc. O ferro é utilizado principalmente misturado ao carbono, formando o aço.

Ao longo da história, o ferro tem sido obtido sempre do mesmo modo? Historiadores nos contam que o ferro usado pelos povos primitivos era proveniente dos meteoritos e, assim, era chamado de “metal dos céus”. Nesses meteoritos o ferro era encontrado como metal, em quantidades mínimas.

Na natureza, o ferro é encontrado em minérios, combinado com outros elementos, principalmente o oxigênio. Começa aí um problema que o homem levou tempo para resolver.

Para obter o ferro metálico, foi preciso que o homem passasse a utilizar o fogo para extrair metais dos minérios encontrados na natureza. Porém, o ferro foi obtido após o homem ter conseguido obter o cobre, pois o ferro precisava de mais energia para ser extraído.

O uso generalizado do ferro teria sido iniciado por volta de 1.500 a.C. nos arredores do Mar Negro. Por volta de 1.000 a.C., foi produzido o aço na Índia.

Uma vez descoberta a técnica de obter ferro a partir da magnetita e da hematita, foram localizadas e exploradas grandes quantidades do metal.



ATIVIDADE 7

Vamos recordar.

a) Vá à Seção 1 e responda:

O ouro é encontrado na natureza como mistura ou como substância pura?
Como ele fica após a mineração?

b) Vá à Seção 2 e responda:

Como o cobre está na natureza e como fica ao final do processo de ustulação da calcosita?

Professor(a), agora que já sabemos que o ferro é encontrado como mineral na natureza, e que é necessário o uso do fogo para extraí-lo, já estamos imaginando que o homem, para obtê-lo como metal, deve provocar transformações químicas.

Apesar das modificações técnicas ocorridas desde a Antigüidade até nossos dias, para obter o ferro o homem continua **aquecendo misturas do minério de ferro com carvão**.

Os minérios mais utilizados atualmente para extrair o ferro são a magnetita, que contém 72,4% de ferro, e a hematita, que contém 70% de ferro.

O carvão a ser utilizado pode ser mineral (de origem fóssil) ou vegetal. Antigamente, o mais usado era o vegetal, proveniente das florestas. Aos poucos, em países estrangeiros, este foi sendo substituído pelo mineral.

Agora que já sabemos qual a matéria-prima para a obtenção do ferro, vamos conhecer o processo para obtenção de ferro numa siderúrgica?

Processo de obtenção de ferro-gusa

Para compreender o processo de obtenção do ferro, vamos dividi-lo em duas fases: tratamento prévio e processo no alto-forno.

Tratamento prévio

O minério é moído até ser transformado em pelotas. Em seguida, as pelotas são aquecidas para eliminar a umidade. Esse processo é chamado pelotização.

Processo no alto-forno: obtenção de ferro-gusa

O processo para obtenção do ferro ocorre em alto-forno.

Na **parte superior** do alto-forno, são introduzidos as pelotas de minério, o carvão e o calcário.

Na **parte inferior**, através de orifícios, é introduzido ar quente sob pressão.

Veja na Figura 5 como se dá o processo.

Mas o que acontece?

Sabemos que ocorrem várias transformações químicas, mas destacaremos duas muito importantes para o processo.

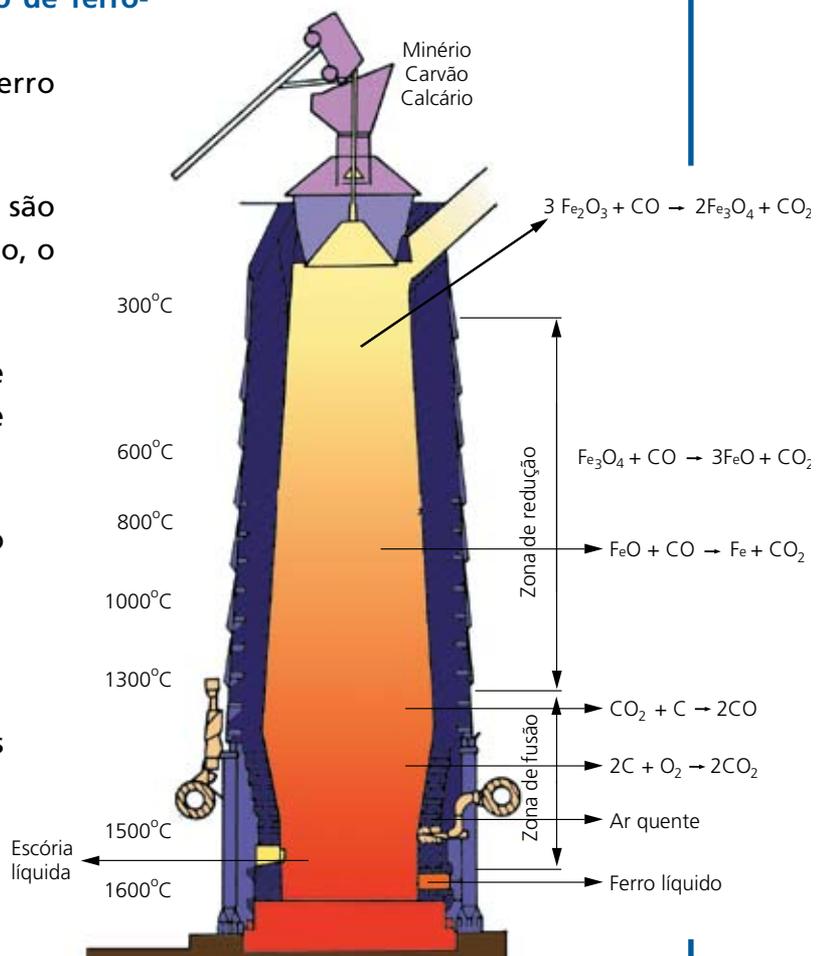


Figura 5: Alto-forno



Transformação química da primeira etapa do processo

O carvão, em contato com o oxigênio, sofre uma transformação química. É produzido o gás **monóxido de carbono** e liberada grande quantidade de calor.

Ponto inicial: carvão (sólido preto) e oxigênio (gás incolor).

Ponto final: monóxido de carbono (gás incolor) e calor.



Segunda etapa do processo

As pelotas de minério de hematita em contato com o gás **monóxido de carbono**, recebendo a energia térmica liberada na primeira etapa, sofrem várias transformações químicas, e no final são produzidos o ferro metálico e o gás carbônico e liberada grande quantidade de calor.

Após ocorrerem as interações dos reagentes, observamos, na base do alto-forno, a saída de um líquido rubro e incandescente (o ferro-gusa), seguido de **escória** líquida, também incandescente e brilhante.

O ferro-gusa que vai sendo produzido é armazenado em vagões (carro-torpedo) e transferido para caçambas.

A escória líquida contendo as impurezas do minério de ferro (areia e alumina) é separada. Isso é possível porque o calcário, introduzido no início do processo, reage com as impurezas do minério, formando a escória.

ATIVIDADE 8

Analisando todo o processo, responda: por que se utiliza o carvão no processo de obtenção de ferro?

Os químicos utilizam uma linguagem própria para representar as substâncias e as transformações químicas. As substâncias químicas envolvidas em um processo podem ser representadas por nomes, como vimos fazendo, ou por fórmulas. No caso do processo de obtenção do ferro, as substâncias envolvidas têm as seguintes fórmulas:

Hematita: Fe_2O_3	Carvão: C
Oxigênio: O_2	Ferro: Fe
Dióxido de carbono: CO_2	Monóxido de carbono: CO

ATIVIDADE 9

Represente as transformações químicas envolvidas no processo de obtenção do ferro, utilizando as fórmulas no lugar dos nomes das substâncias.

a) primeira etapa:



b) reação global:



Respondendo a essa atividade, você acabou de escrever equações químicas, que mais tarde serão completadas com mais informações.

Professor(a), agora nos perguntamos: o homem utiliza o ouro, o cobre e o ferro puros para fazer objetos? O homem extrai da natureza o ouro, o cobre e o ferro e os obtém como substâncias puras. Porém, para utilizá-los de acordo com suas necessidades, forma novas misturas, as chamadas ligas.



IMPORTANTE!

- Ligas são misturas de dois ou mais metais, formando um sólido homogêneo.

Por exemplo: para fazer jóias com ouro 18 quilates, são utilizadas ligas que contêm 75% de ouro, 12,5% de prata e 12,5% de cobre. Para fazer moedas, são utilizadas ligas que contêm 90% de ouro e 10% de cobre.

Hoje, conhecemos várias ligas contendo **cobre**:

- **latão**: cobre e zinco
- **“cobre” para moedas**: cobre, estanho e zinco
- **bronze**: cobre e estanho



ATIVIDADE 10

Cite pelo menos dois objetos que você conhece que são feitos de:

a) liga de cobre

b) liga de ouro

O ferro é um material de elevada dureza, mas quebradiço. Por causa disso, para fabricar os utensílios, ou objetos, o homem não utiliza o ferro como substância pura, e sim misturado a outros elementos, formando ligas, como por exemplo o aço.

Vamos compreender como essa liga é produzida?

Para obter o aço, após a saída do alto-forno, introduz-se o ferro-gusa ainda

líquido no conversor de oxigênio, onde há um tubo pelo qual é injetado gás oxigênio. Novas transformações são processadas e obtém-se o aço, uma liga que contém uma porcentagem de carbono entre 0,2% e 1,5%.

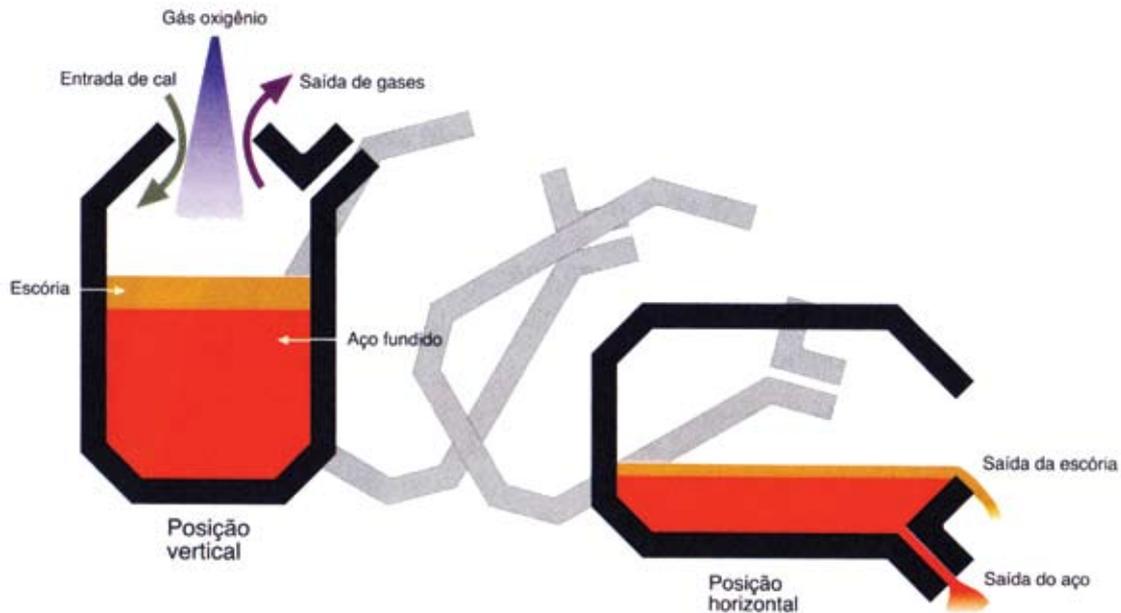


Figura 6: Conversor de oxigênio

Seção 4 – Corrosão de metais: uma transformação química

*AO FINALIZAR SEUS ESTUDOS NESTA SEÇÃO,
VOCÊ PODERÁ TER CONSTRUÍDO E SISTEMATIZADO
A SEQUINTE APRENDIZAGEM:
– INVESTIGAR PROCESSOS DE CORROSÃO DO FERRO.*

Como vínhamos estudando anteriormente, poucos metais são encontrados na natureza na sua forma metálica. Os principais exemplos são: o **ouro**, a **prata** e a **platina**. A maioria dos metais é encontrada na natureza combinada com outros elementos químicos, como substância composta. Uma explicação para tal fato é que os metais têm uma grande tendência a reagir com o oxigênio do ar. Dessa forma, geralmente encontram-se na superfície os óxidos (produtos dessas transformações).

Convidamos você a compreender uma transformação química comum que ocorre com um objeto de ferro. Você usa palhinha de aço para lavar panelas? Já observou como ela enferruja?

ATIVIDADE 11

Vamos organizar o nosso conhecimento?

Se pegarmos uma palhinha de aço e a deixarmos umedecida, de um dia para o outro, ela fica enferrujada. O que ocorreu?

Ponto inicial

Palhinha de aço: é constituída por uma liga em que predomina o ferro metálico, tem cor cinza-escura, tem brilho.

Oxigênio do ar: gás incolor.

Ponto final

Palhinha recoberta por um material amarronzado, sem brilho. Este material é chamado comumente de ferrugem, mas os químicos o chamam de óxido de ferro.

Ponto inicial: nova

Ponto final: enferrujada



Vladimir Fernandes

Figura 7: Palhinha de aço

Tendo em vista as informações passadas, complete os itens abaixo:

a) Houve transformação?

b) Os reagentes são:

c) Os produtos são:

d) A representação da transformação química é: _____

Esse processo em que o ferro metálico se combina lentamente com o oxigênio é chamado de corrosão dos metais. Em outras palavras, dizemos que o processo de:

CORROSÃO DE METAIS CONSISTE ESSENCIALMENTE NUMA TRANSFORMAÇÃO QUÍMICA EM QUE OCORRE A OXIDAÇÃO DO METAL.

O ferro metálico (**substância simples**) combina-se com o oxigênio e passa a ser um óxido (**substância composta**).

Como vimos anteriormente, as substâncias podem ser representadas por fórmulas.

O ferro metálico é representado pelo símbolo Fe.

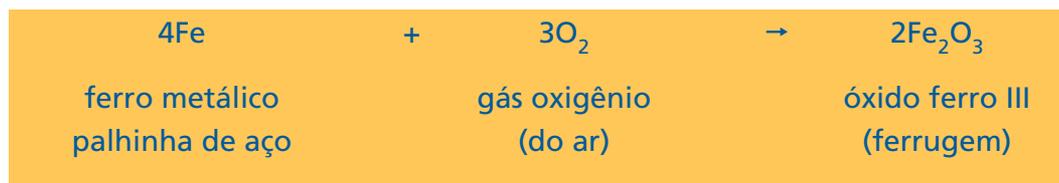
O oxigênio é representado pela fórmula O₂.

A ferrugem, que é o óxido de ferro III, pela fórmula Fe₂O₃.

No caso acima podemos, então, representar a transformação química sofrida pela palhinha de aço por meio de uma equação química:

ferro + gás oxigênio → ferrugem

Ou seja:



Mas o enferrujamento ou, como os químicos o chamam, a corrosão tem sempre a mesma velocidade?

Vamos fazer uma experiência simples para estudar o enferrujamento do ferro? Precisamos dos seguintes materiais:

Dois pregos, duas folhas de papel em branco, um pedaço de palhinha de aço, dois pires brancos, sabão e suco de limão.

Procedimento

1. Coloque sobre uma mesa as duas folhas de papel em branco e escreva sobre elas: "água com sabão" e "água com suco de limão". Coloque um pires sobre cada folha.
2. Limpe os pregos com a palhinha de aço até que fiquem brilhantes e coloque um em cada pires.
3. No primeiro pires acrescente água e sabão, e no segundo, água com suco de limão até cobrir os pregos.



- Deixe-os por 15 minutos. Após este tempo, escorra o líquido e deixe os pregos nos pires.
- Observe de vez em quando e veja qual deles se altera primeiro (após um dia, dois dias etc.). Anote o resultado.

Figura 8a: prego com água e sabão

Figura 8b: prego com água e limão



Resultados esperados:

- O prego que ficou em contato com água e limão é o primeiro que apresenta sinais de corrosão.
- O ferro sofre corrosão mais facilmente no meio ácido (com o limão). O sabão (meio básico) dificulta a corrosão.

(Os ácidos e bases serão estudados em uma unidade posterior.)

ATIVIDADE 12

Pergunta-se:

a) Qual a principal evidência de que houve uma transformação química?

b) Se você quiser proteger a palhinha de aço que usa para lavar suas panelas, você deve guardá-la envolta em sabão ou em suco de limão? Por quê?

Veja que interessante! No seu dia-a-dia, você já deve ter tido problemas de corrosão em janelas, fechaduras e objetos velhos feitos de ferro. Imagine os problemas enfrentados na indústria e em cascos de navios.

Atualmente existem ainda muitas pesquisas voltadas para compreender tais processos e para tentar evitá-los.

A corrosão é uma reação lenta do ferro metálico com o oxigênio chamada **oxidação**. Por meio dessa transformação, o ferro metálico se transforma em óxido de ferro.

Mas, se você voltar a seções anteriores, vai perceber que justamente o processo contrário é o modo utilizado pelo homem para extrair o ferro da natureza.

Na natureza, como estudamos na Seção 3, o **ferro** encontra-se combinado com outros elementos químicos na forma de minérios (óxidos). Por meio de transformações químicas, obtivemos o **ferro** na forma metálica, ou seja, como substância simples. Os químicos denominam esse processo **redução**.

Sabemos que, quanto maior a tendência de um metal para sofrer **corrosão**, maior a dificuldade para obtê-lo, a partir do minério, através da sua **redução**.

PARA RELEMBRAR

Professor(a)! Fizemos uma caminhada juntos. Vamos recordar os principais passos dessa caminhada?

- Verificamos que na natureza os metais se encontram principalmente sob a forma de misturas nos minerais. Raras são as substâncias encontradas puras. Porém, o homem pode extrair os metais dos minerais e obtê-los na forma metálica.
- Estudamos os processos de obtenção dos metais: ouro, cobre e ferro. Vimos que, para extrair o ouro da natureza, o homem utiliza processos de separação de misturas. Assim, ele obtém o ouro como substância pura. Entretanto, para produzir diferentes objetos, o homem produz misturas, de acordo com as propriedades de que ele necessita.
- Estudamos também dois processos para obtenção do cobre metálico a partir de minerais de cobre. Nos dois processos, os minerais sofreram transformações químicas.

- Você se lembra? As transformações químicas são aquelas que produzem novos materiais. As principais evidências de uma transformação química são: mudança de cor, desprendimento de gás, produção ou absorção de energia.
- O processo de obtenção de ferro-gusa e a produção do aço têm várias etapas. Estudamos as principais transformações químicas.
- Na última seção, estudamos o processo de corrosão do ferro e chegamos a uma conclusão curiosa:
 - na natureza, os metais, como o cobre e o ferro, encontram-se principalmente sob a forma de minerais. Para extraí-los, de modo a obtê-los em sua forma metálica, é preciso utilizar reações químicas de redução.

Mas, na forma metálica, os metais apresentam uma tendência a reagir com o oxigênio, sofrendo corrosão, uma reação de oxidação. Assim, o ferro metálico (substância simples) se combina com o oxigênio e passa a ser uma substância composta.

ABRINDO NOSSOS HORIZONTES

Orientações para a prática pedagógica

Objetivo específico: aproximar as crianças de uma reflexão sobre a origem e os diferentes tipos de materiais utilizados para fabricar produtos que consumimos desenvolvendo uma postura de curiosidade e interesse sobre os elementos que compõem a natureza.

Muitas vezes as crianças se deparam com um mesmo tipo de objeto construído com diferentes tipos de materiais. Convidá-las a pensar sobre os utensílios que usam, tanto nas brincadeiras como no cotidiano de suas casas, pode gerar curiosidade e interesse em conhecer um pouco mais sobre as coisas que fazem parte de sua cultura.

A atividade sugerida a seguir propõe que você instigue suas crianças a pensarem sobre os objetos e materiais que fazem parte de seu meio. A idéia é que as crianças fiquem curiosas e possam se envolver com questões que são capazes de resolver a partir de suas próprias experiências e das informações que você pode contar a elas. Sendo assim, não esperamos que aprendam sobre os diferentes tipos de materiais que encontramos na natureza e quais as transformações que sofrem até tornarem-se os objetos por nós utilizados,

mas esperamos que as crianças possam pensar sobre estas questões ao mesmo tempo em que desenvolvem uma atitude de curiosidade frente à natureza e aos espaços e objetos que fazem parte de sua vida.

ATIVIDADE SUGERIDA

1. As crianças podem organizar coleções de brinquedos produzidos com diferentes materiais.

Em seguida, organizar outra coleção de objetos diferentes, mas com os mesmos materiais dos brinquedos. Por exemplo: reúnem brinquedos de madeira, plástico e metal, e depois comparar com enfeites de madeira, plástico e metal.

Converse com as crianças levando-as a fazerem comparações para que elas percebam as diferenças entre os materiais. Em seguida, faça questões relacionadas à origem dos materiais, tais como: Qual é o material de que é feito este objeto? Onde é encontrado? Como será que o homem o produz?

Lembre-se: a idéia é que você incentive as crianças a pensarem sobre estas questões, mas elas não precisam, necessariamente, chegar a uma resposta correta.

GLOSSÁRIO

Calcosita: mineral de cor cinza que contém cobre e enxofre.

Densidade: é uma propriedade específica das substâncias que relaciona a massa com o volume.

Dinamitar: utilizar dinamite (um explosivo) para quebrar as pedras.

Escória: contém as impurezas, resíduo silicoso que se forma durante a fusão dos metais.

Mineral: é uma substância química, simples ou composta, que ocorre naturalmente na Terra, com composição e estrutura cristalina definidas.

Minério: é uma rocha cujo elemento químico desejado pode ser extraído com obtenção de lucro.

Pepita: fragmento de ouro metálico.

Picareta: instrumento de ferro utilizado para escavar e arrancar pedras.

Ustulação: processo em que se aquece um sulfeto na presença de oxigênio.

Veio: parte da mina onde está o mineral.

SUGESTÕES PARA LEITURA

CANTO, E. L. Minerais, minérios, metais: de onde vêm? Para onde vão? São Paulo: Editora Moderna, 1996. (Coleção Polêmica). 127 p.

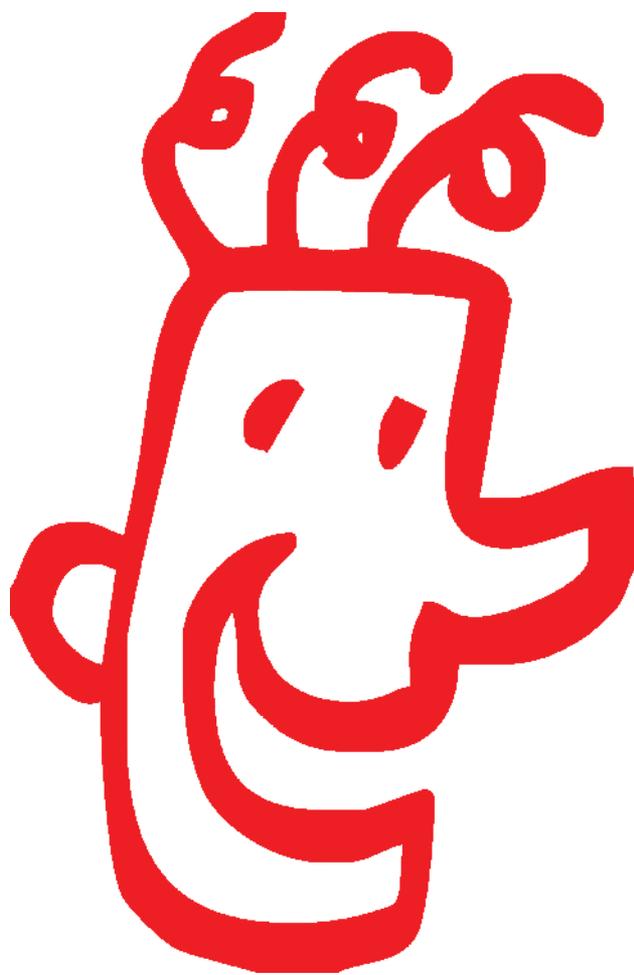
Livro paradidático de fácil compreensão que fornece informações importantes para um estudo dos metais.

GEPEQ. Interações e transformações: Química para o 2º grau. Livro do aluno. São Paulo: EDUSP, 1993. 318 p.

Este livro contém vários temas importantes de Química para o Ensino Médio. O estudo da siderurgia está bem detalhado, de modo muito esclarecedor.



C - ATIVIDADES INTEGRADAS





Professor(a),

Esperamos que, ao trabalhar com as áreas temáticas nesta unidade, você tenha conseguido perceber como os processos de criação e de transformação, que podem ser encontrados em todas elas, têm importância para a organização do ensino e do trabalho escolar.

Você viu como a criatividade faz parte de nossas vidas e está ao alcance de qualquer pessoa que receba uma orientação adequada. Para agirmos de modo criativo, não temos de esperar por algum dom ou vocação. Temos, sim, de desenvolver nossa criatividade, usando a experiência, o conhecimento e a imaginação. Temos de ter coragem para correr riscos, persistência, envolvimento nas nossas tarefas, flexibilidade pessoal, curiosidade, imaginação.

Como desenvolver uma prática pedagógica criativa? Como organizar a escola para favorecer a transformação e a renovação?

Uma primeira idéia nos vem da área **Vida e Natureza**. As atividades humanas possuem especificidades: separar o minério de ouro da mistura em que é encontrado e produzir transformações químicas para obtenção do cobre ou do ferro-gusa são processos de transformação diferentes entre si, que demandam recursos e conhecimentos especiais. O estudo desses temas nos ensina que, se quisermos ter uma prática transformadora, é necessário que conheçamos bem as particularidades dos processos nela envolvidos para tratá-los adequadamente. Por exemplo, não conseguiremos que nossas crianças sejam mais criativas criticando-as todo o tempo, exigindo que façam as coisas sempre do mesmo jeito ou dando-lhes sempre respostas prontas. Mas lembre-se de que ir para o extremo oposto da falta de limites também não resolve: toda criação e toda renovação exigem trabalho, disciplina e persistência! Nós mesmos só seremos criativos se mantivermos esse equilíbrio entre liberdade de pensamento e ação, por um lado, e compromisso com os objetivos que estabelecemos e com a eficiência dos meios para alcançá-los, por outro.

Mas a idéia de conhecer os processos de transformação para intervir neles de modo eficaz aparece em outros conteúdos que você estudou nesta unidade. Por exemplo, você já pensou que as variações lingüísticas são experiências criadoras de transformação do uso da língua? Conforme a situação de comunicação,

escolhemos diferentes registros (formal ou informal) e conseguimos nos aproximar dos recebedores das nossas mensagens ou dos emissores das comunicações que recebemos. Quanto mais conhecermos uma língua, maiores serão os recursos de que poderemos dispor para nos comunicarmos nela.

De certo modo, também os conteúdos de **Matemática e Lógica** focalizam a adequação criativa da comunicação ao recebedor e à situação. Os processos de tratamento da informação por meio de gráficos, figuras e medidas como a média, a moda, a mediana e o desvio-padrão também são recursos cujo conhecimento nos permite atuar com maior eficácia e melhorar nossas interações sociais.

Essas considerações mostram com clareza a importância de uma competência que faz parte do perfil do(a) professor(a) de Educação Infantil. Trata-se da capacidade de produzir saberes pedagógicos sobre a prática, iluminá-la com a teoria e transformá-la a partir de reflexões sobre a realidade da instituição.

Nesta unidade, propomos que a reunião quinzenal gire em torno da formulação de propostas para a produção de saberes pedagógicos que tenham compromisso com uma organização do ensino e do trabalho escolar voltada para a transformação e a renovação da prática pedagógica. Lembre-se, porém, de que estamos falando em propostas institucionais, isto é, da instituição. Isso significa que você terá de trabalhar com seus(suas) colegas e com o diretor, compartilhando sua prática e participando de produções coletivas. Durante o PROINFANTIL, você poderá trabalhar junto com seus(suas) colegas e o tutor. Veja as sugestões que lhe apresentamos a seguir.

Esperamos você na próxima unidade!

ORIENTAÇÕES PARA A QUARTA REUNIÃO QUINZENAL

ATIVIDADE ELETIVA

SUGESTÃO 1

Vocês podem preparar, também, em conjunto com outros(as) professores(as) das instituições de vocês, um projeto para acompanhar a curva de crescimento das crianças, incluindo a altura e o peso. A partir desses dados, poderão orientá-los para um desenvolvimento mais saudável. Discuta com seus(suas) colegas de grupo quais seriam os objetivos específicos e os meios para desenvolver esse projeto.

SUGESTÃO 2

Vocês podem ainda elaborar uma proposta de estudo do problema da poluição ambiental, tirando conclusões para a organização das escolas em que trabalham. O ponto de partida poderia ser, por exemplo, o garimpo, a contaminação das águas potáveis, o desmatamento ou outro problema significativo na região de sua instituição. A discussão das questões envolvidas nessa atividade pode valer-se de subsídios oferecidos pelas diversas áreas temáticas deste módulo ou dos anteriores.

SUGESTÃO 3

Que tal produzir uma pequena peça de teatro escrita por vocês mesmos? Para isso, vocês devem escolher um tema simples, ligado à organização do trabalho pedagógico.

Escolhido o tema, cada um vai dar sua idéia para a história. É importante que todos participem: quanto mais, melhor. A história deve ser bastante simples e curta, tratando o tema com leveza e humor, de forma a garantir o envolvimento e a motivação de todos.

Vocês devem valorizar todas as idéias, procurando aproveitá-las o máximo possível, incentivando a fantasia, o pensar diferente, o enriquecimento da idéia central com detalhes. Aos poucos vocês irão compondo a história, coordenando as idéias e dando-lhes organização. Escrevam tudo cuidadosamente, escolhendo bem o registro lingüístico e outras características da linguagem a ser usada.

Sugira ao seu grupo a representação da peça. Para isso, vocês precisarão de tempo para os ensaios. Vocês podem apresentar o espetáculo em uma das próximas reuniões ou marcar um horário especial para isso, combinando com os diretores das instituições de vocês e convidando os dirigentes municipais, os(as) outros(as) professores, os pais e os alunos das instituições envolvidas.

SUGESTÃO 4

Vocês podem fazer também um estudo sobre a questão profissional. Veja algumas sugestões para isso.

Antes do sábado, procure fazer um levantamento das profissões de pessoas da sua cidade (melhor se forem seus(suas) amigos(as), fica mais fácil conseguir informações).

Selecione três das profissões levantadas (as que você julgar mais interessantes).

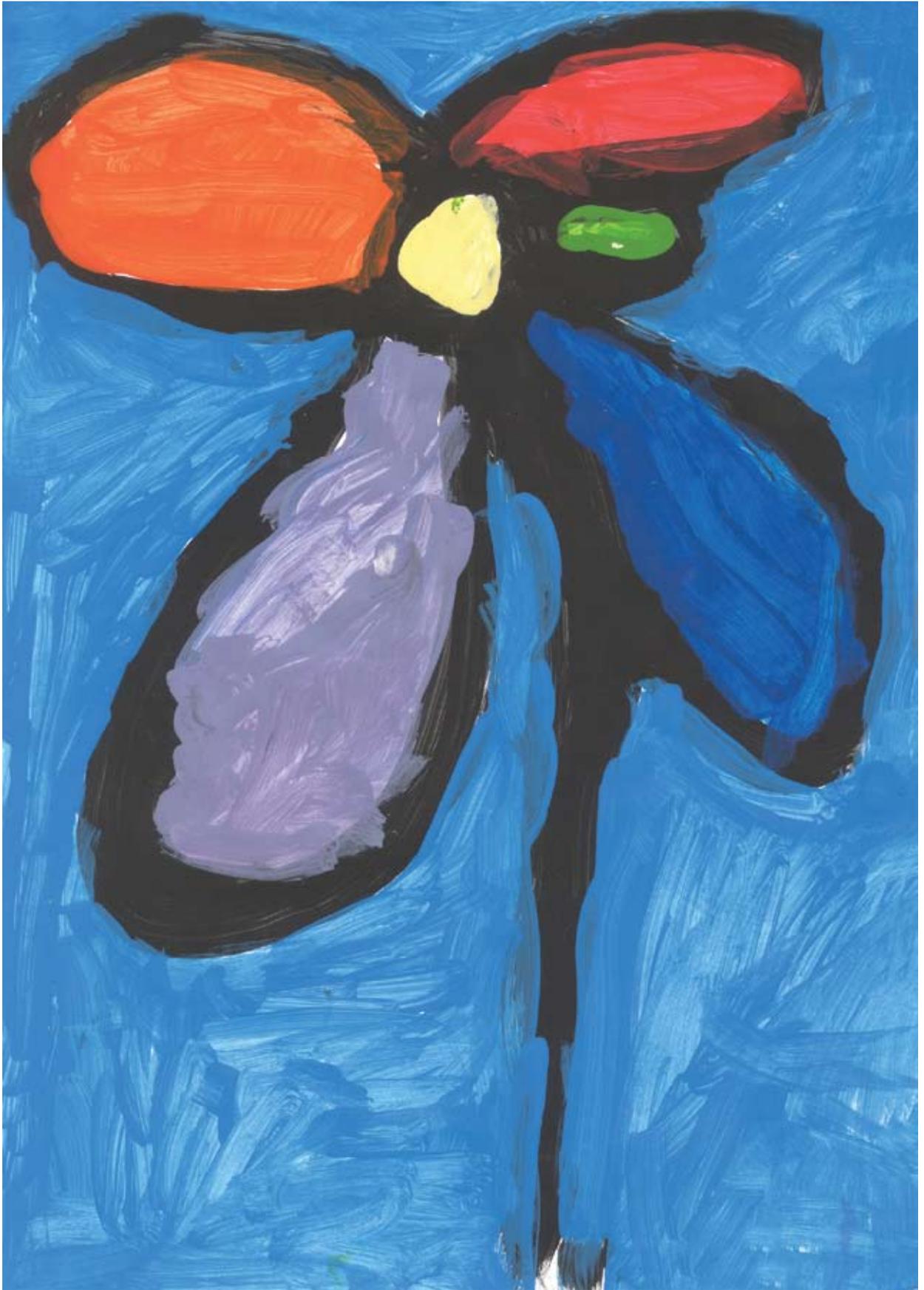
Elabore algumas perguntas que você possa fazer às pessoas selecionadas.

Exemplos:

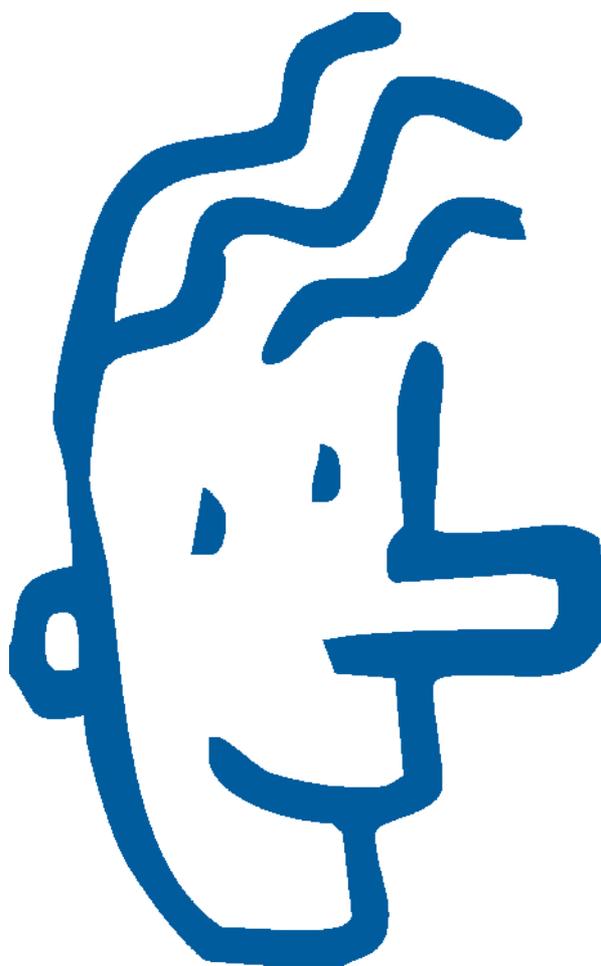
- Por que você escolheu essa profissão?
- Você gosta do que faz?
- Quanto tempo durou a sua formação profissional?
- De que maneira você se aperfeiçoa na sua profissão?
Como você se mantém atualizado em sua profissão? (etc.)

Compare essas profissões com a sua e veja quais as vantagens e desvantagens que ela tem em relação às outras.

Discuta com os(as) seus(suas) colegas cursistas o resultado dessa pesquisa.



D - CORREÇÃO DAS ATIVIDADES DE ESTUDO





LINGUAGENS E CÓDIGOS

ATIVIDADE 1

Resposta pessoal.

Sugestões:

- a) – Mãe, você me dá um dinheirinho pra mim comprar cachorro-quente?
- b) – Ô Carlos, me paga um cachorro-quente hoje?
- c) – Professor, o senhor poderia me emprestar um real pra eu comprar cachorro-quente?

ATIVIDADE 2

Resposta pessoal.

Sugestões:

- a) – Quem tem o livro 2 de História pra me emprestar?
- b) – Dona Maria, na biblioteca tem o livro 2 de História? Eu poderia retirar ele?
- c) – Senhora Coordenadora, como eu poderia fazer para arrumar o livro 2 de História?

ATIVIDADE 3

Resposta pessoal.

Sugestões:

- a) – Adoro escrever histórias de terror!
- b) – Seu Zé, tá acabando o cimento!
- c) – Escove bem os dentes, menina!

ATIVIDADE 4

- a) Os homens malvados bateram nas crianças.
- b) As mulheres cristãs foram rezar.
- c) Aquelas crianças estão brincando de pique.
- d) Os meninos estão varrendo a sala e as meninas estão lavando as carteiras.

ATIVIDADE 5

- a) Substantivos: rua, madrugada, homens, passos, bocas.

Adjetivos: escura, alta, idênticos, silenciosos, fechadas (dois, quatro e duas são numerais com função de adjetivo).

- b) Resposta pessoal.

Sugestão:

O medo vem justamente por ser de madrugada, a rua estar escura e se escutarem passos de duas pessoas que andam silenciosamente.

ATIVIDADE 6

- a) Meia, meio.

- b) Resposta pessoal.

Sugestão: Fico meio nervosa quando acordo meia hora atrasada.

ATIVIDADE 7

meia, meio, meio, meia, meio.

ATIVIDADE 8

Resposta pessoal.

Sugestão: Ela está menos triste hoje.

ATIVIDADE 9

Resposta pessoal. Possivelmente você usará a linguagem culta, ainda que conservando a emoção e o vocabulário das personagens.

Se o senhor não está lembrado, me dá licença de contar que ali, onde agora está esse edifício alto, havia uma casa velha, um palacete assobradado. Foi ali, seu moço, que eu, Mato Grosso e o Joca construímos nossa maloca. Mas, um dia, nós nem podemos nos lembrar, vieram os homens com as ferramentas e disseram: "O dono mandou derrubar". Pegamos todas as nossas coisas e fomos para o meio da rua apreciar a demolição. Que tristeza nós sentíamos! Cada tábuia que caía doía no coração. Mato Grosso quis gritar, mas, em seguida, eu falei: "Os homens estão com a razão! Nós arranjamos outro lugar!" Nós nos conformamos quando Joca falou: "Deus dá o frio conforme o cobertor!" E hoje nós dormimos (pegamos a palha) na grama do jardim e, para esquecer, nós cantamos assim: "Saudosa maloca, maloca querida, onde nós passamos dias felizes de nossas vidas".

ATIVIDADE 10

a) a/há b) Há c) há/a d) a e) há/a f) a g) Há

ATIVIDADE 11

- a) Pode ser substituída por “existem”.
- b) “Existem homens que lutam um dia e são bons. Existem outros que lutam um ano e são melhores. Existem os que lutam muitos anos e são muito bons. Porém, existem os que lutam toda a vida. Estes são imprescindíveis.”
- c) Homens – plural
- d) Resposta pessoal. Lembre-se do encadeamento de idéias que a palavra há proporcionou ao texto de Brecht.

Sugestão:

“Há momentos em que quero ler mais. Há momentos em que não largo do Guia de Estudo. Há momentos em que estou cansada. Porém, não fico sem estudar de jeito nenhum.”

ATIVIDADE 12

- a) Têm.
- b) Resposta pessoal.

Sugestão:

São pessoas que podem ter fisionomia brava, conforme o desenho da sobancelha.

- c) Resposta pessoal.
- d) Resposta pessoal.

Sugestão: Márcia tem dois gatos e eles têm toda a mordomia do mundo.

ATIVIDADE 13

- a) vêm, vêm, vêm, vem.
- b) O Natal é uma festa universal porque é comemorada no mundo todo. (Jô Soares faz uso de uma ironia, dizendo que o Natal é uma “festa universal”, pois só cita países e cidades da Ásia.)

c) Resposta pessoal.

Sugestão: Vocês vêm de ônibus à reunião e Aníbal vem de bicicleta.

ATIVIDADE 14

a) É o jornalista;

São os analfabetos funcionais.

b) Lê: o verbo está no singular; **lêem**: o verbo está no plural.

c) Resposta pessoal.

Sugestões:

Período simples: Você **lê** bastante?

Período composto: **Na** hora do recreio, os meninos brincam e as meninas **lêem** histórias.

d) Resposta pessoal. Vai depender do que você recortou em jornais e/ou revistas.

ATIVIDADE 15

Resposta pessoal.

Sugestões:

a) Você **crê** na justiça humana?

b) Os brasileiros ainda **crêem** em dias melhores.

c) As avós **têm** bastante paciência com os netos.

d) É necessário que vocês **dêem** sua contribuição à campanha do agasalho.

e) As crianças **vêm** todos os dias à instituição de Educação Infantil.

f) As crianças **vêm** televisão na hora do almoço.

MATEMÁTICA E LÓGICA

ATIVIDADE 1

a)

$$M = \frac{150(100) + 15(500) + 5(1000) + 1(3000)}{171}$$

Total de Funcionários

$$M = \frac{15000 + 7500 + 5000 + 3000}{171} = \frac{30500}{171} \cong 178,36$$

$$Dp = \sqrt{\frac{150(100 - 178,36)^2 + 15(500 - 178,36)^2 + 5(1000 - 178,36)^2 + (3000 - 178,36)^2}{171}}$$

$$Dp = \sqrt{\frac{150(6140,29) + 15(103452,28) + 5(675092,28) + 7961652,28}{171}}$$

$$Dp = \sqrt{\frac{921043,5 + 1551784,2 + 3375461,4 + 7961652,2}{171}}$$

$$Dp = \sqrt{\frac{13809941,3}{171}} \approx \sqrt{80759,89}$$

$$Dp \cong 284,18$$

OBS: O valor do desvio-padrão é aproximadamente 284, não havendo necessidade de se encontrar exatamente 284,18.

b) Moda = 100, porque é o valor mais freqüente.

c) Mediana = 100, porque é o valor do 86º salário.

d) A moda, porque ela representa o salário que é pago ao maior número de trabalhadores.

e) A moda ou a mediana, porque são as médias de menor valor, nesse caso.

f) A média aritmética, porque é o valor mais alto e, portanto, melhora a imagem da indústria.

ATIVIDADE 2

$$a) Ma = \frac{6 \cdot 38 + 18 \cdot 40 + 50 \cdot 42 + 30 \cdot 44 + 18 \cdot 46}{122} = \frac{5196}{122} = 42,59$$

Total de calças vendidas

b) $Mo = 42$, porque é o tamanho mais vendido.

$$c) Me = \frac{42 + 42}{2} = 42 \text{ (porque as posições centrais são } 61^\circ \text{ e } 62^\circ)$$

d) A média aritmética não faz sentido, porque não existe tamanho 42,59.

e) A moda é mais interessante para se ter no estoque, porque ela representa o tamanho que vende mais.

ATIVIDADE 3

a)

Quantidade de crianças	Notas
4	1,0
5	3,0
10	5,0
7	7,0
2	10,0

$$b) Ma = \frac{4(1,0) + 5(3,0) + 10(5,0) + 7(7,0) + 2(10,0)}{28} \cong 4,93$$

Total de crianças

$$c) Dp = \sqrt{\frac{4(4,93 - 1,0)^2 + 5(4,93 - 3,0)^2 + 10(4,93 - 5,0)^2 + 7(4,93 - 7,0)^2 + 2(4,93 - 10,0)^2}{28}}$$

$$Dp = \sqrt{\frac{61,78 + 18,62 + 0,05 + 30 + 51,41}{28}} = \sqrt{\frac{161,86}{28}} = \sqrt{5,78} \cong 2,40$$

d) O desempenho foi heterogêneo, porque um desvio-padrão de quase 2,5 pontos, num conjunto de notas que varia de zero a dez, pode ser considerado grande.

ATIVIDADE 4

A média é mais significativa para a Turma B, pois essa turma teve o desempenho mais homogêneo, como pode ser observado pelo valor menor do desvio-padrão.

ATIVIDADE 5

$$\text{a) } \frac{1^{\text{a}} \text{ letra}}{26} \quad \frac{2^{\text{a}} \text{ letra}}{26} \quad \frac{3^{\text{a}} \text{ letra}}{26} \quad \frac{1^{\circ} \text{ n}^{\circ}}{10} \quad \frac{2^{\circ} \text{ n}^{\circ}}{10} \quad \frac{3^{\circ} \text{ n}^{\circ}}{10} \quad \frac{4^{\circ} \text{ n}^{\circ}}{10}$$

Logo, a quantidade possível é:

$$26 \times 26 \times 26 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 26^3 \cdot 10^4,$$

que você pode deixar apenas indicada como $26^3 \times 10^4$ placas.

Ou, calculando na calculadora, 175.760.000 placas.

$$\text{b) } \frac{1^{\text{a}} \text{ letra}}{26} \quad \frac{2^{\text{a}} \text{ letra}}{25} \quad \frac{3^{\text{a}} \text{ letra}}{24} \quad \frac{1^{\circ} \text{ n}^{\circ}}{10} \quad \frac{2^{\circ} \text{ n}^{\circ}}{9} \quad \frac{3^{\circ} \text{ n}^{\circ}}{8} \quad \frac{4^{\circ} \text{ n}^{\circ}}{7}$$

Logo, a quantidade possível seria:

$$26 \times 25 \times 24 \times 10 \times 9 \times 8 \times 7 = 78.624.000 \text{ placas.}$$

ATIVIDADE 6

$$\frac{\quad}{35} \quad \frac{\quad}{34} \quad \frac{\quad}{33} \quad \frac{\quad}{32} \quad \frac{\quad}{31} \quad \frac{\quad}{30}$$

$$\frac{35 \times 34 \times 33 \times 32 \times 31 \times 30}{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = \frac{1\ 168\ 675\ 200}{720} = 1\ 623\ 160$$

Poderiam ser formadas 1.623.160 comissões diferentes.

ATIVIDADE 7

$$\begin{array}{ccc} \overline{\quad} & \overline{\quad} & \overline{\quad} \\ 4 & 3 & 2 \end{array}$$

$$4 \times 3 \times 2 = 24$$

Poderiam ser formados 24 números com algarismos distintos.

ATIVIDADE 8

$$\begin{array}{cccc} \overline{\quad} & \overline{\quad} & \overline{\quad} & \overline{\quad} \\ 5 & 4 & 7 & 6 \end{array}$$

$$\frac{5 \times 4}{2 \times 1} \times \frac{7 \times 6}{2 \times 1} = 10 \times 21 = 210$$

Podem ser formadas 210 comissões.

ATIVIDADE 9

$$\text{a) } \frac{11}{20} = \frac{55}{100} = 55\%$$

$$\text{b) } \frac{8}{20} = \frac{40}{100} = 40\%$$

$$\text{c) } \frac{1}{20} = \frac{5}{100} = 5\%$$

ATIVIDADE 10

$$\text{b) } \begin{array}{cc} \frac{1^\circ \text{ pai}}{9} & \frac{2^\circ \text{ pai}}{8} \\ \frac{12}{12} & \frac{11}{11} \end{array}$$

$$\frac{9 \times 8}{12 \times 11} = \frac{72}{132} = 0,545 = 54,5\%$$

A chance de a comissão ser formada por dois pais é de 54,5%.

c) $100 - 54,5 - 4,5 = 100 - 59 = 41\%$

A chance de a comissão ser formada por um pai e uma mãe é de 41%.

ATIVIDADE 11

Dica - Pense em cada jogo separadamente: qual a chance de você acertar o Jogo 1? Você tem 1 caso em 3 possibilidades, ou seja, $\frac{1}{3}$.

Depois, basta multiplicar tudo.

$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \left(\frac{1}{3}\right)^{13} \text{ ou ainda } \frac{1}{3^{13}}$$

R: A chance de eu acertar os 13 jogos (e provavelmente ficar rico!) é de $\frac{1}{3^{13}}$

VIDA E NATUREZA

ATIVIDADE 1

Os três materiais podem ser escolhidos entre estes: ferro, cobre, alumínio, pedra, aço. Os quatro primeiros são encontrados na natureza em rochas, pedras, minérios, e o aço é fabricado pelo homem.

ATIVIDADE 2

- a) mistura
- b) substância pura
- c) mistura
- d) substância pura
- e) substância pura

ATIVIDADE 3

Primeira etapa

Separação de mistura por meio da bateia ou canaleta: processo de levigação.

Segunda etapa

Produção da mistura do ouro com mercúrio.

Terceira etapa

Queima da mistura ouro-mercúrio com separação do mercúrio do ouro.
Obtenção do ouro puro.

ATIVIDADE 4

Porque os componentes da mistura em que está o ouro têm densidades diferentes.

ATIVIDADE 5

Alternativas (a) e (b).

ATIVIDADE 6

Ponto inicial: sulfeto de cobre (calcosita) e gás oxigênio (substâncias). Cor: cinza.

Ponto final: cobre metálico e dióxido de enxofre (gás) vermelho brilhante + gás incolor (cor).

Energia envolvida: térmica.

Houve transformação química? Sim. Porque houve alteração na cor, produção de gás e produção de novas substâncias.

Reagentes: sulfeto de cobre e gás oxigênio.

Produtos: cobre metálico e dióxido de enxofre.

ATIVIDADE 7

- a) Na natureza, o ouro está na forma metálica misturado com outras substâncias. Após a mineração, ele é obtido na forma metálica, como substância pura.
- b) Na natureza, o cobre está combinado com outros elementos químicos, em minerais.

Após a ustulação da calcosita, ele fica na forma metálica.

ATIVIDADE 8

Para se obter o monóxido de carbono que vai reagir com o minério de hematita e também liberar energia térmica.

ATIVIDADE 9

- a) $C + O_2 \rightarrow CO + \text{calor}$
- b) $Fe_2O_3 + C + O_2 \rightarrow Fe + CO_2 + \text{calor}$

ATIVIDADE 10

- a) Escolher duas destas: tachos para doce, enfeites ou objetos de latão, enfeites ou objetos de bronze, moedas de cobre.
- b) Jóias, moedas, enfeites.

ATIVIDADE 11

- a) Houve transformação? Sim.
- b) Reagentes: ferro metálico e gás oxigênio.
- c) Produtos: óxido de ferro
- d) ferro metálico + gás oxigênio \rightarrow óxido de ferro
ou $Fe + O_2 \rightarrow Fe_2O_3$

ATIVIDADE 12

- a) Mudança de cor, perda do brilho.
- b) Sabão, porque é básico.

