

Ensinar e Aprender

NO MUNDO DIGITAL

Resolução de Problemas:
interpretação
de dados



Iniciativa

Cenpec – Centro de Estudos e Pesquisas em Educação, Cultura e Ação Comunitária

Diretora Presidente

Maria Alice Setubal

Superintendente

Anna Helena Altenfelder

Coordenação Técnica

Maria Amabile Mansutti

Gerência de Projetos Locais

Claudia Petri

Coordenação

Regina Inês Villas Bôas Estima

Organização

Eloisa De Blasis

Regina Inês Villas Bôas Estima

Autores

Fundamentos para a prática pedagógica na cultura digital – Anna Helena Altenfelder; Claudemir Viana, Eloisa De Blásis; Regina Inês Villas Bôas Estima; Sonia Bertocchi

Arte e Cultura: o audiovisual – Marcia Coutinho R. Jimenez

Sujeitos, espaço e meio ambiente: redes virtuais – Claudemir Viana

Resolução de problemas: interpretação de dados – Heloisa Amaral;

Pedro Alonso Amaral Falcão

Línguas e linguagens: blogs – Sonia Bertocchi

Leitura crítica

Adriana Vieira

Anna Helena Altenfelder

Edna Aoki

Eloisa De Blasis

Heloisa Amaral

Milada Tonarelli Gonçalves

Priscila Gonsales

Regina Inês Villas Bôas Estima

Consultoria

Maria da Graça Moreira Silva

Maria Aparecida José Basso

Editoração

Adriana Vieira

Ivana Boal

Colaboração

José Carlos Antonio

Mariana Luggeri Gusmão

Edição de texto

Denise Lotito

Revisão

Cristina Fernandes de Souza

Fernanda de Andrade Santos

Projeto Gráfico

Alba Cerdeira

Guilherme Santos de Oliveira



Esta obra foi licenciada com a Licença Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Brazil. Para ver uma cópia desta licença, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/br/> ou envie um pedido por carta para Creative Commons, 444 Castro Street, Suite 900, Mountain View, California, 94041, USA.

Agradecimentos

Ao Grupo de Discussão sobre Tecnologia da Informação e Comunicação do CENPEC

Ensinar e Aprender

NO MUNDO DIGITAL

Resolução de
Problemas:
interpretação
de dados

4

Cenpec, São Paulo, 2011

APRESENTAÇÃO	6
A ESTRUTURA DO FASCÍCULO	7
PARA ENTENDER	8
A metodologia de resolução de problemas com uso das TIC	9
NA PRÁTICA	12
Prepare-se	12
Escolha sua atividade	13
1. Pesquisa de opinião a partir de questões-problema	14
2. Calculando e comparando preços a prazo de produtos anunciados na internet	22
3. Atividades interdisciplinares	34
GLOSSÁRIO	39
REFERÊNCIAS	41
Bibliografia	41
Sites	41

Os fascículos **Ensinar e Aprender no Mundo Digital**, especificamente voltados para a inserção das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na prática pedagógica, passam, em 2011, a integrar a *Coleção Ensinar e Aprender do Programa Aceleração da Aprendizagem* (6º. ao 9º. ano), desenvolvida pelo Centro de Estudos e Pesquisas em Educação, Cultura e Ação Comunitária (CENPEC).

As propostas didáticas contidas nos fascículos buscam incorporar as tecnologias digitais a uma abordagem interdisciplinar a fim de:

- aproximar a cultura digital e o currículo escolar, tendo como interlocutores e parceiros os gestores, os professores e os alunos;
- contextualizar a cultura digital contemporânea;
- fomentar ações e reflexões entre os educadores acerca do que estas tecnologias digitais representam no cotidiano de todos, educadores e alunos;
- refletir sobre a necessidade e as possibilidades de uma efetiva presença das TIC no universo da escola e suas implicações para o currículo escolar, considerando-as nas esferas social, humana e conceitual.

Os fascículos estão organizados em quatro eixos temáticos - *Arte e Cultura; Sujeitos, Espaços e Meio Ambiente; Línguas e Linguagens; e Resolução de Problemas* - que se apresentam metodologicamente alinhados entre si e trabalham com o conjunto de habilidades básicas necessárias para ensinar e aprender na internet: pesquisar, comunicar-se, publicar e trabalhar utilizando a internet como instrumento e suporte.

Resolução de Problemas: interpretação de Dados é o quarto fascículo e apresenta atividades para os professores trabalharem com seus alunos estratégias de resolução de problemas aplicadas ao cotidiano, com o auxílio das tecnologias de informação e comunicação. O objetivo é ensinar a pensar sobre situações-problema de forma autônoma e crítica, fazendo com que as atividades de resolução de problemas não se limitem às aulas de Matemática, mas que passem a frequentar também outras disciplinas.

Espera-se, com essa iniciativa, ampliar as possibilidades de atuação dos educadores frente às demandas da sociedade contemporânea e contribuir para a efetiva aprendizagem de seus alunos.

Boa leitura!



Esta publicação está organizada em duas partes: Para Entender, com informações sobre os conceitos, as noções e os temas tratados; e Na Prática, com as propostas de atividades. Ao longo do texto, há termos e conceitos cuja definição julgamos necessário destacar. Esses termos estão reunidos ao final do fascículo, no Glossário. Também ao final encontra-se a seção Referências, organizada em bibliografia e *sites*. Os links citados foram acessados em agosto de 2011. Há também referências à seção Recursos digitais, do Portal Cenpec, que traz indicações atualizadas de tutoriais, softwares, sites, acessível através do link <http://cenpec.org.br/tic-e-educacao>.

Uma vez que o fascículo está disponível na internet, além de poder ser lido linearmente como uma publicação impressa, ele dispõe de alguns recursos de leitura interativa; tais como:

- Sumário interativo: clique no número da página e vá direto ao conteúdo;
- Para voltar ao Sumário interativo, clique no ícone  no cabeçalho;
- Nas setas localizadas no rodapé, é possível navegar para a página anterior ou para a próxima;
- No alto das páginas, encontra-se a “migalha” (do inglês “*breadcrumb trails*”, “caminho de migalha de pão”), na qual você pode navegar pela estrutura dos capítulos.



Resolver problemas é uma habilidade prática, como nadar, esqui ou tocar piano: você pode aprendê-la por meio de imitação e prática. (...) se você quer aprender a nadar você tem de ir à água e se você quer se tornar um bom “resolvedor de problemas”, tem que resolver problemas.

A arte de resolver problemas, George Polya

Na Coleção *Ensinar e Aprender*, os problemas são abordados a partir de estudos sobre sua resolução na área de Matemática, à qual estão frequentemente relacionados, especialmente quando nos referimos ao contexto escolar. Nesse caso, a palavra “problema” lembra uma forma de enunciado matemático para uma tarefa que requer algum tipo de resolução. O mesmo significado é atribuído a enunciados destinados a apresentar questões para resolução nas áreas de Química, Física, Biologia, Desenho Geométrico e até mesmo Geografia.

Refletir, na escola, sobre estratégias abrangentes de resolução de problemas é ensinar a pensar sobre situações-problema de forma autônoma e crítica, de modo que métodos para resolução de problemas matemáticos possam ser transferidos para as situações enfrentadas cotidianamente. É nessa dimensão social que as atividades didáticas de resolução de problemas se mostram necessárias em qualquer disciplina e podem se tornar envolventes para os alunos.

Dominar estratégias para solução de problemas é importante para resolver questões teóricas de qualquer natureza. Por isso, estudos contínuos para aperfeiçoá-las vêm sendo feitos ao longo da história da humanidade e resolver problemas tornou-se uma ciência que se utiliza de diversas outras ciências, especialmente da lógica. Entre os muitos estudos existentes sobre metodologia de resolução de problemas, destacam-se os de Polya

Esse autor divide o processo em etapas, sendo elas:

1ª etapa: *compreensão* do problema;

2ª etapa: construção de *estratégias* de resolução;



A arte de resolver problemas,
George Polya





3ª etapa: *execução* de estratégias;

4ª etapa: *revisão* da solução.

Embora a metodologia acima tenha sido desenvolvida para a resolução de problemas matemáticos, suas etapas parecem adequadas também para a resolução de situações-problema de outras áreas do conhecimento e, inclusive, daquelas vividas no cotidiano.

Exemplos de situações-problema do cotidiano que exigem *compreensão*, planejamento de *estratégias* e *resolução* são: construções e reformas de moradias, viagem de férias, aquisição de bens, avaliação prévia de procedimentos em entrevistas de emprego ou utilização de parâmetros da lógica informal para verificar a confiabilidade de uma notícia.

A-Z TIC:
São as tecnologias a serviço dos processos informacionais e comunicativos que se valem da digitalização e da comunicação em redes, com objetivo de captação, transmissão e distribuição das informações (texto, imagem estática, vídeo e som).

Escrita e tecnologia,
Maria Helena Pereira Dias .

A metodologia de resolução de problemas com uso das TIC ← - - - - -

No campo das ciências contemporâneas, a resolução de problemas envolve diferentes técnicas e tecnologias, as chamadas **TIC** - Tecnologias da Informação e Comunicação .

A palavra tecnologia vem de *téchne*, antiga palavra grega que significava arte e destreza, um saber fazer eficaz. Com significado semelhante, a expressão latina *ars mechanica* era usada na Idade Média. Mais recentemente, na Idade Moderna, a técnica e a ciência se fundiram, dando origem à expressão contemporânea tecnologia:

“uma técnica que emprega conhecimentos científicos e que, por sua vez, fundamenta a ciência, quando lhe dá uma aplicação prática. A tecnologia é então o conhecimento aplicado.”





Privilegiando a reflexão, e não os cálculos em si, as TIC podem contribuir para que os alunos se envolvam mais profundamente com metodologias de resolução de problemas.

As tecnologias são, portanto, produtos histórico-culturais das sociedades humanas para utilização pelo homem e estão em constante transformação. Desde o primeiro machado de pedra, as tecnologias, ao mesmo tempo em que são criadas e transformadas pelo homem para resolver suas questões práticas, vão transformando as formas de viver e geram a necessidade de criação de novas tecnologias. Elas são, portanto, criações humanas

vinculadas à necessidade contínua de solucionar problemas práticos, e não entidades autônomas que prometem a resolução automática das pequenas e grandes questões.

É nesse sentido que o emprego das TIC como instrumentos pedagógicos para a resolução de situações-problemas que exijam reflexão e sigam uma metodologia consciente possibilita que sejam ultrapassadas as práticas automatizadas, do tipo “este problema se resolve com tais e tais formas de cálculo”. Privilegiando a reflexão, e não os cálculos em si, as TIC podem contribuir para que os alunos se envolvam mais profundamente com metodologias de resolução de problemas. Ao mesmo tempo, é possível que, com a ajuda do professor, eles se conscientizem de seu significado social e histórico, de sua condição enquanto produção coletiva da humanidade.

Não se pode ignorar que as TIC estão presentes em todos os setores da sociedade e permeiam diferentes ações humanas, de adultos, crianças e jovens, tais como: usar programas de computador, calculadoras e máquinas fotográficas digitais, telefones celulares e serviços automatizados como caixas de banco; participar de **redes sociais virtuais**; compartilhar informações a distância. É por isso que seu *uso como instrumento pedagógico para desenvolver estratégias para resolução de problemas* é natural, nada mais do que uma adequação aos tempos em que vivemos.



Rede social virtual:

São pessoas que estabelecem entre si relações por meio de artefatos e espaços específicos da Internet, que permitem partilhar informações e estabelecer interações. Exemplos de redes sociais virtuais são as constituídas com uso do Facebook e do Orkut.





A tabela a seguir apresenta números sobre usos das TIC na infância e na adolescência, obtidos em pesquisa realizada na América Latina pelo Educared, em 2008.

	Global		Brasil	
	6-9	10-18	6-9	10-18
Idades	6-9	10-18	6-9	10-18
Computador	61%	65%	----	69%
Internet	40%	46%	46%	58%
Celular	42%	83%	50%	80%

Distribuição do uso das telas digitais de acordo com a idade, na Ibero-América (global) e no Brasil.



A Geração Interativa na Ibero-América
http://www.educared.org/educa/arquivos/web/biblioteca/LivroGGII_Port.pdf

De acordo com a pesquisa, “as limitações econômicas não impedem o acesso às tecnologias interativas, o que confirma a afinidade do público pesquisado com os dispositivos digitais.”

Comprova-se, a partir desses dados, que grande parte dos alunos adolescentes já domina as novas tecnologias e as utiliza cotidianamente, de maneira que eles mesmos se ajudam quando têm dúvidas sobre como usar aparelhos, *softwares* ou ferramentas da web. É comum que muitos deles conheçam melhor o manejo das TIC do que os adultos, incluindo entre eles os seus professores.

Assim, além de utilizar instrumentos familiares aos alunos, é possível contar com sua participação e ajuda mútua durante as atividades. Saber explorar a aprendizagem colaborativa, a mobilidade da informação, a facilidade de obter informações e recursos na web oferece novas perspectivas para as atividades em sala de aula e, em nosso caso, atua como elemento facilitador para a resolução de problemas.



Antes de iniciar as atividades de resolução de problemas propriamente ditas, verifique se todos os alunos sabem acessar a internet, têm e-mails e sabem cadastrear-se em redes sociais. Como o professor pode optar por incrementar as atividades publicando seus resultados na internet, investigue quais alunos sabem publicar um blog e peça que orientem os demais nessa tarefa.

A-Z

Computação em nuvem:

Os dados e aplicativos de que o usuário necessita ficam armazenados em servidores compartilhados, e não na sua própria máquina. Assim, o usuário pode acessar seus arquivos pessoais e os aplicativos necessários para eles de qualquer computador conectado à internet.

Nestas atividades, os alunos poderão exercitar diversos usos das TIC para resolução de problemas. Além de poderem usar *softwares* como Word e Excel e seus correspondentes no BrOffice - geralmente disponíveis em computadores a que têm acesso na escola - para elaboração de questionários, registro das pesquisas e organização de tabelas e gráficos, sugere-se o uso da computação em nuvem e da Web 2.0. Com essas novas possibilidades, é possível coletar dados pela rede, computá-los, armazená-los e compartilhá-los na própria rede e assim, tornar muito mais eficiente a resolução de problemas que requerem coleta, tratamento e apresentação de dados.

Portanto, é necessário que antes de fazer as atividades, o professor conheça os recursos da computação em nuvem que serão utilizados: Google Docs e Windows Office Live. Para usar esses recursos, o professor precisa ter uma conta de Gmail e outra de Hotmail, respectivamente.



Ver no Portal Cenpec, seção “Recursos Digitais”, Ferramentas para trabalho colaborativo.



Sobre cadastro na internet,

ver atividade 4, fascículo *Sujeitos, Espaço e Meio Ambiente: redes virtuais*.



Sobre criação e publicação de blogs,

ver Fascículo *Línguas e Linguagens: blogs*.

A-Z

Web 2.0:

É a segunda geração da web, caracterizada pela interatividade. Redes sociais, wikis, tags, rss, blogs, são ferramentas integradas a esse conceito.





Para trabalhar a resolução de problemas com os alunos, sugerimos três atividades. Há também ideias de como expandir a atividade, modificá-la ou incorporar novos recursos. A seguir apresentamos um quadro-síntese de cada atividade. Clique sobre seu título para acessá-la.

1. Pesquisa de opinião a partir de questões-problema

Noções e conceitos	Problema matemático Situação-problema Etapas para resolução de problemas e de situações-problema Gráficos (produção e leitura)
Habilidades	Autonomia do raciocínio lógico Uso de raciocínio de resolução de problemas matemáticos para os do cotidiano Domínio de processos de seleção e coleta de dados Leitura e compreensão de gráficos, tabelas e de textos de problemas matemáticos
Recursos digitais	Planilha de questões em Word Computadores providos de internet, Word e Excel Celulares dos alunos

2. Calculando e comparando preços a prazo de produtos anunciados na internet

Noções e conceitos	Conceitos básicos de matemática financeira Juro e juro composto Porcentagem
Habilidades	Mobilização de recursos para aprendizagem colaborativa Elaboração de hipóteses sobre questões-problema relacionadas à matemática financeira Domínio do uso das TIC para o manejo da calculadora desenvolvida no Excel Interpretação de dados de matemática financeira
Recursos digitais	Computadores providos de internet Programa Excel

3. Atividades interdisciplinares

Noções e conceitos	Cidadania; Web 2.0, “computação na nuvem” Aspectos matemáticos de problemas sociais Conceitos de estatística básica; PIB, IDH, PIB <i>per capita</i> e índice de pobreza Conceitos de Geometria: grau, latitude, longitude, meridianos e paralelos.
Habilidades	Construção e resolução de problemas matemáticos, gráficos tabelas e mapas sociais Navegação em <i>sites</i> organizados a partir de dados estatísticos
Recursos digitais	Site da Microsoft Live Conta de Hotmail PowerPoint





1. Pesquisa de opinião a partir de questões-problema ←

A coleta de dados, a construção de gráficos e tabelas e sua interpretação posterior são assuntos recorrentes em todas as disciplinas. Nesta atividade, propõe-se que os alunos façam pesquisa de opinião para saber qual a forma mais frequentemente utilizada pelos jovens da mesma faixa etária para acessar as **redes sociais virtuais** – por celular ou computador – e que outras facilidades proporcionadas por essas tecnologias eles utilizam.

 **Sobre redes sociais virtuais**, ver Atividade 4, fascículo *Sujeitos, Espaço e Meio Ambiente: redes virtuais*.

Esses levantamentos implicam, necessariamente, o estudo de porcentagem e a resolução de problemas que exigem o seu uso. A proposta é que os alunos pesquisem o conhecimento e a utilização das TIC pelos colegas de turmas e séries diferentes ou outros jovens da mesma faixa etária que queiram entrevistar.

O professor poderá organizar grupos de alunos de acordo com a realidade de sua turma e escola. Oriente-os na coleta de dados, organizando questões de pesquisa de opinião e demonstrando como utilizá-las na web 2.0. Para diminuir a tarefa de coleta de dados de cada um dos alunos, pode-se trabalhar de forma **colaborativa**, dividindo as questões de pesquisa entre eles e computar todas elas ao final.

 **Produção colaborativa:** processo em que todos os participantes discutem, opinam e trabalham de forma complementar, de maneira que todos aprendem sobre todos os aspectos do tema.

Qualquer que seja a forma de coleta de dados pode-se propor que, ao final da pesquisa, sejam feitas leituras de gráficos e construídos diferentes problemas que envolvam os dados obtidos, seguindo um caminho contrário do usualmente utilizado, que é o do professor trazer problemas prontos para os alunos resolverem.

A construção de problemas a partir de situações reais para serem resolvidos de forma aritmética, geométrica ou





algébrica é uma excelente estratégia para desenvolvimento do raciocínio. Por outro lado, o método de tentativa e erro sobre o texto e questões de problemas matemáticos, desde que apoiado ao longo das tentativas por explicações do professor, pode contribuir para o melhor desempenho dos alunos nessa tarefa da disciplina.

Questão-problema sugerida: qual a tecnologia mais utilizada para se comunicar?

Objetivos principais da atividade

- Mobilizar recursos cognitivos e afetivos relacionados à aprendizagem colaborativa;
- Refletir sobre questão-problema relacionada ao uso das TIC (compreensão do problema);
- Planejar o uso das TIC como estratégia para resolução da questão;
- Coletar dados para resolução do problema usando internet;
- Armazenar e compartilhar dados obtidos com a pesquisa usando o Excel;
- Interpretar os dados obtidos e compartilhá-los;
- Elaborar gráficos a partir dos dados e interpretá-los (resolução e verificação das soluções obtidas).

Elaboração do questionário

O tema sugerido para esta pesquisa é “Jovens e tecnologias da comunicação”. O modelo de roteiro empregado, porém, pode ser adaptado e utilizado para qualquer questão-problema em qualquer área do conhecimento.

Primeiramente, os alunos devem discutir o tema e as questões que farão para coletar respostas dos entrevistados. Em seguida, é necessário organizar essas questões para guiar a elaboração de um formulário eletrônico ou mesmo para, se for o caso, uma posterior impressão. Nessa primeira etapa, as tabelas oferecidas pelo Word são suficientes. É interessante usá-las nesse momento não só por causa da finalidade imediata, mas também para que





se familiarizem com o uso das planilhas e outras facilidades desse *software*, usado com diferentes trabalhos.

Antes, explique que deverão inserir as questões que elaboraram na discussão em uma tabela feita no computador e peça que calculem quantas linhas e colunas precisarão. Questione-os sobre a disposição que essas linhas e colunas terão. Aproveite para associar a construção de tabelas para formulários com futuros gráficos que computarão os dados nelas registrados.



Com outras disciplinas

Essa pesquisa de opinião pode servir de modelo para o desenvolvimento de atividades semelhantes em qualquer disciplina.

Em seguida, oriente os alunos para localizar no menu superior da página do Word a seção “Inserir”, abri-la e clicar em “Inserir tabela”. Explique-lhes que aparecerá uma janela com solicitação de números de linhas e colunas que o usuário deseja.

Inserida a tabela numa página do Word, peça que usem o botão direito do *mouse* para formatá-la de acordo com suas necessidades. Mostre que é possível reformular a tabela continuamente com as facilidades de formatação indicadas na janela.

PESQUISA DE OPINIÃO: JOVENS E TECNOLOGIAS DA COMUNICAÇÃO

Questão 1: Qual sua idade? Assinale a alternativa mais adequada marcando um X no quadrado à direita.

Entre 10 e 15 anos Entre 16 e 20 anos Acima de 20 anos

Questão 2: Qual tecnologia mais utilizada para se comunicar? Assinale a alternativa mais adequada marcando um X no quadrado à direita.

Computador Celular Outras





Questão 3: Se usa principalmente o computador, marque as atividades que mais pratica.

a) Enviar e-mails;	g) pesquisar sobre curiosidades pessoais;
b) falar com outras pessoas por MSN ou similares;	h) ler notícias;
c) participar de redes sociais;	i) escrever textos diversos;
d) ouvir e armazenar música;	j) publicar e ler blogs;
e) armazenar fotos;	l) jogar;
f) fazer pesquisas escolares e armazená-las;	m) outras finalidades.

Questão 4: Se usa principalmente o celular, marque as atividades que mais pratica.

a) Conversar;	g) registrar compromissos futuros na agenda;
b) mandar torpedos;	h) ver as horas ou usar o despertador;
c) acessar a internet;	i) usar a calculadora;
d) fotografar e armazenar fotos;	j) jogar;
e) fazer e armazenar vídeos;	l) twittar;
f) ver TV;	m) outras finalidades.

Exemplo de tabela feita no Word - [clique aqui](#) para fazer o download da tabela em Word



Formulário eletrônico:

São aplicativos para a criação de questionários cujas respostas são tabuladas em uma planilha. Há vários formulários eletrônicos gratuitos na internet, mas o mais simples é o do Google Docs.

Coleta e registro de dados da pesquisa de opinião com uso de formulários eletrônicos, e-mail, blogs, celulares

Há vários caminhos possíveis para a construção e aplicação de questionários para pesquisa de opinião feita pela internet. Use a que considerar mais adequada para a situação de sua escola e alunos.

O professor pode, por exemplo, sugerir que os alunos utilizem as questões previamente organizadas na tabela do Word em ferramentas de enquetes disponíveis em redes sociais das quais participem, como Orkut ou Facebook. Nas comunidades dessas redes há **formulários eletrônicos**





já instalados para enquetes. Esses formulários, porém, talvez não possibilitem a elaboração de questões detalhadas, mas podem ser usados para a questão principal: *qual tecnologia da informação você usa mais para se comunicar, o computador ou o celular?* No caso de ser tomada essa decisão, as demais questões podem ser feitas por *e-mail* ou mesmo celular.

Além das redes sociais, também é possível construir formulários de enquetes em *sites* especializados em [pesquisa de opinião](#), que oferecem tutoriais gratuitos que explicam passo a passo como fazê-los.



Portal Cenpec, seção “Recursos digitais”, Formulários e enquetes.

Como as enquetes nas redes ou as de *sites* especializados geralmente permitem poucas perguntas, é possível criar formulários mais completos para respostas *online*. Uma opção é usar o formulário do Google, mas para isso os alunos devem abrir uma conta no Gmail.



Google Docs:

Um conjunto de aplicativos do Google que funciona totalmente on-line e oferece processador de texto, editor de apresentações, editor de planilhas e editor de formulários. Permite a edição dos documentos por mais de um usuário de forma síncrona ou assíncrona.

Depois de criada a conta, os alunos podem utilizar os formulários do [Google Docs](#), clicando em “docs” > “criar novo” > “formulário”.

Dessa forma, os alunos chegarão a um formulário com espaço para inserção de título, assunto e questões. Em “Tipo de Pergunta”, devem escolher a forma de organização que preferirem. Depois, basta inserir as questões desejadas.





Jovens e tecnologias

Qual tecnologia mais usa para se comunicar?

- Celular
- Computador

Se usa **mais** o computador, marque para o quê usa:

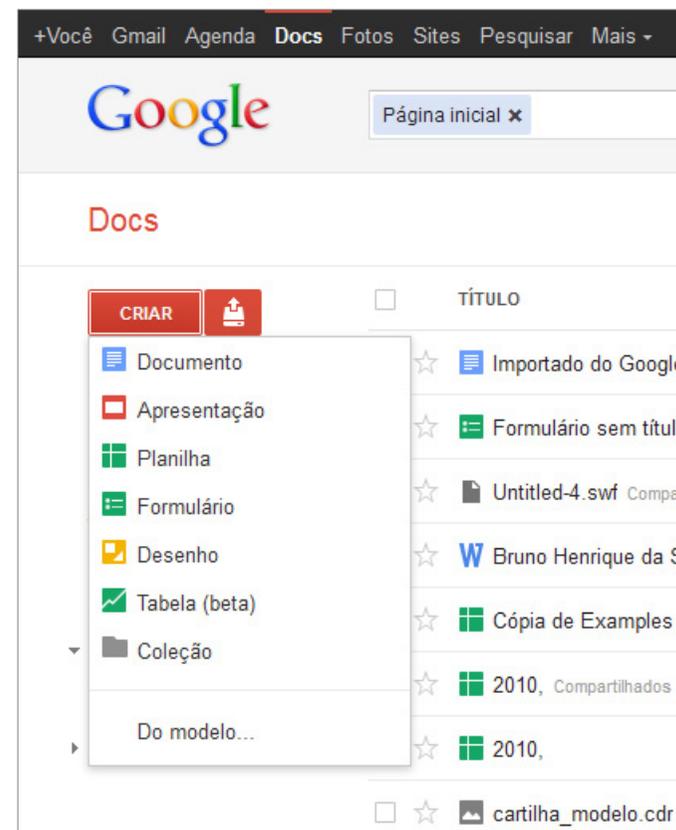
- Conversar online
- Mandar e-mails
- Ler para estudar
- Escrever textos diversos
- Ler para se informar

Se usa **mais** o celular, marque para o quê usa:

- Conversar
- Mandar torpedos
- Jogar
- Fotografar e armazenar fotos
- Ouvir e armazenar músicas

Enviar

Exemplo de formulário criado no Google Docs



Feito o formulário, ele pode ser associado a *e-mails* ou a blogs para ser respondido. Cada aluno pode enviar o formulário para, por exemplo, 20 pessoas. A ferramenta do Google computa as respostas em uma planilha eletrônica gerada no momento em que o questionário é criado.





Seleção de dados para análise

Como a pesquisa proposta possibilita a obtenção de diferentes dados, o professor pode planejar a utilização deles em várias atividades sucessivas. Por exemplo, caso pense que o conjunto de dados obtidos é muito grande e exige capacidades maiores do que os alunos dominam no momento, ele pode selecionar entre os dados obtidos, alguns de maior interesse do grupo, como os que apresentamos a seguir. Note que este é apenas um exemplo:

- 1 Do total dos jovens pesquisados sobre uso de meios de comunicação, quantos utilizam principalmente:
 - a) computadores
 - b) celulares
- 2 Quando assinalam computadores, qual o uso mais frequente que fazem deles?
- 3 Quando assinalam celulares, qual o uso *mais* frequente que fazem deles?

Inserção e processamento de dados selecionados no software Excel para obtenção de tabelas e gráficos

Os resultados obtidos deverão ser transformados em gráficos produzidos no Excel. Cada aluno deve utilizar os dados obtidos no universo de sua pesquisa.

Como essa é uma ferramenta de uso mais técnico, provavelmente seus alunos precisarão de ajuda para organizar os dados. Utilize, para iniciar, as formas mais simples que o programa possibilita. Oriente os alunos a inserir os dados na planilha do Excel, separando os numéricos em uma coluna à parte. Oriente-os a usar o recurso “autosoma”, selecionando a coluna dos números. Eles obterão um total, como na figura ao lado.

Idades	
Mais de 10, menos de 15	16
Mais de 15, menos de 20	31
Mais de 20, menos de 30	5
Total	52

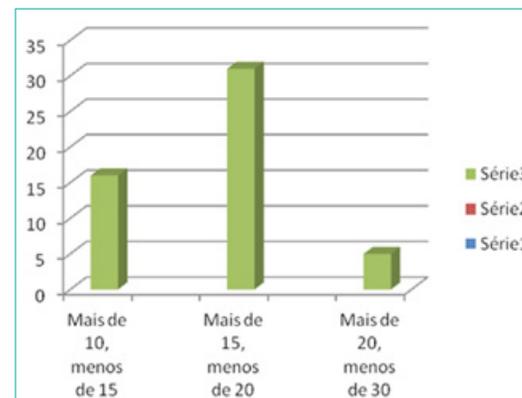
Exemplo de resultados obtidos com o recurso “autosoma”, do Excel





Em seguida, oriente-os a clicar em “Inserir” e escolher o tipo de gráfico desejado. Se escolherem colunas, obterão um gráfico similar ao que está ao lado.

O mesmo procedimento pode ser usado para organizar os dados que cada aluno, uma turma ou um conjunto de turmas obteve. Depois de prontos, os gráficos devem receber títulos e podem ser publicados no blog da classe ou impressos para exposição e discussão no ambiente escolar.



Exemplo de gráfico gerado no Excel

Leitura de tabelas e gráficos



Comparação com outra pesquisa

Pode-se propor que sejam comparados os resultados desta pesquisa com os da pesquisa *A geração interativa na Ibero-América*, que trata do uso que os jovens fazem das telas digitais (computador, celular, televisão e videogame). Os resultados são parecidos? São diferentes? Por quê?

Para permitir reflexões sobre os resultados finais da pesquisa de opinião e favorecer o desenvolvimento da capacidade de leitura e análise de gráficos e tabelas, faça perguntas do tipo “Que conclusões podemos obter após a pesquisa?”. Neste momento, o grupo estará na etapa de resolução do problema – ou questão-problema – que deu origem a toda atividade. Para orientar a conclusão, podem ser feitas perguntas do tipo: “Qual o total de indivíduos pesquisados?”; “Quantos dos indivíduos pesquisados usam mais celular?”; “Quantos usam mais computador?”; “Qual a idade dos respondentes?”; “Que tipo de uso do computador é mais frequente?”.



A Geração Interativa na Ibero-América:

http://www.educared.org/educa/arquivos/web/biblioteca/LivroGGII_Port.pdf



2. Calculando e comparando preços a prazo de produtos anunciados na internet ← - - -

As compras financiadas são anunciadas de forma envolvente e sedutora, e muitas vezes o consumidor não tem recursos para verificar as vantagens ou desvantagens da operação de crédito. Em geral, são anunciados os preços à vista e o número e valor de cada prestação, no caso das compras a prazo. Nos anúncios de venda nunca aparece o cálculo do valor final dos pagamentos das prestações, que é feito com juros compostos. Além disso, a taxa de juros de cada financiador varia, o que leva produtos que são anunciados com preços semelhantes à vista terem valor final muito diferentes nas compras a prazo.

Trabalhar com pesquisas que levem ao uso de cálculos sobre preços de produtos vendidos a prestações pode favorecer as habilidades necessárias para a resolução de problemas desse tipo, tão frequentes no cotidiano e que têm implicação direta no uso adequado de recursos financeiros pessoais.

A matemática financeira, área do conhecimento essencial para a resolução de problemas cotidianos que envolvem uso de crédito, nem sempre faz parte dos programas escolares. A sugestão é que o professor, além de ensinar procedimentos básicos em matemática financeira, utilize o *software* Excel para tornar possíveis cálculos que, quando feitos manualmente, são longos e complexos.

O Excel é comumente encontrado em pacotes do Microsoft Office, mas também pode ser acessado gratuitamente em espaços na internet, ou “computação em nuvens”. Há dois endereços gratuitos do Excel, um deles no Google Docs, acessível a partir da criação de uma conta no Gmail; outro, no **Microsoft Office Live**, acessível a partir da criação de uma conta no Hotmail.

A-Z

Microsoft Office Live:

Um conjunto de aplicativos da Microsoft que funciona totalmente *online* e oferece processador de texto, editor de apresentações, editor de planilhas e editor de formulários. Permite a edição dos documentos por mais de um usuário de forma síncrona ou assíncrona.



Microsoft Office Live <http://office.microsoft.com/pt-br/web-apps/>





Objetivos principais da atividade

- Refletir sobre diferentes problemas relacionados às compras a prazo (compreensão do problema);
- Mobilizar recursos cognitivos e afetivos relacionados à aprendizagem colaborativa;
- Planejar o uso de planilhas do Excel como estratégia para resolução dos problemas encontrados;
- Coletar dados para resolução do problema usando internet;
- Inserir dados obtidos no Excel e calcular diferenças de preços do mesmo tipo de produto;
- Interpretar os dados obtidos e compartilhá-los;
- Elaborar problemas a partir dos dados e solucioná-los (resolução e verificação das soluções obtidas).

Elaboração de hipóteses de compras a prazo de um determinado produto

Se os alunos forem de anos iniciais da segunda etapa do Ensino Fundamental, peça que iniciem a atividade pesquisando, em duplas, preços à vista, valor e número de prestações de compras a prazo de determinado produto (por exemplo, computadores) em *sites* da internet.

Para elaborar as hipóteses, devem considerar a qualidade do produto (se é o mesmo produto ou não), preços à vista em diferentes lojas, preços a prazo em diferentes lojas, número de parcelas, valor dos juros de cada proposta etc.

Os alunos, ao final do exercício, descobrirão que os preços à vista exibidos em anúncios podem ser semelhantes, mas os totais pagos ao final do número de prestações exibido ao lado dos preços pode variar de acordo com os juros cobrados. Isto é, um mesmo produto, vendido em locais diferentes, com preço à vista similar e número de prestações similar, pode ter preço final bastante diferente.





Diversas situações podem ser encontradas e diversas hipóteses elaboradas; escolha duas ou três para não gerar excesso de dados. Por exemplo, os alunos podem encontrar produtos com preço similar à vista e produtos com preço diferente à vista.

Hipótese a: os preços a prazo aumentam respeitando a proporção dos preços à vista; **Hipótese b:** os preços a prazo aumentam desrespeitando a proporção dos preços à vista.

Considerando as hipóteses levantadas a respeito dos preços finais, a compra de qual produto é mais vantajosa? Em que condições?

Caso os alunos estejam nos anos finais do Ensino Fundamental II, proponha que trabalhem com financiamentos bancários para compra de veículos ou bens imóveis. Da mesma forma que os mais jovens, esses alunos devem levantar hipóteses considerando os mesmos princípios das compras de bens de consumo não duráveis. Além disso, podem trabalhar com a questão dos juros nos financiamentos.

Desenvolvimento, pelos alunos, de uma calculadora de juro composto no Excel

Um problema com o qual nos deparamos frequentemente é o de necessitar fazer compras a prazo e saber como fazer cálculo de juro composto, o tipo de juro praticado no mercado. Proponha que seus alunos imaginem uma situação em que estariam interessados em comprar a prazo um bem no valor de R\$ 2.000,00. Provoque a imaginação sugerindo que procurem na internet bens anunciados para venda com valor semelhante, que sejam parcelados em quantias fixas mensais.

A primeira questão que se coloca diante desta situação-problema é:

Um bem cujo valor de venda a prazo é anunciado como sendo de R\$ 2.000,00, custará mesmo esse valor quando todas as parcelas da compra tiverem sido pagas? Se o cliente não puder pagar o valor mensal proposto, pode comprar o mesmo bem com pagamentos mensais menores e maior número de parcelas?





Coloque mais uma questão, que levará à *estratégia* proposta, ou seja, o uso de uma *calculadora de juro composto* no Excel :

Se os alunos tiverem contraído uma dívida de R\$ 2.000,00 a uma taxa de juro de 5% ao mês, a serem pagos em parcelas fixas de R\$ 150,00, sendo a primeira parcela paga após 30 dias, como calcular o valor total a ser pago ao credor?

Ensinando os alunos a compreender as funcionalidades do Excel

Como dito acima, o Excel é uma tecnologia útil para o ensino de Matemática. Ele pode liberar tempo e espaço para a resolução de problemas com estratégias para cálculos, além de elaborar tabelas e gráficos que podem tornar as estratégias usadas na resolução mais visíveis e, portanto, mais compreensíveis. Mas, em um primeiro momento, os alunos podem demonstrar pouco interesse em razão do estranhamento inicial diante de uma TIC pouco conhecida.

Será preciso, pois, que sejam dadas instruções claras e amigáveis para que eles quebrem a primeira impressão. Em primeiro lugar, explore o *layout* da página do Excel. Mostre que o “cabeçalho” contém botões que orientam o usuário para a execução de diferentes tarefas. Diga que o Excel já traz funções prontas para serem aplicadas, inclusive a de juro composto. No entanto, desenvolva uma *calculadora de juro composto* usando os recursos mais elementares desse programa, para tornar compreensível para os alunos o funcionamento do cálculo no Excel.

Compreendendo como funciona essa forma de cálculo, a elaboração de outros cálculos semelhantes poderá ser feita pelos alunos de forma independente. O objetivo é que o aluno desenvolva noções sobre o uso do Excel. Como já mostrado, há planilhas com recursos semelhantes ao Excel no Google Docs e no Microsoft Office Live.

A calculadora aqui apresentada é uma função que associa uma *trinca de números* <dívida, juro, parcela> a um *número*, a saber, o *valor da soma de todas as parcelas*. Esse valor, em nosso exemplo, será encontrado na coluna





E, na linha 24, que corresponde ao período da liquidação da dívida. Após a tabela, encontram-se orientações para mostrar aos alunos o passo a passo para construir uma calculadora de juro composto. Veja a cópia da tabela logo abaixo e consulte a tabela “móvel” no Excel, acessando a [Tabela no Excel](#).

	A	B	C	D	E
	Período	Valor da Dívida	Taxa de Juro	Valor da Parcela	Resultado
1					
2	0	2.000,00	5%	150	
3	1	1.950,00	5%	150	2.047,50
4	2	1.897,50	5%	150	2.142,38
5	3	1.842,38	5%	150	2.234,49
6	4	1.784,49	5%	150	2.323,72
7	5	1.723,72	5%	150	2.409,90
8	6	1.659,90	5%	150	2.492,90
9	7	1.592,90	5%	150	2.572,54
10	8	1.522,54	5%	150	2.648,67
11	9	1.448,67	5%	150	2.721,11
12	10	1.371,11	5%	150	2.789,66
13	11	1.289,66	5%	150	2.854,14
14	12	1.204,14	5%	150	2.914,35
15	13	1.114,35	5%	150	2.970,07
16	14	1.020,07	5%	150	3.021,07
17	15	921,07	5%	150	3.067,13
18	16	817,13	5%	150	3.107,98
19	17	707,98	5%	150	3.143,38
20	18	593,38	5%	150	3.173,05
21	19	473,05	5%	150	3.196,70
22	20	346,70	5%	150	3.214,04
23	21	214,04	5%	150	3.224,74
24	22	74,74	5%	150	3.228,48

Exemplo de tabela para cálculo de juros compostos





Estratégia de ensino inicial: verificando como o sistema de vendas a prazo utiliza o juro com cálculos manuais em sala de aula

A estratégia de ensino é propor, inicialmente, cálculos manuais para o cálculo da dívida. Somente depois de ter feito *os três primeiros cálculos manualmente na sala de aula*, é que o professor deverá levar a turma para a sala de informática, iniciando os passos do uso da calculadora de juro composto no Excel. Organize duplas de modo que um aluno que tenha mais facilidade para cálculos possa auxiliar outro com menor grau de facilidade.

Mostre às duplas como esse sistema funciona: no primeiro mês paga-se R\$150,00, mas nesse momento a dívida não é mais de R\$ 2.000,00, mas sim de $R\$ 2.000,00 + 5\% = R\$ 2.100,00$. Para demonstrar o ganho de tempo que a calculadora de juro proporciona, peça que, inicialmente, façam esse cálculo manualmente.

Dívida no momento da aquisição do bem: parcela ZERO

A	B	C	D	E
Período	Valor da Dívida	Taxa de Juro	Valor da Parcela	Resultado
0	2.000,00	5%	150	

Ao fazer o cálculo manual, os alunos verificaram que, ao pagar a primeira prestação de R\$ 150,00 a dívida diminuiu somente R\$ 50,00, porque a soma de valor da dívida mais taxa de juro depois de 30 dias resulta no valor de R\$ 2.100,00. Subtraindo-se R\$ 50,00, o comprador deve agora R\$ 1.950,00, ou seja, $R\$ 2.100,00 - R\$ 150 = R\$ 1.950$. Peça que registrem esse número na planilha do Excel.



**Parcela 2:** Dívida após o pagamento da parcela UM

A	B	C	D	E
Período	Valor da Dívida	Taxa de Juro	Valor da Parcela	Resultado
1	1.950,00	5%	150	2.047,50

Nesse momento, os alunos compreenderão como funciona o sistema de juro composto nas compras a prazo. Verão o que aconteceu com a dívida no dia da segunda parcela e como o juro é composto; isto é, após o primeiro pagamento, calcula-se o juro sobre o resultado de R\$ 2.100,00 – R\$150 = R\$1.950. É sobre o valor de R\$ 1.950,00 que incidirá o novo juro, seguindo o mesmo sistema.

Peça que calculem qual o total da dívida no momento do pagamento da 2ª parcela, lembrando que, após os primeiros 30 dias, o valor da dívida foi acrescido de $R\$1.950 \times 5\% = R\$ 97,50$. Portanto, o valor da dívida no dia da segunda parcela é de $R\$ 1.950 + R\$ 97,50 = R\$ 2.047,50$.

Parcela 3: Dívida após o pagamento da parcela DOIS:

A	B	C	D	E
Período	Valor da Dívida	Taxa de Juro	Valor da Parcela	Resultado
2	1.897,50	5%	150	2.142,38

Após o pagamento da segunda parcela, a dívida será de $R\$ 2.047,50 - R\$ 150 = R\$ 1.897,50$. Peça que registrem esses números. Continuando, vá para a explicação do funcionamento do juro composto na terceira parcela, pedindo





que façam novamente o cálculo manual. Os alunos verificarão que, no dia do pagamento da terceira parcela, a dívida é acrescida novamente em 5%, ou seja $5\% \times R\$ 1.897,50 = R\$ 94,87$. Portanto, o valor da dívida nesse período é $R\$1.897,50 + R\$ 94,87 = R\$ 1.992,37$. Após o pagamento da parcela, esse valor é $R\$1.992,37 - R\$150 = R\$ 1.842,37$.

Parcela 4: Dívida após o pagamento da parcela TRÊS

A	B	C	D	E
Período	Valor da Dívida	Taxa de Juro	Valor da Parcela	Resultado
3	1.842,37	5%	150,00	2.234,49

Empregando o mesmo raciocínio repetidamente, chegaremos a um estágio em que o valor da dívida é menor do que o da parcela. O valor da soma de todas as parcelas pode então ser calculado da seguinte forma: multiplica-se o valor da parcela pelo número de estágios nos quais o valor da parcela foi integral, e soma-se a isso o valor da última parcela acrescido do juro sobre ela.

É claro que a realização deste procedimento através do cálculo manual é muito trabalhosa. Uma vez que o número de passos é grande, mesmo empregando uma calculadora, a tarefa é monumental. Explique que, atualmente, há recursos facilitadores que são estratégias ótimas para resolver este tipo de problema. Por esse motivo, os programas do tipo Excel são especialmente úteis na resolução de cálculos de juros.

Passo a passo no Excel

Num segundo momento, após fazer os cálculos manuais, os alunos devem utilizar os computadores. Para obter melhores resultados, organize duplas em que um dos alunos tenha bastante facilidade para usar o computador. Faça uma orientação passo a passo, explicando como construir uma calculadora em planilhas eletrônicas para resolver esse tipo de problema.



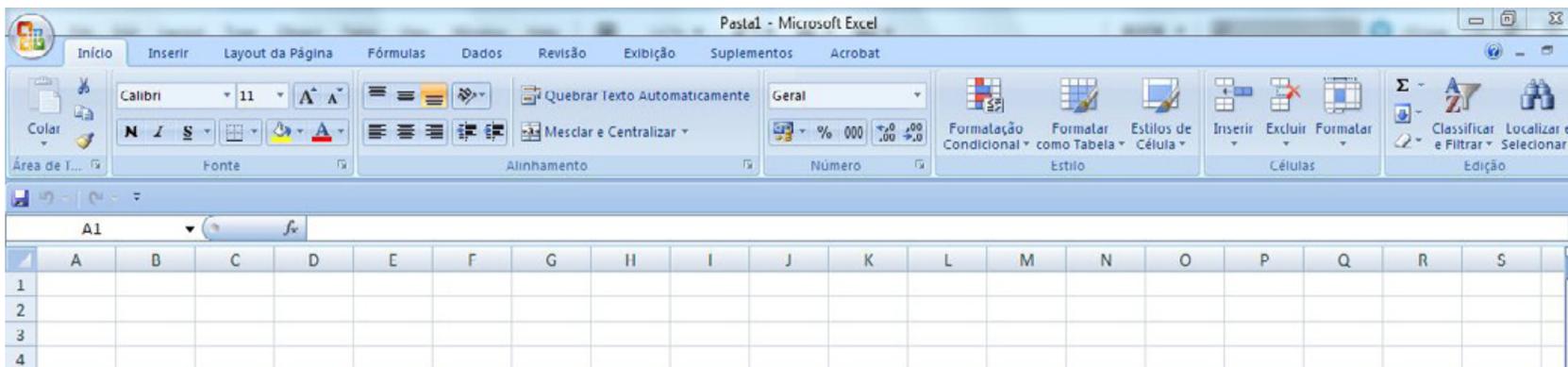


O professor vai mostrar aos alunos, diretamente na planilha, como é possível construir uma calculadora para resolver o problema no qual começaram a trabalhar manualmente (uma dívida de R\$ 2.000,00, juro de 5% e parcelas de R\$ 150,00):

Dada uma dívida X, um juro Y e uma parcela fixa Z, qual é o valor total a ser pago ao credor? E qual é o numero de parcelas?

Peça que abram a planilha eletrônica em cada um dos computadores.

Para iniciar, mostre-lhes que a página da planilha é dividida em células que marcam espaços formados por colunas e linhas. As linhas são indicadas por números, as colunas por letras. O que vemos registrado em cada célula é, ou um valor diretamente inserido na célula, ou a imagem de uma função. Em nossa calculadora, nas células B2, C2 e D2 foram inseridos os argumentos da função, no caso os números correspondentes ao Valor da Dívida, da Taxa de Juro e o Valor da Parcela.



Explique para os alunos que uma *função* é como uma *fórmula* que associa a cada número, um número. Por exemplo, $X=2Y$. Essa é a relação dobro, que é uma relação funcional, pois, para cada Y existe exatamente um X que é o seu dobro.





Passo 1: Inicie o registro de dados na planilha eletrônica

Começando os lançamentos na tabela, oriente-os a escrever na linha 1, coluna A, a palavra "Período".

Na mesma linha, coluna B, peça que digitem "Valor da dívida".

Oriente-os para digitar "Juro" na coluna C e "Valor da parcela" na coluna D, linha zero.

Em seguida, digitamos os valores 0, 1, 2, 3 nas células A2, A3, A4 e A5, respectivamente. Oriente-os a selecionar tais células movendo o cursor para o canto direito inferior da última célula selecionada. Nessa região, o cursor do *mouse* vira uma cruz, e deve ser "arrastado" para baixo. Feito isso, o programa continuará a série iniciada. Os números da série representam os períodos da dívida.

	A	B	C	D	E
1	Período	Valor da Dívida	Taxa de Juro	Valor da Parcela	Resultado
2	0	2000,00	5%	150	

A primeira sugestão é "arrastar" o cursor até a série atingir o número 24, período calculado para a liquidação da dívida no problema proposto.

Em outro momento, a sugestão é que o cursor siga até o número 120. Dessa forma, será possível estudar situações de compras a prazo de até 10 anos.





Em qualquer dos casos, a célula B2 será preenchida pelo valor inicial da dívida X, a célula C2 será preenchida pela taxa de juro Y e a célula D2 será preenchida pelo valor da prestação ou parcela Z.

Passo 2: Explique por que a calculadora de juro composto é uma função

A calculadora consiste numa *função* que toma como *argumentos* os valores de tais células, no caso B2, C2, D2.

Na célula B3, queremos encontrar o valor da dívida no período 1, isto é, $X + X \cdot Y - Z$, ou seja, a dívida inicial (B2), acrescida do juro ($B2 \cdot C2$) e diminuída da prestação (D2). Para isto, escrevemos em B3 “ $=(B2 + (B2 * C2) - D2)$ ”. O programa entende essa função e o que enxergamos na célula é o resultado desta conta, ou a *imagem da função*.

Passo 3: Manipulando colunas para copiar funções

Ao posicionarmos o cursor no canto direito inferior da célula B3, veremos a cruz que foi utilizada na construção da série da coluna A; “arrastando” a cruz para baixo, o programa copiará a função de B3 mudando apenas os números, gerando uma série da fórmula “ $=(B2 + (B2 * C2) - D2)$ ”; “ $=((B3 + (B3 * C3)) - D3)$ ”; “ $=((B4 + (B4 * C4)) - D4)$ ”; “ $=((B5 + (B5 * C5)) - D5)$ ”, e assim sucessivamente.

Se preenchermos as colunas C e D com os valores do juro e da prestação, respectivamente, a imagem da série de funções da coluna B será exibida na coluna B, ou seja, veremos os valores da dívida em cada período.

Para preencher a coluna C com o valor do juro, basta escrever na célula C3 “ $=C2$ ” e “arrastar” essa função da mesma maneira que fizemos nas colunas A e B. Adotamos o mesmo procedimento na coluna D, e agora podemos ver na coluna B a série dos valores da dívida.





Passo 4: Visualizando a solução do problema

Retome as questões do problema:

Dada uma dívida X , um juro Y e uma parcela fixa Z , qual é o valor total a ser pago ao credor? E qual é o número de parcelas?

Nesta etapa, já se pode ver a solução de uma das questões propostas, isto é, *qual o número de parcelas necessário para saldar a dívida*. Para encontrar esse número, basta olhar as séries das colunas B e D e verificar qual é a primeira linha onde o valor da prestação é maior do que o valor da dívida. O número de parcelas estará indicado na coluna A.

Para saber qual o valor total a ser pago, basta multiplicar o valor da prestação pelo número de períodos nos quais o valor da prestação é menor do que a dívida e somar a isso o valor da última parcela. Mas, atenção! O valor indicado na primeira célula onde o valor da dívida é menor do que o da prestação não é o valor da última parcela; é o valor da dívida após o pagamento da penúltima parcela. O valor da última parcela será igual ao valor da dívida após o pagamento da penúltima parcela acrescido do juro.

Ao escrevermos na célula E3 “=D3*A2+B3+B3*C3” e “arrastarmos” esta função pela coluna E, a nossa calculadora estará pronta. O valor total a ser pago estará indicado na coluna E, na primeira linha onde o valor da dívida é menor do que o valor da prestação.

Pode ser interessante agora variar os valores das células B2, C2 e D2 e ver, por exemplo, como a variação da taxa de juro influencia o valor da dívida, ou como o aumento do número de parcelas pode indicar valores totais a serem pagos cada vez maiores podendo, em alguns casos, a dívida tornar-se impossível de ser paga.





3. Atividades interdisciplinares ← - - -

Pesquisa de informações numéricas sobre população e economia brasileira no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Geografia ←

A metodologia utilizada nesta atividade é semelhante à utilizada anteriormente e pode ser aplicada em todas as disciplinas e, é claro, tornar-se útil para os alunos individualmente. Ela também pode ser útil ao professor como uma ferramenta prática de coleta e tratamento de dados e, finalmente, pode ser utilizada pela gestão da escola em tarefas que seriam muito mais trabalhosas se fossem executadas de outra forma (como fazer o levantamento estatístico do perfil socioeconômico de todos os alunos da escola).

Da mesma forma que nas outras atividades, pode-se usar uma planilha de Excel ou as planilhas gratuitas do Google Docs e do Microsoft Office Live.

Objetivos principais da atividade

- Mobilizar recursos cognitivos e afetivos relacionados à aprendizagem colaborativa;
- Coletar dados usando a internet e a computação em nuvem, seja o Google Docs ou o Microsoft Office Live;
- Acessar informações fundamentais para o cidadão no site do **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE** ;
- Coletar dados numéricos sobre algumas características da população e da economia do país;
- Armazenar e compartilhar dados na “nuvem”, usando ferramentas da **web 2.0**;
- Tratar os dados coletados de forma automatizada, usando recursos da **web 2.0**;
- Interpretar os dados obtidos e compartilhá-los.





A proposta é que os alunos, reunidos em duplas, acessem e trabalhem com dados numéricos oferecidos no *site* do IBGE sobre cidades brasileiras, fazendo comparações entre sua cidade e outra qualquer, à escolha da turma e do professor. A leitura de dados sociais representados numericamente e a criação/resolução de problemas sobre eles costuma oferecer dificuldades. Outro aspecto explorado no *site* e que os alunos costumam achar difícil é a questão da localização espacial expressa em graus, latitudes, longitudes, meridianos e paralelos. Todo o *site* do IBGE oferece informações e questões que podem servir de tema para inúmeros problemas matemáticos ou propostas de resolução de questões-problema relacionadas ao cotidiano e à vida pessoal do aluno.

Acredita-se que atividades como esta possibilitem uma compreensão do que as TIC são: um enorme conjunto de dados de toda natureza acessíveis para muitos. A acessibilidade às informações e às tecnologias que as sustentam democratiza o conhecimento, contribuindo para que as pessoas que aprendam a navegar pelas redes de informação cresçam pessoal e profissionalmente.

Acredita-se que o conhecimento da importância das TIC e a dimensão significativa da pesquisa relacionada aos modos de viver da comunidade do aluno proporcionem condições para que o trabalho de pesquisa se torne menos árido. Ainda visando à acessibilidade e à significação, sugere-se que esta atividade seja trabalhada em duplas ou grupos de alunos que frequentam as séries finais do Fundamental II ou que estejam no início do Ensino Médio.

Para organizar a atividade, selecione alguns dados diretamente ligados aos interesses da faixa etária de seus alunos, por exemplo, número de jovens da mesma faixa etária, condições de educação pública, mortalidade infantil, PIB *per capita* ou outros que acharem relevantes.

Para acessar dados referentes às cidades brasileiras, o caminho é:

www.ibge.gov.br → Canais → Cidades





Dois conceitos fundamentais para a pesquisa são o de PIB *per capita* e Incidência da Pobreza. Primeiramente, coloque os dois conceitos em discussão. Quando as respostas dadas estiverem se aproximando dos conceitos oficiais, ofereça as respostas:

- a) O PIB *per capita* é o quociente entre o valor do PIB municipal e a população residente de cada cidade, tomando como referência a data de primeiro de julho de cada ano. É importante ressaltar, porém, que nem toda a renda produzida dentro do município é efetivamente apropriada pela população residente.
- b) A Incidência da Pobreza é simplesmente uma estimativa do percentual de pessoas que vivem abaixo da linha de pobreza.

Vejamos um exemplo de comparação: inserindo dados de Belo Horizonte, capital de Minas Gerais, e de uma cidade média do estado – por exemplo, Uberlândia –, sobre população, PIB *per capita* e Incidência de Pobreza, os alunos poderão fazer diferentes comparações. Poderão perceber que, embora o PIB *per capita* de BH seja maior do que o de Uberlândia, o percentual de pessoas que vivem abaixo da linha de pobreza em BH é maior do que o de Uberlândia.

Cidades	Belo Horizonte	Uberlândia
População residente	2.375.151	604.013
Homens de 10 a 14 anos de idade	86.338	23.145
Mulheres de 10 a 14 anos de idade	85.153	22.341
PIB per capita a preços correntes (em reais)	17.313,06	22.926,50
Incidência da Pobreza	5,43%	13,64%

Tabela comparativa entre Belo Horizonte e Uberlândia

Fonte: IBGE Cidades@





Colhidos os dados, os alunos poderão trabalhá-los em planilhas eletrônicas no [Microsoft Office Live](#). Se decidirem elaborar gráficos para apresentação, poderão usar, no mesmo *site*, o aplicativo de criação e apresentação de *slides* ali disponibilizado. Assim como os demais programas do Office Live, o de apresentação de slides é de fácil manejo e possibilita diferentes formas de apresentação.

É possível tornar a pesquisa mais densa com estudos de textos relacionados aos indicadores pesquisados. O estudo desses indicadores contribui grandemente para a constituição da consciência cidadã.

A saúde no Brasil - Ciências ←

Use estratégias similares às sugeridas para o trabalho com Geografia em atividades com o colega de Ciências ou Biologia, explorando o tema da saúde no Brasil ou questões sobre o meio ambiente. Questões-problema poderão ser sugeridas pelos colegas. Oriente-os para que essas questões possam levar a trabalhos com indicadores numéricos.

O [Portal do Ministério da Saúde](#) traz, por exemplo, gráficos com doenças contagiosas e mortalidade por faixa etária que favorecem o trabalho interdisciplinar com Matemática. Da mesma forma que o trabalho interdisciplinar com Geografia, estudos conjuntos com Ciências contribuem para desenvolver a consciência crítica, favorecendo não só a aprendizagem, mas também o exercício pleno da cidadania.



Resolução de enigmas matemáticos em sites da internet ←

Abaixo, damos indicação de *sites* de jogos, enigmas e problemas matemáticos que o professor encontra na internet. Selecione as atividades que considerar mais interessantes e proponha desafios para seus alunos.





Ao selecioná-las, use os enigmas ou problemas como ponto de partida. Resolver problemas dessa forma contribui para melhorar a impressão de alguns alunos sobre a complexidade da Matemática e estimula o desenvolvimento do raciocínio lógico, sobretudo se o professor estiver sempre por perto enquanto os alunos buscam a solução. Não dê respostas diretamente, mas ofereça pistas, questione encaminhamentos.

Para tornar a atividade mais produtiva, proponha que sejam desenvolvidas sempre em dupla. Se for possível, organize os pares da seguinte forma: o aluno com maiores dificuldades explora os enigmas, jogos ou problemas na internet, enquanto o aluno mais experiente vai orientando as soluções possíveis sem dar as respostas diretamente.



Site com jogos diversos, enigmas, problemas de lógica e outros.

<http://rachacuca.com.br/>



Interessantes desafios para desenvolver o raciocínio lógico.

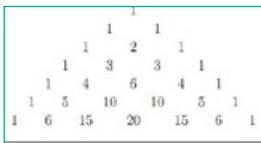
<http://sitededicas.uol.com.br/enigma.ht>

A Magia dos Números



Jogos relacionados aos conteúdos curriculares de Matemática, Física e Química.

http://nautilus.fis.uc.pt/mn/p_index.html



Matemática poética: uma proposta para fazer poesia com símbolos matemáticos. Em inglês.

scholarship.claremont.edu/jhm/vol1/iss1/7/



Desafios para a mente, com respostas.

http://www.mycharades.com/desafios_logicos.htm



Computação em nuvem _____ 12, 34

Os dados e aplicativos que o usuário necessita ficam armazenados em servidores compartilhados, e não na sua própria máquina. Assim, o usuário pode acessar seus arquivos pessoais e os aplicativos necessários para eles de qualquer computador conectado à internet.

Formulário eletrônico _____ 15

São aplicativos para a criação de questionários cujas respostas são tabuladas em uma planilha. Há vários formulários eletrônicos gratuitos na internet, mas o mais simples é o do Google Docs.

Google Docs _____ 12, 18-19, 22, 25, 34

Um conjunto de aplicativos do Google que funciona totalmente *online* e oferece processador de texto, editor de apresentações, editor de planilhas e editor de formulários. Permite a edição dos documentos por mais de um usuário de forma síncrona ou assíncrona.

Microsoft Office Live _____ 22, 25, 34, 36

Um conjunto de aplicativos da Microsoft que funciona totalmente *online* e oferece processador de texto, editor de apresentações, editor de planilhas e editor de formulários. Permite a edição dos documentos por mais de um usuário de forma síncrona ou assíncrona.

Produção colaborativa _____ 14

Processo em que todos os participantes discutem, opinam e trabalham de forma complementar, de maneira que todos aprendem sobre todos os aspectos do tema.



Rede social virtual 10

São pessoas que estabelecem entre si relações por meio de artefatos e espaços específicos da Internet, que permitem partilhar informações e estabelecer interações. Exemplos de redes sociais virtuais são as constituídas com uso do Facebook e do Orkut.

TIC - Tecnologias da Informação e da Comunicação 6, 9-12, 14-15, 25, 35

São as tecnologias a serviço dos processos informacionais e comunicativos que se valem da digitalização e da comunicação em redes, com objetivo de captação, transmissão e distribuição das informações (texto, imagem estática, vídeo e som).

Web ou www 11, 34

É a área da internet cujas páginas, feitas na linguagem HTML, são fáceis de usar e possuem recursos multimídia. Web é a “teia” que reúne todos os sites, mas a internet possui outros tipos de “área”: FTP, e-mail, IRC.

WEB 2.0 12, 14, 34

É a segunda geração da web, caracterizada pela interatividade. Redes sociais, wikis, tags, rss, blogs, são ferramentas integradas a esse conceito.



POLYA, George. *A arte de resolver problemas*. São Paulo: Interciência, 1995.

DIAS, Maria Helena Pereira. “Escrita e Tecnologia”, em *Hipertexto - o labirinto eletrônico - Uma experiência hipertextual*. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, 2000.

<http://www.unicamp.br/~hans/mh/escrTec.html>

A Geração Interativa na Ibero-América – Crianças e adolescentes diante das telas. Fundação Telefônica, 2009.

http://www.educared.org/educa/arquivos/web/biblioteca/LivroGGII_Port.pdf

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE

www.ibge.gov.br

Formulário Google Docs

https://spreadsheets.google.com/gform?hl=en_US&key=tWGvgqNw_Lgw_oiZgcl9uAQ&hl=en#

Microsoft Office Live

<http://office.microsoft.com/pt-br/web-apps/>

Ministério da Saúde

<http://portal.saude.gov.br/portal/saude/default.cfm>

