



Plano da Unidade:

Seguir as Tendências: Projetar o Futuro?

Visão Geral da Unidade	
Título da Unidade	
Seguir as Tendências: Projetar o Futuro?	
Resumo da Unidade	
<p>Assumindo o papel de estatísticos, os estudantes escolhem um assunto de interesse (índice de AIDS, aumento dos salários pagos aos jogadores de Futebol, crescimento da população estadual, etc...) e colhem informação estatística sobre o assunto durante os tempos. Usando uma calculadora gráfica e uma função exponencial de regressão ou uma planilha de Excel e uma função de linha de tendência de regressão, os estudantes derivam a equação para uma curva que melhor se adapte à informação. A informação atual e a curva que melhor se adapte são colocadas em um gráfico e as previsões do futuro são feitas usando a equação. Finalmente, os estudantes avaliam e apresentam as implicações sócio-econômicas de suas previsões e a validade de sua pesquisa estatística como ferramenta para projetar o futuro.</p>	
Componentes Curriculares Envolvidos	
Matemática, Ética e Cidadania	
Ano/Série (Ensino Fundamental e/ou Médio)	
9º ano a 3ª série do Ensino Médio	
Tempo Necessário	
10 aulas (ou mais) do bloco programado, 90–105 minutos por período	
Problematização da Unidade	
Questão Essencial	O que o passado nos diz sobre o futuro?
Questões da Unidade	<ul style="list-style-type: none"> Quais variáveis limitam ou sustentam a continuidade de uma tendência? Como uma tendência afeta as escolhas das pessoas? Como será nossa qualidade de vida no futuro?
Questões do Conteúdo	<ul style="list-style-type: none"> O que é uma regressão exponencial, uma curva que melhor se adapte e coeficiente de correlação? Quais são as vantagens e limitações de uma regressão linear para análise de informação?
Procedimentos	
Os estudantes apresentam suas pesquisas em apresentações de slides, folhetos ou wikis. A orientação sobre a criação destes produtos devem ser dada durante as aulas.	
Dia 1	
Comece a unidade fazendo a Questão Essencial: <i>O que o passado nos diz sobre o futuro?</i> Peça aos estudantes para pensar individualmente sobre a pergunta e depois discutir suas respostas entre eles. Solicite voluntários para compartilhar suas respostas com a turma toda.	
Introduza a Questão da Unidade: <i>Quais variáveis limitam ou sustentam a continuidade de uma</i>	

tendência?

Explique aos estudantes que eles vão explorar esta pergunta enquanto trabalham no projeto.

Comece o projeto usando um exemplo de uma apresentação de slides de um estudante. Levante idéias de possíveis tópicos que poderiam ter conjuntos de informação apropriados. Discuta e avalie as idéias dos estudantes. Pergunte se uma análise estatística usando regressão linear seria apropriada para os tópicos sugeridos. (Nota: Uma *limitação de uma análise de regressão* é que ela assume que as tendências são lineares, ou seja, linhas retas sem pontos de retorno. Se existirem pontos de retorno, eles terão que ser controlados e os controles trazem os problemas. Por isso, a análise de regressão pode levar a resultados errôneos quando se trabalha com esse tipo de informação. Um guia cuidadoso é necessário para ajudar os estudantes escolherem qual regressão linear é apropriada. Discutir recursos impressos e eletrônicos para colher informação. Possíveis tópicos):

- Mortes por AIDS
- Crime e índices de criminalidade
- Mortes
- Divórcios
- Educação
- Consumo de energia
- Famílias e proprietários
- Reservas de ouro de bancos centrais e governos
- Produto Nacional Bruto (PNB)
- Despesas com Saúde
- Moradia
- Nascimentos Vivos
- Casamentos
- Desastres naturais
- Poluição
- Líderes esportivos

Distribua a os critérios de avaliação do projeto e discuta. A avaliação fornece aos estudantes uma visão geral das expectativas do projeto. Os estudantes devem usar a avaliação para ajudá-los a avaliar seu progresso e aprendizagem.

Dia 2

- Peça aos estudantes para discutirem as Questões da Unidade: *Como uma tendência afeta as escolhas das pessoas? Como será nossa qualidade de vida no futuro?* Escreva respostas em um quadro de papel e coloque-as na sala de aula. As equipes de estudantes escolhem papéis que se adaptam a seu projeto e exploram as Questões da Unidade. Diga aos estudantes que eles criarão dois projetos que incorporem respostas às perguntas, assim como à Questão da Unidade que foi feita no Dia 1: *Quais variáveis limitam ou sustentam a continuidade de uma tendência?*

Os projetos são:

- Uma apresentação de slides sobre a tendência e suas possíveis implicações usando ferramentas matemáticas de análise estatística

Ou

- Um folheto com artigos breves e gráficos sobre possíveis efeitos e implicações da tendência

OU

- Um [wiki](#) sobre o tópico, incluindo implicações e fatos (O wiki deverá indicar informação ou uma

representação gráfica da informação para apoiar as previsões)

Permita aos estudantes escolherem os membros das equipes. A escolha deverá ser feita baseada em tópicos de interesse. Um tópico diferente deverá ser explorado por cada equipe de estudantes. Lembre aos estudantes para usar As Questões da Unidade em seus projetos.

Distribua a ficha de avaliação da apresentação de slides e a da avaliação do folheto ou do wiki, dependendo do formato de publicação que cada equipe escolher. Revise as avaliações para que os estudantes as usem para monitorar seu progresso enquanto trabalham.

Dia 3

Oriente os estudantes a começarem a pesquisar seus tópicos. Faça discussões individuais e com as equipes para responder perguntas, discutir o progresso deles e avaliar o pensamento racional.

Dia 4

Ensine aos estudantes como fazer uma regressão exponencial e explique os seguintes termos matemáticos:

- Coeficiente de correlação
- Curva que melhor se adapte
- Regressão exponencial

Os estudantes devem criar equações de curva que melhor se adapte usando sua própria informação. Permita que os estudantes escolham sua calculadora gráfica ou página de Excel para registrar a informação. Se eles escolherem a página de Excel, devem examinar a informação graficamente e depois escolher as tendências de regressão que melhor se adapte à sua informação, permitindo fazer previsões confiáveis. Para os estudantes que não sabem usar a página de Excel e tendências de regressão, distribua uma cópia do documento de adicionar linhas de tendência e o exemplo da página de Excel da informação sobre a População da Califórnia.

Depois, os estudantes devem calcular as previsões para o futuro.

Dia 5

Os estudantes criam gráficos de informação histórica versus curva que melhor se adapte e pensam nos desdobramentos das previsões. Forneça tempo extra para que os estudantes completem pesquisa adicional se necessitarem.

Dia 6

Solicite aos estudantes para terminarem a pesquisa de seu tópico incorporando seu conhecimento matemático.

Dias 7 e 8

Os estudantes terminam suas apresentações de slides e seus folhetos ou wikis. Lembre que devem usar suas fichas de avaliações para revisar e terminar seus trabalhos.

Dia 9

Organize o tempo para que os estudantes apresentem seus projetos finais à turma. Use os critérios de avaliação do projeto para avaliar o trabalho dos estudantes.

Dia 10

Faça um exame dos trabalhos, instruindo os estudantes a responder o seguinte:

1. Defina regressão linear e quais as vantagens e desvantagens de usar este tipo de modelo para prever um valor futuro para sua informação.
2. *Quais variáveis limitam ou sustentam a continuidade de uma tendência?*
3. *Como uma tendência afeta as escolhas das pessoas?*

Pense em outra maneira de prever um valor futuro para sua informação (imaginem que pediram para você fazer isso e que você nunca ouviu falar sobre regressão linear). Descreva seu enfoque e discuta

as vantagens e desvantagens de seu enfoque.

Detalhes da Unidade

Habilidades como Pré-requisito

- Experiência usando calculadoras gráficas
- Experiência criando um mapa de distribuição e uma curva que melhor se adapte
- Alguma experiência com a criação de apresentações de multimídia, publicações de folhetos e wikis
- Familiaridade em pesquisa pela Internet

Estratégias Diferenciadas

Recursos para os Estudantes

Diminua a tarefa ou dê mais tempo se for necessário

Estudantes que não falam inglês como primeira língua

- Permita que o estudante acesse sites da Internet em sua língua
- Coloque o estudante junto com um colega bilíngüe

Estudantes Talentosos

Proponha a criação de uma função linear para a mesma informação, que a compare com a função exponencial e que depois responda à pergunta: Qual função é mais realista e porquê?

Plano de Avaliação

Resumo da Avaliação

Os questionamentos são usados durante toda a unidade para ajudar os estudantes a desenvolver suas habilidades de pensamento racional e processar o conteúdo assim como monitorar a aprendizagem. Os estudantes usam a ficha de avaliação da apresentação de slides ou do folheto dependendo do projeto que escolherem para ajudá-los a guiar sua aprendizagem, seguir o caminho, e auto-avaliar seu progresso. A avaliação pode ser feita diariamente, baseada em observações diárias e nos produtos dos estudantes. As fichas individuais e em grupo são usadas para ajudar a monitorar o progresso e responder qualquer pergunta. Solicite aos estudantes usar a avaliação do projeto para ajudá-los em sua auto-avaliação e na de seus colegas, antes de terminar o projeto. Use esta mesma avaliação do projeto para avaliar e qualificar as apresentações finais e a finalização dos projetos.

Processo de Avaliação

Antes de começar o projeto		Os estudantes trabalham no projeto e completam as atividades		Depois que terminar o projeto	
Questionamentos Avaliação do Projeto	Avaliação da Apresentação de Slides Avaliação do Wiki Avaliação do Folheto	Avaliações Individuais e em Grupo	Questionamentos	Avaliação da Apresentação de Slides Avaliação do Wiki Avaliação do Folheto	Exame do Ensaio Avaliação do Projeto

Fundamentação da Unidade

Justificativas Segundo Referenciais Curriculares

Matemática- Conhecer as leis de expoentes fracionários, entender as funções exponenciais e usar essas funções em problemas envolvendo crescimento e diminuição exponencial.

- Encontrar o termo e as somas de séries aritméticas e as séries geométricas finitas e infinitas.
- Organizar e descrever distribuições de informação usando diferentes métodos, incluindo tabelas de frequência, histogramas, gráficos de linha e de barra, planos de distribuição e planos de caixa e quadros de movimento.

Objetivos/Expectativas de Aprendizagem

Os estudantes serão capazes de:

- Fazer pesquisa usando recursos impressos e eletrônicos para colher informação estatística sobre um assunto
- Fixar uma função exponencial (com coeficiente de correlação) para a informação, usando uma calculadora gráfica
- Usar uma linha resultante que melhor se adapte para fazer uma previsão para cinco (ou mais) intervalos próximos
- Usar o Excel e linha de tendência para criar um gráfico da informação atual versus a informação prevista (curva que melhor se adapte)
- Apresentar as descobertas criando uma apresentação e um folheto ou wiki mostrando os resultados, previsões, implicações para o futuro e análise do projeto

Recursos Necessários

Tecnologia – Hardware (Clique nos espaços de todos os equipamentos necessários)

- | | | |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> Câmera | <input type="checkbox"/> Disco Laser | <input type="checkbox"/> VCR |
| <input checked="" type="checkbox"/> Computador(es) | <input checked="" type="checkbox"/> Impressora | <input type="checkbox"/> Câmera de Vídeo |
| <input type="checkbox"/> Câmera Digital | <input checked="" type="checkbox"/> Sistema de Projeção | <input type="checkbox"/> Equipamento de Vídeo Conferência |
| <input type="checkbox"/> DVD Player | <input type="checkbox"/> Scanner | <input checked="" type="checkbox"/> Outro calculadoras gráficas |
| <input checked="" type="checkbox"/> Conexão de Internet | <input type="checkbox"/> Televisão | |

Tecnologia – Software (Clique nos espaços de todos os softwares necessários)

- | | | |
|---|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Base de Dados/Página de Cálculo | <input type="checkbox"/> Processador de Imagens | <input type="checkbox"/> Criação de Web Page |
| <input type="checkbox"/> Desktop Publishing | <input checked="" type="checkbox"/> Internet Web Browser | <input checked="" type="checkbox"/> Processador de texto |
| <input type="checkbox"/> Software de E-mail | <input checked="" type="checkbox"/> Multimídia | <input checked="" type="checkbox"/> Outro wiki site |
| <input checked="" type="checkbox"/> Enciclopédia em CD-ROM | | |

Materiais Impressos

Suprimentos

Conjunto de calculadoras gráficas (como TI-83)

Recursos da Internet

- United States Census Bureau
www.census.gov*
Coleção de estatísticas cobrindo uma variedade de tópicos
- World Health Organization
www.who.int/en*
Estatísticas sobre assuntos de saúde ao redor do mundo

Ficha de Avaliação da Apresentação de Slides Seguir as Tendências—Projetar o Futuro?

Nomes: _____

Tópico escolhido: _____

DESENHO	
	Sua apresentação de slides é fácil de ler?
	Todo o espaço é usado apropriadamente e efetivamente com um formato adequado?
	Os gráficos/quadros/tabelas/fotos melhoram sua apresentação de slides e ajudam a contar a história?
	A seqüência de informação e os slides são claros e lógicos?

MATEMÁTICA	
	A pesquisa da informação é mostrada apropriadamente numa tabela?
	Os termos/processos matemáticos são discutidos e explicados?
	A equação é mostrada e explicada?
	Há um exemplo de como os prognósticos do futuro são calculados?
	Há um gráfico sobre seus prognósticos para o futuro?
	As implicações de resultados previsíveis são transmitidas? GRANDE CONCEITO!

CONTEÚDO	
	Suas idéias são transmitidas efetivamente?
	As palavras são escritas corretamente e a gramática é usada adequadamente?
	Sua escrita é criativa e envolvente?
	Você inclui links para apropriados recursos externos?

Continue revisando seu projeto até que esses aspectos sejam alcançados.

Comentários:

Ficha de Avaliação do Wiki

Seguir as Tendências—Projetar o Futuro?

Nomes: _____

Tópicos escolhidos: _____

DESENHO	
	Seu wiki é fácil de ler?
	Todo o espaço é usado apropriadamente e efetivamente com um formato adequado?
	Os gráficos/quadros/tabelas/fotos melhoram seu wiki e ajudam a contar a história?
	A navegação é clara e lógica?

MATEMÁTICA	
	A pesquisa da informação é mostrada apropriadamente numa tabela?
	Os termos/processos matemáticos são discutidos e explicados?
	As implicações de resultados previsíveis são transmitidas? GRANDE CONCEITO!
	Você inclui uma análise da solidez de seus prognósticos? GRANDE CONCEITO!

CONTEÚDO	
	Suas idéias são transmitidas efetivamente?
	Você discute os assuntos encontrados em sua tendência?
	As palavras são escritas corretamente e a gramática é usada adequadamente?
	Sua escrita é criativa e envolvente?
	As citações incluídas são apropriadas para os recursos externos?

Continue revisando seu projeto até que esses aspectos sejam alcançados.

Comentários:

Ficha de Avaliação do Folheto Seguir as Tendências—Projetar o Futuro?

Nomes: _____

Tópico escolhido: _____

DESENHO	
	Seu folheto é fácil de ler?
	Todo o espaço é usado apropriadamente e efetivamente com um formato adequado?
	Os gráficos/quadros/tabelas/fotos melhoram seu documento e ajudam a contar a história?
	A seqüência de informação e as seções são claras e lógicas?

MATEMÁTICA	
	A pesquisa da informação é mostrada apropriadamente numa tabela?
	Os termos/processos matemáticos são discutidos e explicados?
	As implicações de resultados previsíveis são transmitidas? GRANDE CONCEITO!
	Você inclui uma análise da solidez de seus prognósticos? GRANDE CONCEITO!

CONTEÚDO	
	Suas idéias são transmitidas efetivamente?
	Você discute os assuntos encontrados em sua tendência?
	Você discute qualidade de vida?
	As palavras são escritas corretamente e a gramática é usada adequadamente?
	Sua escrita é criativa e envolvente?
	As citações incluídas são apropriadas para os recursos externos?

Continue revisando seu projeto até que esses aspectos sejam alcançados.

Comentários:

Avaliação de Seguir as Tendências: Projetar o Futuro?

Nome: _____

	4	3	2	1
Pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nosso tópico/informação é ideal para a análise . ▪ Nosso conjunto de informações é completo e não tem erros. ▪ Temos várias fontes que são usadas para confirmar a informação. ▪ Demonstramos procedimentos efetivos e constantes de pesquisa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nosso tópico/informação é apropriada para a análise . ▪ Nosso conjunto de informações é completo mas tem erros. ▪ Nossa fonte de informação é válida e claramente identificada. ▪ Geralmente demonstramos procedimentos efetivos de pesquisa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nosso tópico/informação não é ideal para a análise . ▪ Nossa informação é limitada por poucos intervalos ou valores numéricos. ▪ Nossa fonte de informação pode não ser claramente identificada ou confirmada. ▪ Nossa pesquisa é ineficiente ou muito guiada pelo professor. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nosso tópico/informação não é apropriada para a análise . ▪ Nossa informação é incompleta ou limitada. ▪ Nossa fonte de informação não é identificada ou confirmada. ▪ Nossa fase de pesquisa foi feita com grande dependência do professor.
Criação de Modelos Matemáticos e Previsões	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Usamos várias modalidades de tecnologia para completar o projeto. ▪ Nossa interpretação da informação é bem fundada. ▪ Nossas previsões são claramente afirmadas e apoiadas por informação. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Usamos tecnologia para exibir e interpretar a informação com uma função e um gráfico. ▪ Nossa interpretação da informação é precisa. ▪ Nossas previsões são feitas e apoiadas na informação. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nossa informação é exibida por um gráfico ou função. ▪ Nossa interpretação da informação tem falhas. ▪ Nossas previsões não são claras nem apoiadas por informação. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nossa informação não é o suficientemente clara para ser exibida por um gráfico ou função. ▪ Nossa interpretação da informação é limitada ou tem muitas falhas. ▪ Nossas previsões são limitadas ou mal orientadas.
Implicações e Solidez Previsível do Modelo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Discutimos todas as implicações. ▪ Nossa discussão de solidez previsível é clara, atrativa e criteriosa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Discutimos claramente as implicações mais importantes. ▪ Nossa discussão de solidez previsível é clara. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Discutimos várias implicações básicas, mas não todas. ▪ Nossa discussão de solidez previsível não é clara. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Discutimos as implicações de maneira limitada. ▪ Nossa discussão de solidez previsível é limitada.
Elementos de Desenho	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mostramos evidência clara de um plano para uma apresentação clara e variada. ▪ Nossos slides são fáceis de entender. ▪ Usamos efeitos, gráficos e sons que melhoram a informação apresentada. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mostramos evidência adequada de um plano para uma apresentação clara e interessante. ▪ A maioria de nossos slides é fácil de entender. ▪ Usamos alguns efeitos gráficos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mostramos alguma evidência de um plano para uma apresentação clara e interessante. ▪ Alguns de nossos slides são fáceis de entender. ▪ Os efeitos e gráficos que usamos podem 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Não mostramos nenhuma evidência de um plano para a apresentação. ▪ Não mostramos evidência de qualidade original na apresentação ou uma idéia nova. ▪ Nossos efeitos e gráficos não

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O formato de nossa publicação é muito claro e fácil de ler. ▪ Os usuários podem avançar intuitivamente através de todo nosso projeto por um caminho lógico para encontrar a informação. Todos os botões e as ferramentas de navegação funcionam. 	<p>para melhorar o projeto.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ O formato de nossa publicação é claro e fácil de ler. ▪ Poucas dificuldades aparecem ao navegar através de todo nosso projeto por um caminho lógico para encontrar a informação. A maioria dos botões e ferramentas de navegação funciona. 	<p>não melhorar o projeto.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ O formato de nossa publicação algumas vezes é claro e fácil de ler. ▪ Algumas dificuldades aparecem ao navegar através de todo nosso projeto por um caminho lógico para encontrar a informação. Alguns botões e ferramentas de navegação funcionam. 	<p>melhoram o projeto.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nosso formato de publicação não é claro e é difícil de ler. ▪ Muitas dificuldades aparecem ao navegar através de todo nosso projeto. Não há um caminho lógico. Poucos botões e ferramentas de navegação funcionam.
--	---	---	---	--

Seguir as Tendências — Projetar o FUTURO?

CALIFÓRNIA:

Ainda é o Estado Dourado?

Por Kristina & Marc

Visão Geral

- Quem somos?
 - Um comitê de demógrafos no Departamento de Finanças do Estado
- O que fazemos?
 - Examinamos as tendências da população no Estado
 - Predizemos os efeitos da superpopulação
 - Analisamos as implicações sobre os recursos do Estado e a qualidade de vida
- Por que isso é importante?
 - Para sermos capazes de planejar as implicações e efeitos de uma possível superpopulação antes que ela aconteça.

Nossa Apresentação

- Analisando a Tendência da População da Califórnia e prognósticos futuros
- Implicações e efeitos
- Recomendações

População da Califórnia

- Usando o Web site do Censo dos EUA, encontramos a seguinte informação histórica sobre a população (em milhões):



Ano	População
1890	1.21
1910	2.38
1930	5.68
1950	10.59
1970	19.91
1990	29.76

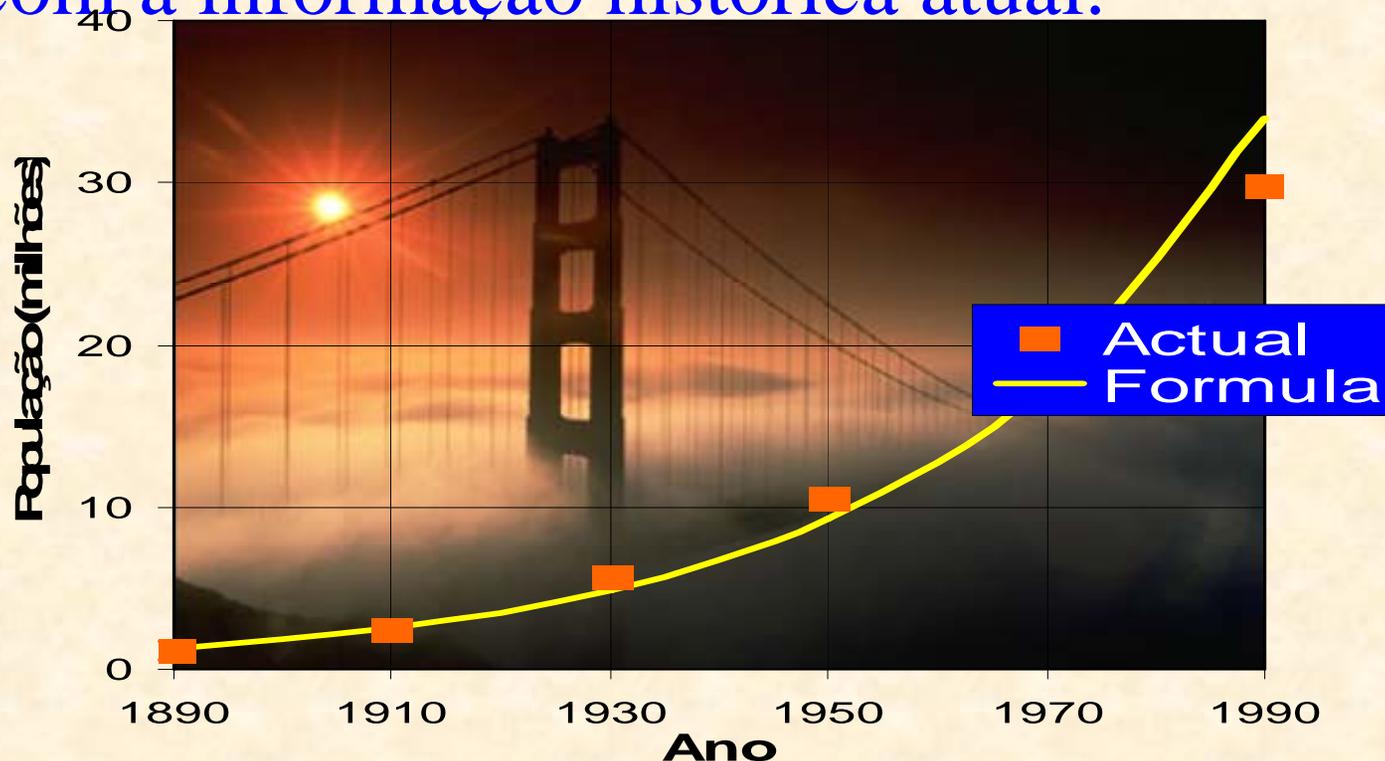


Criando uma Fórmula A Partir Da Informação

- x = número de anos desde 1890
- y = população da Califórnia
- Fórmula $y = 1.323 \cdot 1.033^x$
- Correlação $r = .994$
- A fórmula significa que a população começou em 1.323 milhões de pessoas e aumentou 3.3% em média por ano desde 1890.

Colocando os Resultados num Gráfico

A fórmula exponencial está quase de acordo com a informação histórica atual.



Prognósticos para o Futuro

- Usando a fórmula $y = 1.323 \cdot 1.033^x$, podem ser feitos prognósticos sobre a futura população da Califórnia.
- Por exemplo, 2050 está a 160 anos desde 1890 $1.323 \times 1.033^{160} = 238.6$ milhões.

Ano	2000	2010	2020	2030	2040	2050	2060
Anos desde 1890	110	120	130	140	150	160	170
Prognóstico de População	47.1	65.1	90.1	124.6	172.4	238.6	330.1

Implicações

- A Califórnia vai ter superpopulação e vai estar superlotada.
 - Em 1990, a população era de 30 milhões.
 - Em 2010, a população será de 65 milhões, mais do que o dobro da população de 1990.
 - Em 2050, a população será quase igual à população atual dos Estados Unidos.

Possíveis Efeitos da Superpopulação

- Fome no trânsito
- Falta de energia
- Falta de água
- Deterioração ambiental
- Aumento na criminalidade

Nossas Recomendações

É necessário mais estudo e análise da tendência da informação sobre os possíveis efeitos da superpopulação nos recursos do Estado e qualidade de vida.

Nós recomendamos que a análise da informação seja concluída para obter informação sobre as relações entre a superpopulação e os efeitos da pane no trânsito, falta de energia e água e aumento da criminalidade. Isto nos permitirá usar a informação para nos preparar para resolver o problema de nosso Estado.

Fontes Usadas

“TI-83 Plus.” Texas Instruments. 2000, Texas Instruments Incorporated. 21 Jul 2000.

<<http://www.ti.com/calc/docs/83plus.htm>>

“Stop Overpopulation.” Save Ourselves, Save The Earth. 18 July 2000. Overpopulation Group. 21 July 2000.

<<http://overpop.org/>>

SEGUINDO AS TENDÊNCIAS

O PASSADO PREVÊ O FUTURO?

DEZEMBRO DE 2004 **CALIFÓRNIA – EXPANDINDO-SE ALÉM DE SEUS LIMITES** POR GRUPO 2

NESTE NÚMERO:

AINDA PODEMOS ALIMENTAR AS MASSAS? 1

POLUIÇÃO DO AR E DA ÁGUA. 2

QUAL ÁGUA FALTA? 2

CONGESTIONAMENTO DO TRÂNSITO 2



Califórnia, a terra dos sonhos, o Estado Dourado. O que poderia ser melhor do que o mar, palmeiras e clima cálido? Uma frase de uma música popular dos Beach Boys diz: “Se todos tivessem um mar, em todos os EUA, então todo mundo estaria surfando, como Califórnia.” Imagens de surfistas, carros conversíveis e prazer. Essas imagens têm atraído milhões de pessoas a esta terra de oportunidades. A Califórnia é um grande Estado. O primeiro censo federal feito na Califórnia em 1860 registrou 308.000 residentes. A população da Califórnia ultrapassou os 36 milhões de pessoas em 1º de janeiro de 2004. Pensemos sobre isso.

Isto é mais do que o dobro da população da Austrália ou da Holanda. Maior que a da Venezuela ou do Peru e um pouquinho maior que a do Canadá. E não parece estar diminuindo. De acordo com nossas previsões, em seis anos, a população será de mais de 65 milhões – mais que o dobro da população em 1990. E para 2050, a população será mais ou menos como a dos Estados Unidos hoje em dia. Este Estado não é o suficientemente grande para suportar todo este crescimento. Ter um crescimento da população como este leva a vários problemas.

Alguns desses problemas são:

- Poluição do ar
- Falta de alimentos
- Pane no trânsito
- Falta de água
- Destruição do habitat

A população aumentará como aumentou no passado? Podemos confiar nas tendências do passado para continuar? O passado pode prever o futuro? Há muitas variáveis, mas sabemos que as coisas têm que mudar se quisermos alguma qualidade de vida!!

Ano	2000	2010	2020	2030	2040	2050	2060
Anos Desde 1890	110	120	130	140	150	160	170
Previsão da População	47.1	65.1	90.1	124.6	172.4	238.6	330.1

INTERESSE:

A Califórnia é o estado mais populoso nos Estados Unidos.

70% dos Californianos consomem toda ou alguma parte da água engarrafada .

30% da população do estado mora no Condado de Los Angeles.

AINDA PODEMOS ALIMENTAR AS MASSAS? POR MATT

Thomas Robert Malthus foi um economista inglês que tinha uma hipótese. Sua hipótese afirmou que “o crescimento descontrolado da população sempre excede o crescimento dos meios de subsistência.” Ele também disse que “ A população do mundo se multiplicará geometricamente, enquanto que o suprimento de alimentos se multiplicará aritmeticamente.” O que ele quis dizer é que o aumento dos alimentos será em uma progressão de 1, 2, 3 enquanto que a população aumentará em uma progressão de 2, 4, 6.

A Califórnia produz atualmente uma quantidade de produtos agrícolas maior que qualquer outro estado dos Estados Unidos. Mais de 200 colheitas diferentes são produzidas aqui – desde alface, tomates e morangos até amêndoas, abacates e laranjas. Mas o que acontecerá com os terrenos agrícolas se em 20 anos nossa população será o dobro da atual? As casas e cidades vão ter que se expandir para as terras que atualmente são fazendas.

A cada ano os projetos de desenvolvimento transformam 50.000 acres das terras das fazendas em residenciais e outros tipos de conveniências das cidades, um fenômeno sem fim em curto prazo. As práticas agrícolas diminuirão e não somente não seremos capazes de alimentar outros, mas não seremos capazes de alimentar-nos a nós mesmos.

POLUIÇÃO DO AR POR TREVOR

A poluição do ar é um problema na ensolarada Califórnia. A poluição do ar é pior nas cidades onde a maioria das pessoas mora e trabalha. A poluição é gerada por comércios, fábricas, plantas de energia, carros, práticas agrícolas, pintura e incêndios. Várias partes da Califórnia têm as condições quase perfeitas para a existência de fumaça e neblina fotoquímica. Estas condições incluem muitos carros e a luz do sol — e Los Angeles é o lugar conhecido por muitos como a Capital da fumaça e da neblina dos EUA. A poluição do ar contribui para o aquecimento global. As temperaturas do ar aumentam e isso pode afetar o clima no mundo inteiro.

Precisamos pensar em quais mudanças no clima temos visto até agora. Como isto afetará a agricultura, os recursos aquáticos, ecossistemas e a saúde humana? A boa notícia é que observando as tendências, a poluição do ar melhorou. Observando o quadro da direita, podemos ver que o ozônio particulado diminuiu nos últimos 9 anos! Leis estritas impuseram restrições a carros e comércios de maneira a enfrentar o problema da poluição do ar. Observando o quadro também podemos ver que começando em 1995 e até 1999, a tendência é decrescente. Depois aumentou durante um ano, diminuiu durante dois anos e voltou a aumentar no ano passado.

Devido à natureza dos aumentos e diminuições não podemos prever como será a tendência do futuro.

Tendência de Fumaça e Neblina Sul da Califórnia—Ozônio (ppm)

1995	154
1996	151
1997	141
1998	114
1999	118
2000	123
2001	121
2002	118
2003	133

Mais pessoas significa mais carros — isto aumentará as partes de ozônio por milhão (ppm) ou os fabricantes de carros produzirão carros que não poluam? Ou mais pessoas comprarão carros elétricos? Isto, o futuro dirá!

O rio San Joaquin está na lista dos 10 rios dos Estados Unidos que estão em perigo.

O consumo de água está crescendo de maneira acelerada no estado da Califórnia. Aumentou de 200 galões por pessoa por dia em 1992 a 229 galões por pessoa por dia em 2001. Se seguirmos a tendência de maneira linear, veremos que em 9 anos o consumo de água poderá ser de 258 galões por pessoa por dia. E em 18 anos será de 287 galões por dia. Este é um problema, sendo que a Califórnia já está enfrentando grandes problemas de falta de água. De onde virá toda a água?

HÁ FALTA DE ÁGUA? POR GINA

Os californianos deveriam aprender os ensinamentos do passado. Em 1976-77, houve severa falta de água no estado, tanto que foi uma drástica mudança para muitos. Não se podia mais molhar o jardim, lavar os carros ou encher piscinas. As pessoas colocaram tijolos nos vasos sanitários para economizar água. De 1987 a 1992 a Califórnia enfrentou outra falta de água. O racionamento foi imposto outra vez.

Infelizmente, os californianos voltaram ao desperdício outra vez — sem pensar no futuro — necessitamos parar esta tendência!! Você não pode seguir as tendências de falta de água — isto acontece porque você não pode prever o clima ano atrás ano — uma variável. Em alguns anos chove mais — outros são secos — e o fornecimento de água flutua significativamente entre anos com mais chuva e anos secos. É claro que outro problema é que certos recursos foram destruídos pela poluição. Isto terá um impacto em nossa qualidade de vida no futuro.

ALIMENTANDO AS MASSAS CONTINUA

A Califórnia dos sonhos não existirá mais. Isto afetará as escolhas das pessoas para mudar da Califórnia? Será necessário, se quisermos uma qualidade de vida como a que existe atualmente. Isto não só alimentará a população, mas trará muitos outros benefícios como temperaturas mais frescas e um ecossistema intacto. É importante que observemos as tendências para frear os problemas antes que escapem de nossas mãos.

CONGESTIONAMENTO DO TRÂNSITO POR ANNE

Os congestionamentos do trânsito são esperados diariamente em várias cidades da Califórnia. Este é um enorme problema, porque a pane da infra-estrutura leva a menos produtividade, poucos empregos, aumento dos custos na hora de fazer negócios e mais poluição do ar. Se o estado não pode ajustar-se aos problemas de transporte com o crescimento da população, então tudo parará! Dessa maneira, os motoristas perdem em média 62 horas por ano devido ao congestionamento.



Isso é mais que 16 horas por ano em 1982.

Se existir uma regressão linear, poderemos perder 108 horas por ano! Deve haver mais soluções, desde pedágios a mais faixas HOV. Não podemos seguir a tendência sobre o tráfego se não sabemos que tipo de transporte público pode ser introduzido com o passar dos anos. Mas sabemos que sem fazer nada com respeito ao trânsito, isto terá um impacto na melhora de nossa qualidade de vida!

Existem limitações para regressões lineares? Sim! Existem muitas variáveis que podem afetar uma tendência e que a regressão linear não considera.

Como fazer regressão exponencial em uma calculadora gráfica TI-83

A tabela da direita mostra o ano e a população (em milhões) da Califórnia.

- Criar um mapa de distribuição usando esta informação.
- Encontrar a equação para a curva que melhor se adapte à informação.

Ano	Anos desde 1890 X	População da CA Y
1890	0	1.21
1910	20	2.38
1930	40	5.68
1950	60	10.59
1970	80	19.97
1990	100	29.76

PASSO 1

Para registrar a informação, pressione STAT, 1: Edite e depois registre a informação nas colunas L₁ e L₂. Pressione ENTER para passar para baixo. Use as teclas de flechas para a direita e para a esquerda para passar para outra coluna.

L1	L2	L3	3
0	1.21		
20	2.38		
40	5.68		
60	10.59		
80	19.97		
100	29.76		

L3(1)=

Pressione 2°, STAT PLOT, ENTER para criar o mapa de distribuição.

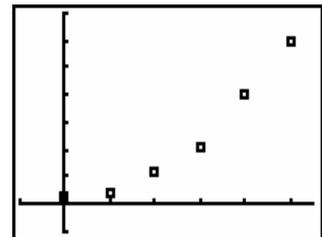
Depois mova o cursor para ON e pressione ENTER para ativar o mapa de distribuição e o resto da tela tem que ser assim:

```
Plot1 Plot2 Plot3
Off Off Off
Type: [ ] [ ] [ ]
Xlist:L1
Ylist:L2
Mark: [ ] + .
```

Para fixar a escala dos eixos x e y, pressione WINDOW. Mude o cenário para que fique assim:

```
WINDOW
Xmin=-20
Xmax=110
Xscl=20
Ymin=-5
Ymax=35
Yscl=5
Xres=1
```

Para ver seu mapa de distribuição, pressione GRAPH.



PASSO 2

Ligue os diagnósticos para poder ver o coeficiente de correlação (uma medida para ver o quanto se aproxima à equação da informação atual). Quanto mais cerca for de 1, melhor será a combinação.

```
CATALOG
DependAsk
DependAuto
det(
DiagnosticOff
DiagnosticOn
dim(
Disp
```

Para encontrar a curva que melhor se adapte, você precisará fazer a regressão exponencial. Pressione STAT, depois a flecha da direita para sombrear CALC, e depois pressione 0:ExpReg .

```
EDIT TESTS
4:LinReg(ax+b)
5:QuadReg
6:CubicReg
7:QuartReg
8:LinReg(a+bx)
9:LnReg
0:ExpReg
```

Pressione ENTER duas vezes e o programa de regressão exponencial começará a funcionar. Sua tela deverá parecer-se a esta. Isto significa que a equação da linha que melhor se adapta é aproximadamente $y = 1.323 \cdot 1.033^x$

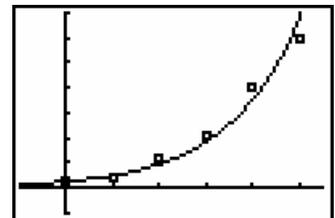
```
ExpReg
y=a*b^x
a=1.32258255
b=1.033428108
r^2=.9892661646
r=.9946186026
```

O coeficiente de correlação é r, o qual, neste caso é igual a 0.994. Isto significa que a equação se iguala em 99.4% à informação.

Para colocar esta linha em forma de gráfico em seu mapa de disseminação, pressione Y= e digite $1.323*1.033^X$

```
Plot1 Plot2 Plot3
Y1=1.323*1.033^X
Y2=
Y3=
Y4=
Y5=
Y6=
```

Depois pressione GRAPH para ver a curva que melhor se adapta aos pontos coordenados.



EXEMPLO ADICIONAL

Estes são os preços para o Índice de Ações da NASDAQ no final de fevereiro.

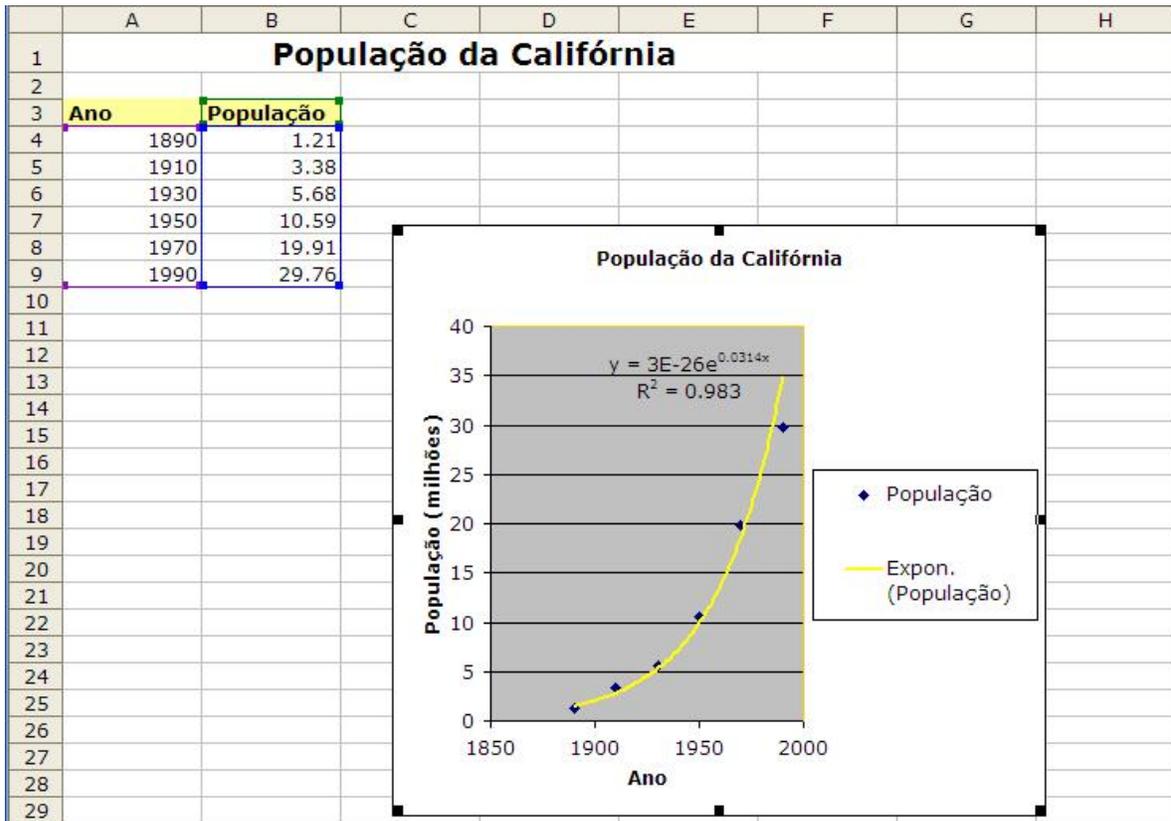
Ano	Anos desde 1992 (X)	Índice de Preços das Ações (Y)
1992		633
1993		671
1994		793
1995		794
1996		1100
1997		1309
1998		1771
1999		2288
2000		4696

- a) Se x = ao número de anos desde 1992, complete a coluna em branco acima.
- b) Calcule a equação e o coeficiente de correlação usando as colunas x e y .
- Equação $y =$ _____ $r =$ _____
- c) Usando sua equação, responda as seguintes perguntas:
- O Índice de Ações da NASDAQ chegará a 10.000 no ano _____ .
 - No ano de 2017, o Índice de Ações da NASDAQ será _____ .
 - O Índice de Ações da NASDAQ aumenta _____ por cento por ano.

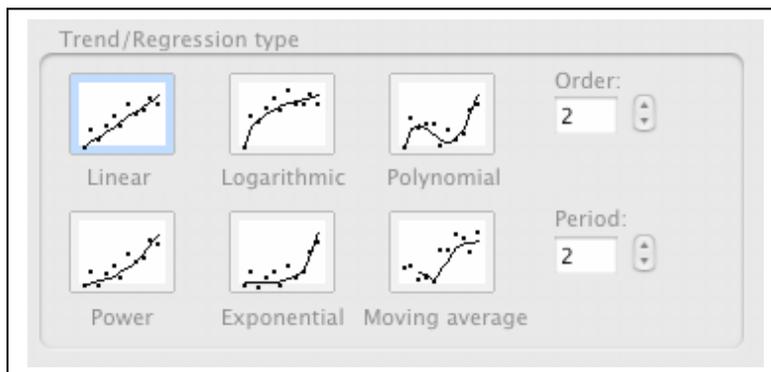
Adicionando uma Linha de Tendência a Seu Quadro

Escolhendo a Melhor Linha de Tendência para Sua Informação

Depois de registrar sua informação no Excel e escolher um quadro para representar sua informação (veja o exemplo abaixo sobre a População da Califórnia), você pode adicionar uma linha de tendência a seu quadro.



Quando você adiciona uma linha de tendência a um quadro, você pode escolher qualquer um dos seis tipos de tendência/regressão—linear, logarítmica, polinomial, potência, exponencial e média móvel.



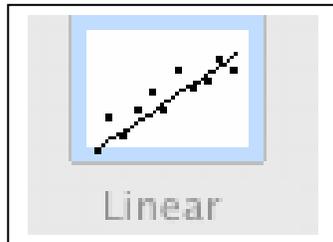
O tipo de informação determina o tipo de linha de tendência que você deverá usar. Você vai querer escolher uma linha de tendência que seja confiável. Uma linha de tendência é mais confiável quando seu valor seja igual a 1 ou que esteja próximo de 1. Quando você fixa uma linha de tendência a sua informação, o Excel calcula automaticamente seu valor R-quadrado. Se você quiser você pode mostrar este valor em seu quadro.

Seis Opções de Tipos de Tendência/Regressão

A seguir há breves descrições de cada tipo de tipos de tendência/regressão disponíveis no software Excel.

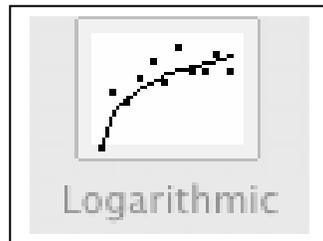
Linear

Uma linha de tendência linear é uma linha reta de melhor ajuste usado com conjuntos de dados lineares simples. Sua informação é linear se o padrão dos pontos de informação parecer com uma linha. Uma linha de tendência linear geralmente mostra que algo está aumentando ou diminuindo com uma taxa fixa.



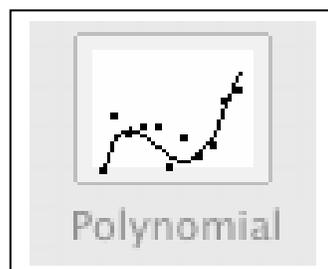
Logarítmica

Uma linha de tendência logarítmica é uma linha curva de melhor ajuste muito útil quando a taxa de alteração na informação aumenta ou diminui rapidamente e depois se nivela. Uma linha de tendência logarítmica pode usar valores negativos e/ou positivos.



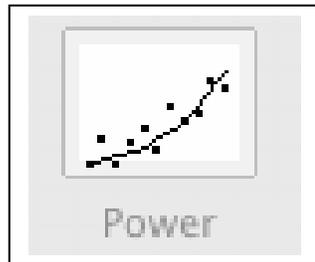
Polinomial

Uma linha de tendência polinomial é uma linha curva usada quando a informação flutua. É útil para, por exemplo, analisar ganhos e perdas sobre um conjunto de informação grande. A ordem da polinomial pode ser determinada pelo número de flutuações na informação ou por quantas dobras (picos e vales) aparecem na curva. Uma linha de tendência polinomial de ordem 2 geralmente só possui um pico ou vale. A ordem 3 geralmente possui um ou dois picos ou vales. A ordem 4 geralmente possui até três.



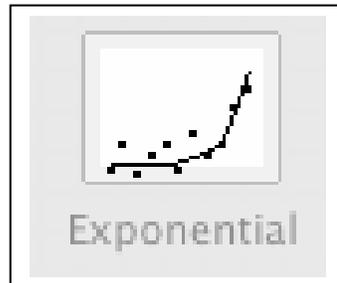
Potência

Uma linha de tendência de potência é uma linha curva que é usada com conjuntos de informação que comparam medidas que aumentam em uma taxa específica — por exemplo, a aceleração de um carro de corrida em intervalos de 1 segundo. Você não pode criar uma linha de tendência de potência se sua informação possui valores nulos ou negativos.



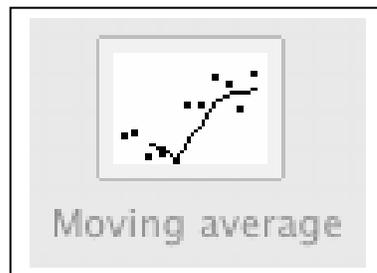
Exponencial

Uma linha de tendência exponencial é uma linha curva muito útil quando os valores da informação estiverem crescendo ou caindo com taxas cada vez mais altas. Você não poderá criar uma linha de tendência exponencial se seus dados contiverem valores zero ou negativos.



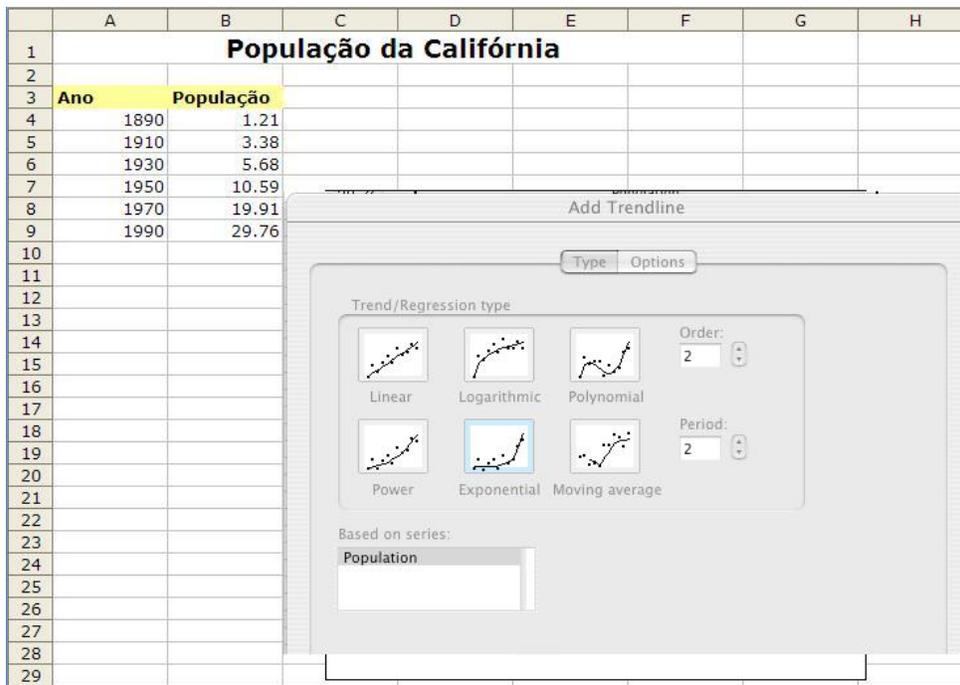
Média Móvel

Uma linha de tendência de média móvel suaviza flutuações na informação para mostrar um padrão ou tendência mais claramente. Uma média móvel usa um número específico de pontos de informação (definido pela opção **Período**), determina a média e usa o valor da média como um ponto da linha de tendência. Se o **Período** for definido como 2, por exemplo, a média dos primeiros dois pontos de dados será usada como o primeiro ponto na linha de tendência da média móvel. A média do segundo e terceiro ponto de informação será usada como o segundo ponto na linha de tendência e assim por diante.



Instruções para Adicionar uma Linha de tendência a um Conjunto de Informações

1. Clique em conjunto de informações (quadro) ao qual você quer adicionar uma linha de tendência ou média de movimento.
2. No menu **Quadro**, clique **Adicionar Linha de tendência**.
3. Na aba **Tipo**, clique no tipo de linha de tendência de regressão ou media de movimento que você quiser.
 - Se você escolher **Polinomial**, registre a caixa com maior poder para uma variável independente.
 - Se você escolher **Média de Movimento**, registre na caixa **Período** o número de períodos a serem usados para calcular a média de movimento.

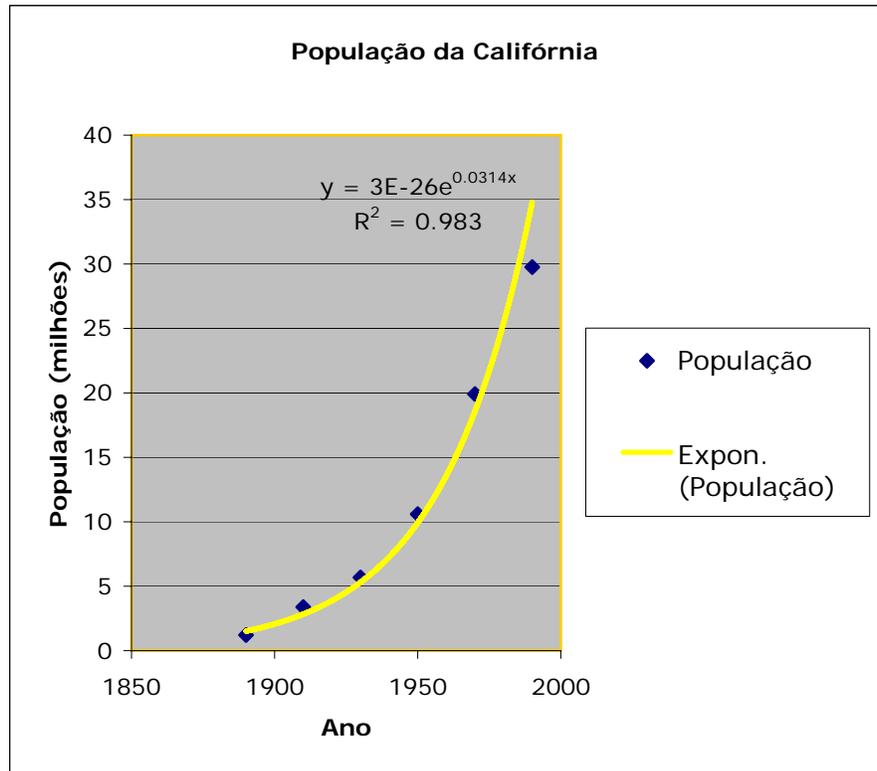


Notas

- A caixa **Baseada em séries** contém uma lista de todas as séries de informação do quadro que apóiam as linhas de tendências. Para adicionar uma linha de tendência a outras séries, clique o nome na caixa e depois escolha as opções que você quer.
- Se você adicionar uma média móvel a um quadro xy (disperso), a média móvel é baseada na ordem dos valores x colocados no quadro. Para ter o resultado que você quer, você necessita selecionar os valores x antes de adicionar uma média móvel.

População da Califórnia

Ano	População
1890	1.21
1910	3.38
1930	5.68
1950	10.59
1970	19.91
1990	29.76





*O que o passado nos diz
sobre o futuro?*

*Quais variáveis limitam ou sustentam
a continuidade de uma tendência?*

Projeto Seguir as Tendências

- ◆ Você assumirá o papel de estatístico() para colher e analisar informação estatística sobre um assunto através dos tempos
- ◆ Use o passado para prever o futuro
- ◆ Integre matemática, estatística e tecnologia



Passo 1 – Revise as Expectativas do Projeto

◆ Você criará:

- Uma apresentação de slides sobre tendência e suas possíveis implicações usando ferramentas matemáticas e análise estatística

E também

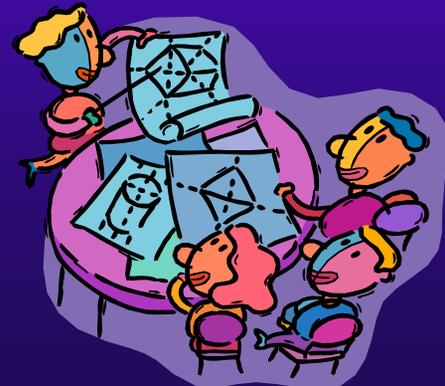
- Um folheto com artigos breves e gráficos sobre possíveis efeitos e implicações da tendência

OU

- Um wiki sobre o tópico, incluindo implicações e efeitos

◆ Revisar a Avaliação do Projeto e **fazer auto-avaliação de** seu trabalho durante o projeto

◆ Todas as semanas serão feitas **discussões** para revisar o progresso



Passo 2 – Escolha um Tópico

- ◆ Escolha um assunto que interesse a você e seu parceiro.
- ◆ Exemplos: índices de câncer, mudanças na população, salários pagos aos jogadores de baseball
- ◆ Escolha três tópicos possíveis e nós escolheremos um para que não seja o mesmo de outro grupo.



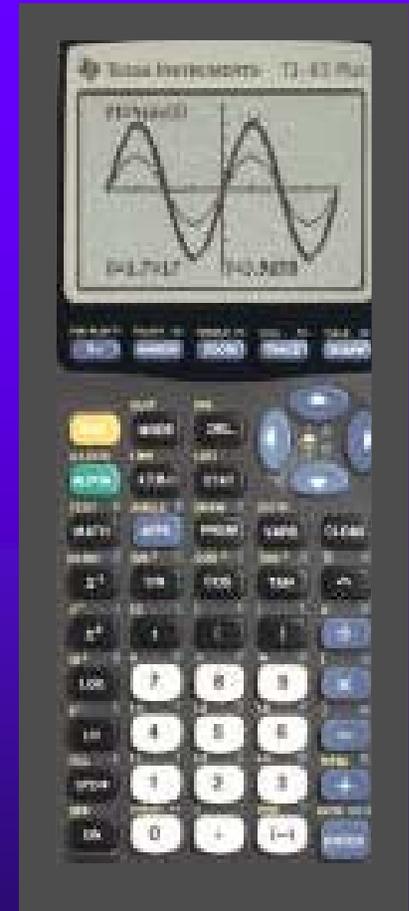
Passo 3 – Pesquise Seu Assunto

- ◆ Use a Internet e a biblioteca para pesquisar
- ◆ Necessita informação com pelo menos 5 anos ou períodos de tempo entre eles



Passo 4 – Aplique a Matemática à Informação

- ◆ Usando uma calculadora gráfica,
 - Encontre a equação para a curva que melhor se adapte (regressão exponencial)
 - Encontre o coeficiente de correlação
- ◆ Usando a equação, faça previsão para pelo menos cinco anos ou períodos de tempo no futuro



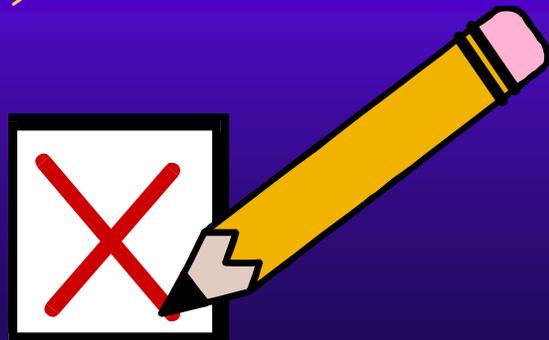
Passo 5 – Implicações Futuras

- ◆ Agora que você fez previsões para o futuro usando sua equação, pense em ramificações potenciais.
- ◆ Como uma tendência afeta as escolhas das pessoas?
- ◆ Como será nossa qualidade de vida no futuro?
 - Social
 - Ambiental
 - Econômica
 - Política
 - Médica





**Passos de 1 – 5 devem ser
completados
satisfatoriamente antes de
começar a trabalhar no
computador, na segunda-
feira, dia 15 de março**





Passo 6 – Faça um Gráfico com sua Informação

- ◆ Faça no Excel uma planilha com três colunas:
 - Coluna 1 = Ano
 - Coluna 2 = Informação Histórica
 - Coluna 3 = Informação se estiver usando fórmula (de melhor adaptação)
- ◆ Criar o gráfico “XY Scatter”
 - Informação Histórica(pontos)
 - Cálculos com Fórmula (de melhor adaptação)

Passo 7 – Criar uma Apresentação e uma Publicação ou Wiki

- ◆ Inclua os seguintes elementos:
 - Informação sobre pesquisa
 - Análise matemática
 - Gráfico de Excel de informação histórica vs. a de melhor adaptação
 - Discussão de futuras implicações
 - Fotos/gráficos/sons que melhorem o conteúdo
 - Alguns recursos de Internet para ter mais informação
 - Fontes citadas
- ◆ Faça auto-avaliação



Passo 8 – Faça a Apresentação de Slides para a Turma

- ◆ Os documentos eletrônicos devem ser entregues até na sexta-feira, dia 19 de março.
- ◆ Você e seu parceiro farão a apresentação para a turma na terça-feira, dia 23 de março.
- ◆ A apresentação não pode durar mais do que 5 minutos.

