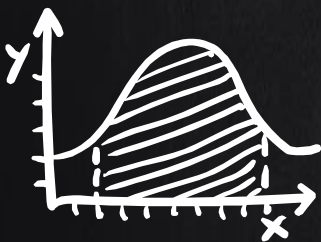




CONTEXTO REALÍSTICO
E PLANILHAS
ELETRÔNICAS NO
ENSINO DE SEQUÊNCIA
NUMÉRICA

CADERNO DE TAREFAS



MATEUS FELIPES

MARCELE TAVARES MENDES

MATEUS FELIPES

CONTEXTO REALÍSTICO E PLANILHAS ELETRÔNICAS NO
ENSINO DE SEQUÊNCIA NUMÉRICA

REALISTIC CONTEXT AND ELECTRONIC SPREADSHEETS IN
NUMERICAL SEQUENCE TEACHING

PRODUTO EDUCACIONAL APRESENTADO
COMO REQUISITO PARCIAL À OBTENÇÃO
DO TÍTULO DE MESTRE EM ENSINO DE
MATEMÁTICA, DO PROGRAMA DE PÓS-
GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
MATEMÁTICA, DA UNIVERSIDADE
TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ –
CAMPUS LONDRINA E CORNÉLIO
PROCÓPIO.

ORIENTADORA: PROFA. DRA. MARCELE
TAVARES MENDES

LONDRINA

2022



4.0 Internacional

Esta licença permite que outros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho para fins não comerciais, desde que atribuam o devido crédito e que licenciem as novas criações sob termos idênticos.

Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



**Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Londrina**



MATEUS FELIPES

ENSINO DE SEQUÊNCIAS NUMÉRICAS À LUZ DA RME: UMA PROPOSTA QUE ENVOLVE CONTEXTO REALÍSTICO E PLANILHAS ELETRÔNICAS

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre Em Ensino De Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Ensino De Matemática.

Data de aprovação: 27 de Outubro de 2022

Dra. Marcele Tavares, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dra. Adriana Helena Borssoi, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dra. Angela Marques Fontana, Doutorado - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná (Ifpr)

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 09/11/2022.



SUMÁRIO

Apresentação.....	5
Planilhas eletrônicas.....	7
Tarefas.....	10
Tarefa 01.....	13
Tarefa 02.....	21
Tarefa 03.....	26
Tarefa 04.....	31
Tarefa 05.....	37
Referências.....	44



APRESENTAÇÃO

O Presente Produto é fruto da pesquisa de Mestrado intitulada: ENSINO DE SEQUÊNCIAS À LUZ DA RME: UMA PROPOSTA QUE ENVOLVE CONTEXTO REALÍSTICO E PLANILHAS ELETRÔNICAS. A pesquisa, bem como este Produto Educacional, foram desenvolvidos no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática – PPGMAT da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Londrina sob a orientação da Professora Dr^ª Marcele Tavares Mendes.

Para o desenvolvimento do Produto Educacional foram elaboradas cinco tarefas para uma turma da 1^ª série do Ensino Médio, duas são analisadas na dissertação que deu origem a este produto.

Todas as tarefas, analisadas, reaplicadas e reestruturadas, diante do seu desenvolvimento em sala de aula, constituem este produto educacional. Deste modo, apresentamos a você professor o Produto na sua versão final, o qual configura-se como uma cartilha de tarefas para o ensino e aprendizagem de Sequências numéricas para alunos do Ensino Médio.



No produto apresentamos propostas de tarefas em contextos realísticos e resolvida com o auxílio de planilhas eletrônicas. Na sequência a esta apresentação, discutiremos uma breve caracterização de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação e Tarefas, mais especificamente ao que se refere ao uso de planilhas eletrônicas e a Educação Matemática Realística. Por fim, apresentamos a proposta de cinco tarefas as quais foram desenvolvidas durante a pesquisa do autor e acompanha um planejamento para a execução em sala de aula.

A intenção é proporcionar a você, Professor de Matemática do Ensino Médio, um material didático que o auxilie no ensino de sequência numérica levando uma proposta diferente para a sala de aula. Diante disso, criamos tarefas com algumas orientações para que sejam aplicadas. Possibilitando que sejam utilizadas de maneira integral ou parcial, desde que atenda as suas necessidades como professor.



PLANILHAS ELETRÔNCIAS

As planilhas eletrônicas, nesta pesquisa, foram selecionadas enquanto uma tecnologia digital que permite uma organização pedagógica em que os alunos fazem e pensam com tecnologia. Elas permitem a formulação de tabelas, elaboração de cálculo de fórmulas e a criação de gráficos, com o intuito de promover o ensino e a aprendizagem do conteúdo sequência numérica, atrelado com o pensar-com-tecnologia (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2014).

O uso das planilhas eletrônicas foi fundamentado na experimentação com tecnologia (BORBA, VILLAREAL, 2005), possibilitando aos estudantes a criação de argumentos que validem as suas conjecturas e uma produção que fugisse do lápis, papel e borracha.

O uso das Planilhas Eletrônicas, tem como objetivo as potencialidades do desenvolvimento cognitivo dos estudantes que é utilizada em tarefas investigativas, em que é possível o aumento da capacidade de trabalhar com uma diversidade de dados, juntamente com a articulação e organização dos dados, a verificação de hipóteses e a exploração do software com a criação de diferentes formas de percepção. (MARCHI, 2014).



O “pensar com” Planilhas Eletrônicas pode influenciar no raciocínio dos alunos, possibilitando rápidos feedbacks para a validação de conjecturas matemáticas, a manipulação dos dados, colocando em evidência a possibilidade da realização de tarefas matemáticas de maneira qualitativa. (MARCHI, 2014).

A planilha eletrônica é uma ferramenta popular, e pessoas que manuseiam o computador, na maioria das vezes, conseguem lidar com uma planilha. Existem outros recursos tecnológicos que também calculam fórmulas, criam tabelas e apresentam gráficos que poderiam ser utilizados na pesquisa, como lápis, caderno e borracha, porém são recursos menos precisos e que demandam muito mais tempo.

A partir do endereço <<https://docs.google.com/spreadsheets>>, tem-se acesso ao acesso a diferentes meios para acessar o Google Sheets, por meio de um computador ou smartphone. O Google Sheets é um software de planilhas eletrônicas gratuito e pode ser utilizado em diversas formas de ensino pois combina álgebra, tabelas, gráficos e o cálculo, segundo a Google, algumas características do software são:



- X Criação de informações empíricas para os dados da sua planilha on-line, com compartilhamento fácil e edição em tempo real. Utilização de comentários e atribuição de ações necessárias para manter o fluxo de análise;
- X Com recursos de ajuda como preenchimento inteligente e sugestões de fórmulas, é possível acelerar a análise e diminuir os erros. Podendo também agilizar a geração de insights fazendo perguntas sobre seus dados em uma linguagem simples;
- X O Sheets contribui para economia de tempo, porque está totalmente conectado a outros apps do Google. Permite com que os dados do Google Forms no Sheets ou incorpore gráficos do Sheets no Slides e Docs;
- X Pode responder a comentários pelo Gmail e apresentar facilmente suas planilhas no Google Meet;
- X Edição de planilhas do Microsoft Excel on-line sem convertê-las e aproveitar os recursos avançados de ajuda e colaboração do Sheets, como comentários, ação necessária e preenchimento inteligente.



TAREFAS

Uma tarefa pode ser definida como um segmento das atividades de sala de aula, com o objetivo de gerar uma ideia matemática específica. Uma tarefa pode ser um trabalho longo, com um único problema ou com vários problemas associados (STEIN; SMITH, 1998).

As tarefas matemáticas aplicadas em sala de aula formam a base para o aprendizado do estudante. Diversificadas tarefas geram oportunidades para os alunos pensarem, com demandas cognitivas desde um processo de memorização, de maneira rotineira, outras que os encorajam a fazer conexões. Além disso, têm um efeito acumulativo, diariamente, através da exploração feita em sala de aula, o que proporciona o desenvolvimento de ideias implícitas aos estudantes (STEIN; SMITH, 1998).



O contexto em que a tarefa está envolvida pode gerar diferentes experiências e ações que favorecem o aprendizado do estudante. Vale (2012) defende a importância de tarefas de natureza exploratória no contexto de sala de aula, principalmente na propagação de descobertas e na análise de padrões em figuras ou imagens que contribuam para o pensamento algébrico. Tarefas exploratórias favorecem que o professor valorize a criatividade, reconheça a importância das relações de variados temas da matemática em contextos distintos e reconheça que muitos conceitos, antes ensinados sem um contexto realístico e que não tinha significado para os estudantes, podem ser explorados e favorecerem a aprendizagem de uma matemática que permite resolver e analisar problemas da realidade. A sala de aula é o local ideal para investigação e exploração de tarefas que geram experiências didáticas, que auxiliem o professor a ensinar e os alunos a aprenderem.



CLIQUE NA TAREFA DESEJADA

TAREFA 01:
CORONAVÍRUS
NO PARANÁ

TAREFA 02:
VIAGEM PARA
PRAIA

TAREFA 03:
ARQUIBANCADA
DE FUTEBOL

TAREFA 04:
DENSIDADE
DEMOGRÁFICA

TAREFA 05:
MARKETING DE
REDE

1. CORONAVÍRUS NO PARANÁ

Tema: Sequência Numérica e o seu comportamento

Objetivos: de forma intuitiva organizar dados ordenados; desenvolver o conceito de sequência numérica; analisar comportamento de sequências numéricas; lidar com situações contextualizadas.

Tempo e alunos: tarefa elaborada para aplicação à alunos da 1ª série do Ensino Médio ao longo de 6 aulas de 45 minutos (Aula 1, Aula 2, Aula 3, Aula 4, Aula 5 e Aula 6).

Recursos: computador ou smartphone com acesso à internet para cada grupo de alunos.

1. CORONAVÍRUS NO PARANÁ

Organização e planejamento das aulas:

- X Aula 1: Inicialmente, a turma será dividida em grupos com no máximo 5 alunos por grupo, cada grupo ficará responsável por analisar a situação da doença COVID-19 em uma cidade do Paraná, sendo que nenhuma que cidade deverá ser estudada por mais de um grupo da mesma turma. Após a divisão dos grupos o professor irá apresentar um panorama dos números da doença no estado do Paraná, incluindo: total de casos ao final de cada dia, novos casos diários, recuperados a cada dia, casos ativos ao dia, novos óbitos ao dia e número de obtidos acumulados de pessoas em um determinado período de tempo. Após a apresentação dos dados, o professor irá compartilhar uma tabela do Google Sheets para cada grupo. Essa tabela será utilizada nas próximas aulas pelos alunos.
- X Aula 2: O professor irá explicar algumas ferramentas do Google Sheets para que os alunos possam trabalhar com os dados, em seguida, os alunos iniciarão a alimentação da planilha e a análise dos dados. Com isso, o professor irá observar o andamento das atividades e auxiliará os alunos conforme for solicitado.

1. CORONAVÍRUS NO PARANÁ

- X Aula 3 e Aula 4: O professor irá apresentar um modelo de relatório que cada grupo deverá fazer, contendo introdução, desenvolvimento e conclusão, em diante, retomarão as atividades da aula anterior e posteriormente a construção do Relatório.
- X Aula 5: Cada grupo irá apresentar o trabalho em um tempo de 5 minutos, após as apresentações o professor fará uma conclusão sobre a tarefa e o que foi observado.
- X Aula 6: O professor vai conduzir aulas expositivas dialogadas para sistematizar conceitos de sequências numéricas. Por meio de questionamentos o professor vai conduzir uma discussão entre toda a turma para que utilizem a linguagem matemática em relação aos conceitos de sequências utilizados ao lidar com Tarefa 01, no quadro que segue é apresentado alguns questionamentos que poderão ser levantados pelo professor.

1. CORONAVÍRUS NO PARANÁ



PERGUNTAS NORTEADORAS:

Porque realizamos essa tarefa sobre a COVID-19 em algumas cidades do Paraná?

Qual relação dessa tarefa com as aulas de matemática?

Depois de realizarem a tarefa, vocês acreditam de qual forma pesquisadores conseguem prever futuros casos de coronavírus?

Alguém tem ideia de como pode ocorrer essa previsão?

Nos dados levantados, algum dia tem relação com outro?

Com os dados levantados, é possível determinarmos um termo geral para essa sequência?

Vocês acreditam que se for estabelecido alguns parâmetros, colocando média móvel ou alguma outra coisa, seria possível fazer projeções a respeito da doença?

É possível determinar os termos da sequência?

Como foi fazer a apresentação em uma aula remota?

Como foi a experiência de utilizar as planilhas eletrônicas?

1. CORONAVÍRUS NO PARANÁ

Mortes pela Covid sobem para 34.076 no Paraná, e secretaria da Saúde confirma 1.352.914 casos

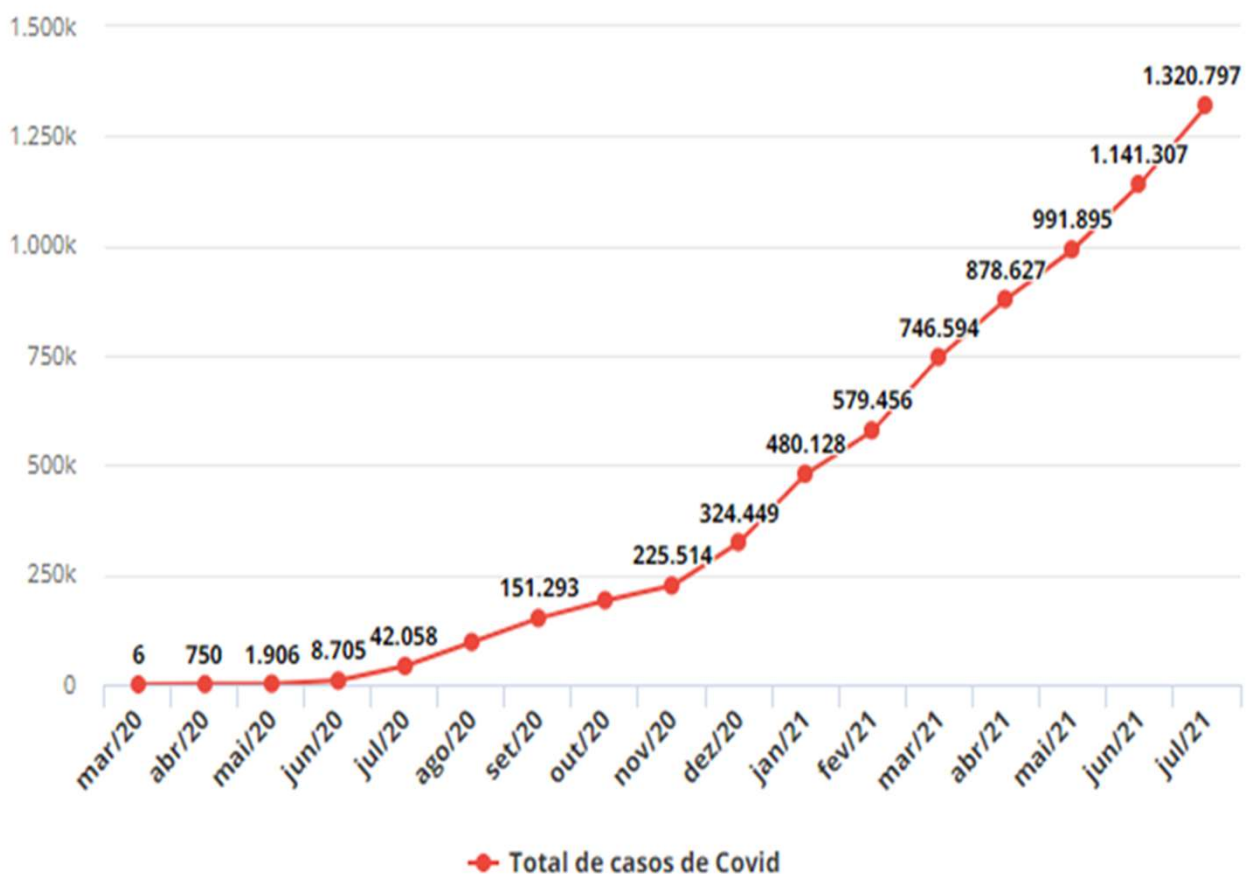
Boletim divulgado neste sábado (24/07/2021) aponta aumento de 83 óbitos e 2.308 diagnósticos, em comparação com o dia anterior; em todo o estado, 1.007.557 pessoas se recuperaram da doença.

Subiu para 34.076 o número de mortes causadas pela Covid-19 no Paraná, conforme boletim publicado neste sábado (24) pela Secretaria de Estado da Saúde (Sesa). Ao todo, são 1.352.914 casos confirmados desde o início da pandemia.

O levantamento aponta que 65% dos leitos de Unidade de Terapia Intensiva (UTI) para adultos reservados para tratamento da doença no Sistema Único de Saúde (SUS) estão ocupados. A taxa de recuperação no estado está de 72%.

Evolução mensal de casos da Covid no Paraná

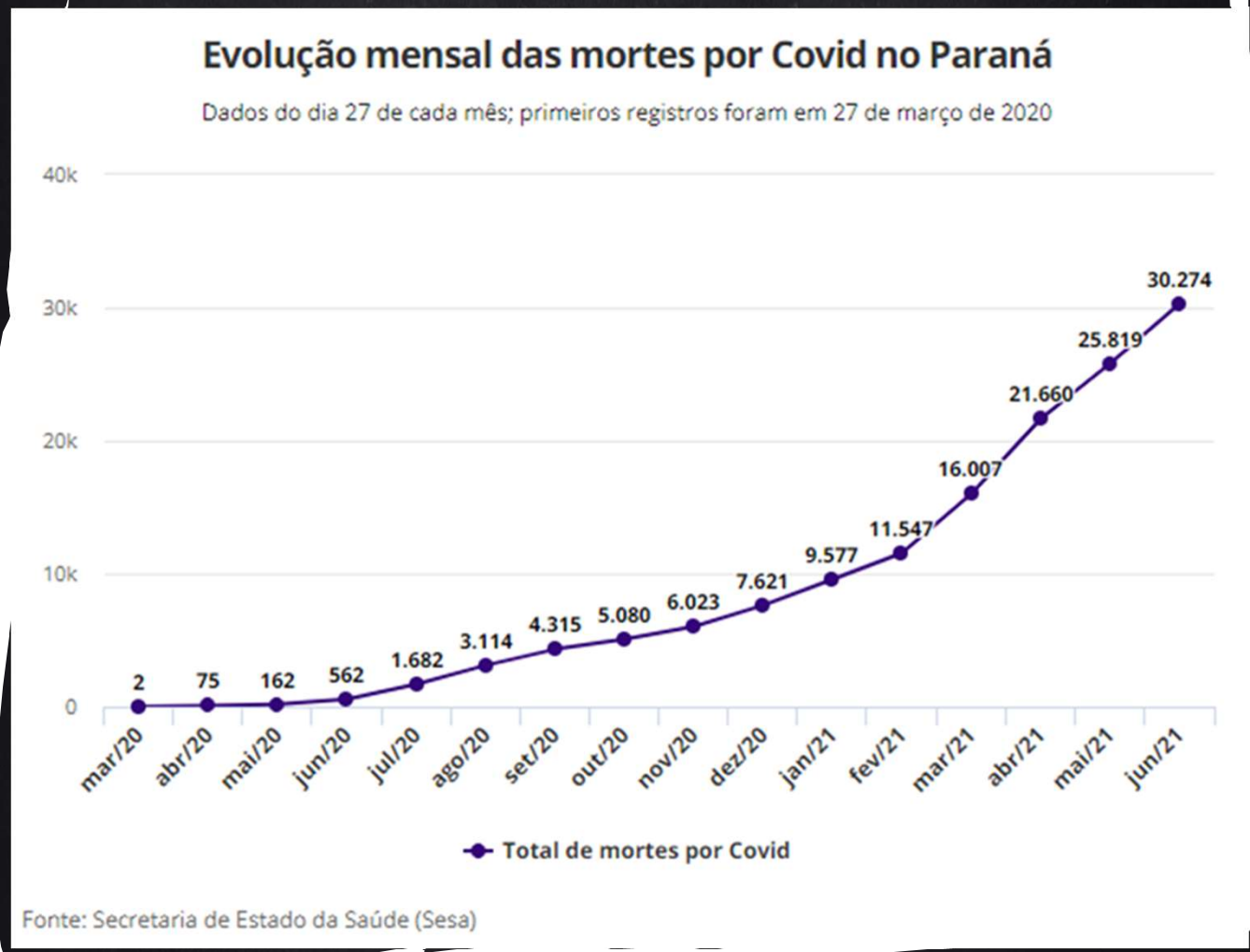
Dados do dia 12 de cada mês; primeiros registros foram confirmados em 12 de março de 2020



Fonte: Secretaria de Estado da Saúde (Sesa)

1. CORONAVÍRUS NO PARANÁ

As mortes mencionadas são de 37 mulheres e 46 homens que estavam internados. Os pacientes tinham idades entre 21 e 92 anos. Segundo a secretaria, os óbitos ocorreram entre 21 de janeiro e este sábado. A taxa de letalidade da Covid-19 no Paraná está em 2%, segundo o relatório.



Adaptado de <https://g1.globo.com/pr/parana/noticia/2021/07/24/mortes-pela-covid-sobem-para-34076-no-parana-e-secretaria-da-saude-confirma-1352914-casos.ghtml>

1. CORONAVÍRUS NO PARANÁ

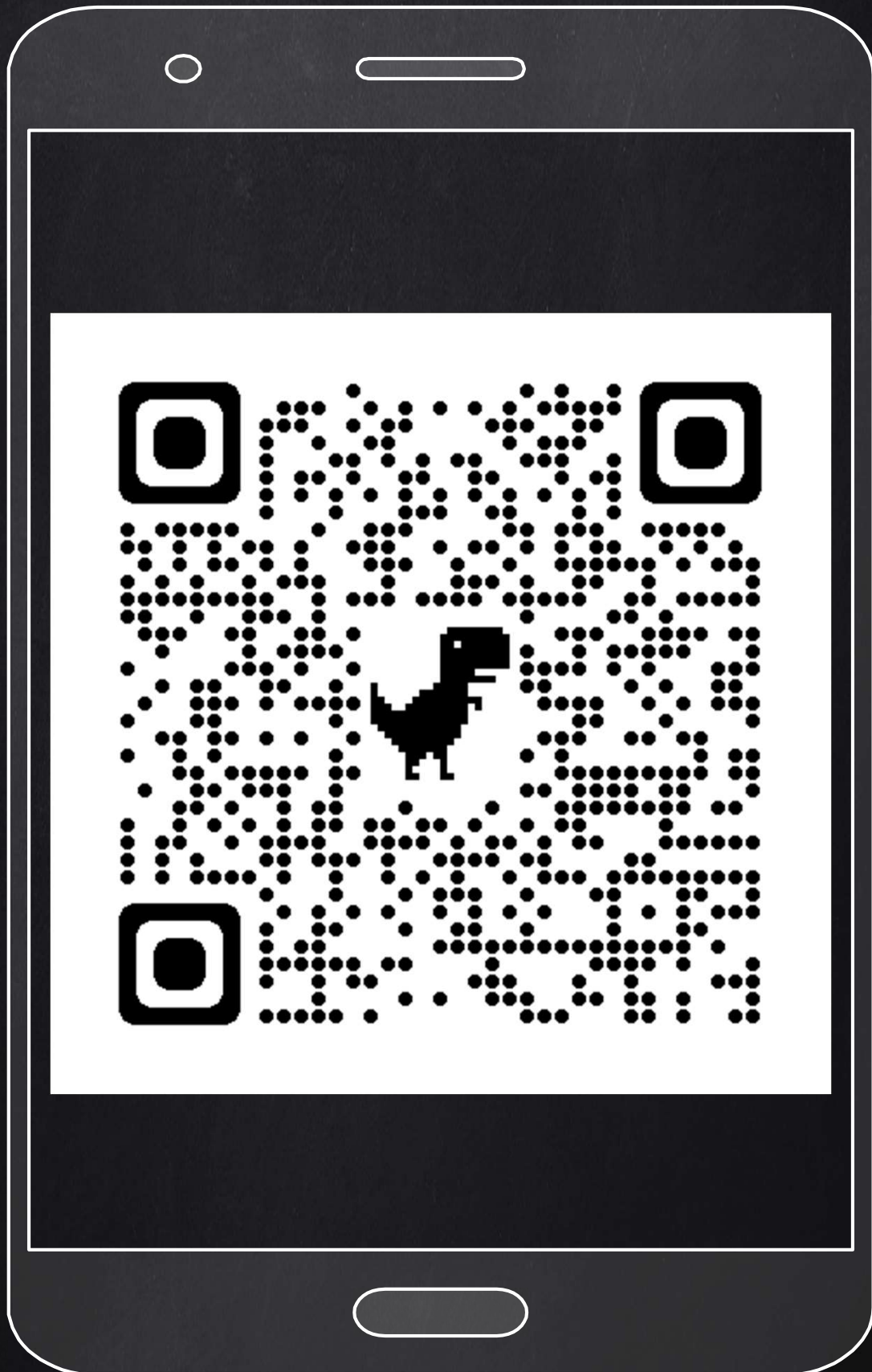
Criem uma tabela utilizando o Google Sheets e façam um levantamento do número diário de pessoas infectados pelo COVID-19 por dia, de novos casos e casos acumulados, de casos ativos, de óbitos, de óbitos acumulados, de vacinados ao dia e número de vacinados acumulados de uma das cidades dentre Curitiba, Londrina, Maringá, Ponta Grossa, Cascavel ou Foz do Iguaçu.

Seguem abaixo questionamentos que vocês precisam conversar e discutir em seus grupos para então construir um relatório que atenda o ponto de vista de todos. Apesar de algumas perguntas serem diretas, reflitam por quais razões elas se fazem importantes e pertinentes nessa pesquisa.

- A) Qual a população da cidade escolhida? Qual a relevância dessa informação?
- B) Em algum período teve maior aumento de novos casos? Justifique.
- C) Em algum período houve redução do número de novos casos? Justifique.
- D) O que se pode dizer sobre o comportamento do número de casos ativos?
- E. Construa um gráfico com o número total de casos acumulados.
- F. Construa um gráfico com o número de casos ativos ao dia.
- G. Construa um gráfico com o número de óbitos ao dia.
- H. O que pode ser dito sobre os dados coletados? (Use termos: Redução, Aumento e Constante)

Cada grupo terá cerca de 5 min para apresentar as análises feitas e além disso, precisa entregar um relatório da pesquisa realizada (modelo de relatório em anexo) em data agendada.

QR CODE PARA IMPRESSÃO
TAREFA 01: CORONAVÍRUS
NO ESTADO DO PARANÁ



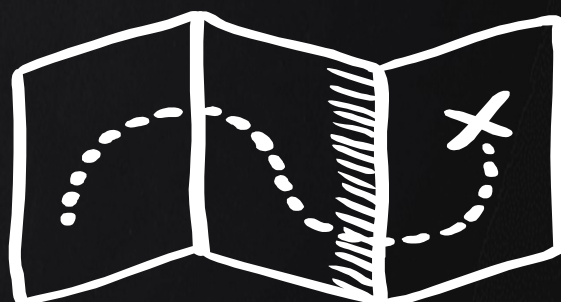
2. VIAGEM PARA PRAIA

Tema: Progressão Aritmética (PA)

Objetivos: de forma intuitiva explorar uma PA; reconhecer a razão de uma PA; Determinar um termo qualquer de uma PA; Escrever o termo geral de na PA; analisar comportamento de sequências numéricas; lidar com situações contextualizadas.

Tempo e alunos: tarefa elaborada para aplicação à alunos da 1ª série do Ensino Médio ao longo de 6 aulas de 45 minutos (Aula 1, Aula 2, Aula 3, Aula 4, Aula 5 e Aula 6).

Recursos: computador ou smartphone com acesso à internet.



2. VIAGEM PARA PRAIA

Organização e planejamento das aulas:

- X Aula 1: Inicialmente o professor fará uma breve explicação da atividade, em seguida a sala será dividida em vários grupos, sendo que cada grupo deve conter no máximo 3 integrantes por grupo, a divisão dos grupos será feita pelos alunos, após a divisão dos grupos, cada grupo deverá interpretar e investigar os problemas proposto pelo professor.
- X Aula 2 e Aula 3: Na segunda e terceira aula os alunos devem desenvolver a atividade proposta e o professor ficará auxiliando os alunos caso solicitem.
- X Aulas 4, Aula 5 e Aula 6: Nas três próximas aulas, as atividades deve ser entregue um dia antes do início da quarta aula pelos alunos via Google Sala de Aula e o professor fará questionamentos em relação ao problema proposto, durante essas três aulas, não será feito questionamento durante todo tempo da aula, apenas em alguns momentos em que o professor irá introduzir um determinado conteúdo e que os alunos já tiveram um contato de forma intuitiva durante a execução da Tarefa 02.



2. VIAGEM PARA PRAIA



PERGUNTAS NORTEADORAS:

Quais os valores que obtidos a cada hora da sequência da viagem para praia?

Qual é o 1º termo definido na sequência?

E o 2º termo?

Qual cálculo foi realizado para encontrar o segundo termo?

E o terceiro termo? Como é feito o cálculo?

Como pode ser representado o terceiro termo em uma fórmula que considera o primeiro termo?

E como poderia representar o n-ésimo termo?

Para uma determinada hora, por quanto é multiplicado para encontrar a distância?

Com o auxílio da planilha conseguiram construir o gráfico? Como foi?

Quais características foram observadas no gráfico?

Como foram formado os pontos no plano cartesiano?

Como podemos obter uma equação da reta que atravessa esses pontos?

Qual relação uma PA tem com o conteúdo de função?

2. VIAGEM PARA PRAIA

Um automóvel parte da cidade de Maringá – PR e vai para uma praia do litoral brasileiro em uma velocidade média constante igual a 90 km/h.

Observação: cada grupo de alunos deve escolher uma praia do litoral brasileiro, sendo que as praias escolhidas não poderão se repetir entre os grupos formados em sala.

Pesquise no Google Maps a menor distância entre o ponto de partida e de chegada, sendo que a viagem deve ser realizada de carro. Ao obter o valor da distância, arredonde-a para um número múltiplo de 90.

1. Os itens abaixo devem ser respondidos a partir das informações obtidas no Google Maps.

A) Quantos quilômetros o automóvel percorre em uma hora?

B) Com o auxílio de uma planilha eletrônica, construa uma tabela e obtenha quantos quilômetros o automóvel percorre em 0h, 1h, 2h, 3h, 4h, 5h, ... de viagem até chegar ao local desejado.

C) Expliquem o conceito de sequência a partir da resposta desenvolvida no item B

D) O que vocês observam de regular (padrão) entre os termos?

E) Qual é o tempo da viagem? Essa informação está na tabela do item B?

F) Com o auxílio de uma planilha eletrônica, faça uma representação gráfica da distância em relação ao tempo percorrido.

G) O que pode se observar no gráfico?

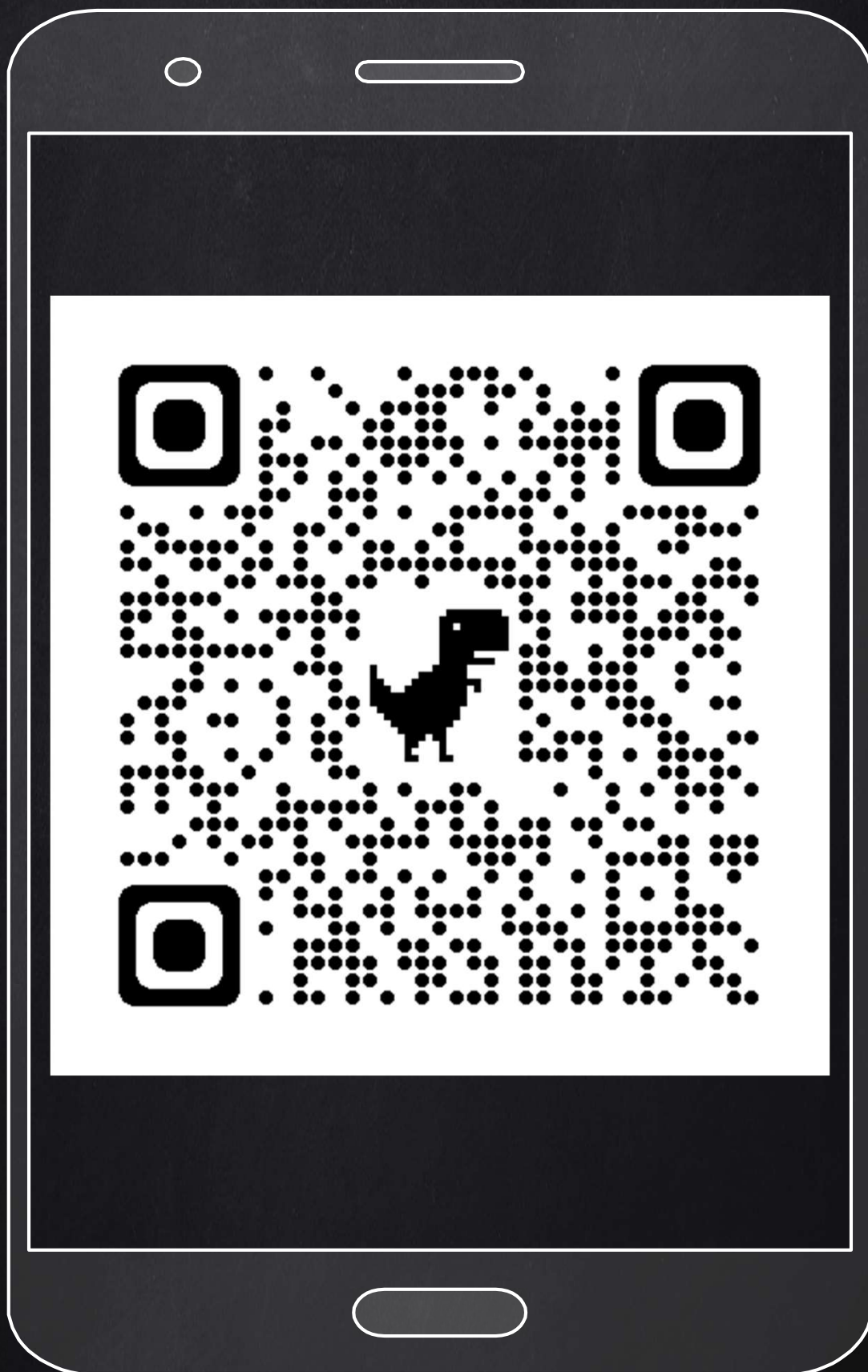
2. Agora, nos próximos itens, o grupo precisa explorar o conceito de sequência com relação a:

X Sequência finita ou infinita;

X Obter a distância percorrida pelo automóvel em n horas;

X Comportamento da sequência em relação como constante, crescente ou decrescente?

QR CODE PARA IMPRESSÃO
TAREFA 02: VIAGEM
PARA PRAIA



3. ARQUIBANCADA DE UM ESTÁDIO DE FUTEBOL

Tema: Progressão Aritmética (PA)

Objetivos: de forma intuitiva explorar a razão de uma PA; determinar um termo qualquer de uma PA; escrever o termo geral da PA; determinar soma dos termos de uma PA; analisar comportamento de sequências numéricas; lidar com situações contextualizadas.

Tempo e alunos: tarefa elaborada para aplicação à alunos da 1ª série do Ensino Médio ao longo de 3 aulas de 45 minutos (Aula 1, Aula 2, Aula 3).

Recursos: computador ou smartphone com acesso a internet.

3. ARQUIBANCADA DE UM ESTÁDIO DE FUTEBOL

Organização e planejamento das aulas:

- X Aula 1: Inicialmente o professor regente fará uma breve explicação da atividade, em seguida a sala será dividida em vários grupos, sendo que cada grupo deve conter no máximo 3 integrantes por grupo, a divisão dos grupos será feita pelo professor de maneira aleatória, após a divisão dos grupos, cada grupo deverá interpretar e investigar os problemas proposto pelo professor.
- X Aula 2: Na segunda aula os alunos devem desenvolver a atividade proposta e o professor ficará auxiliando os alunos caso solicitem.
- X Aula 3: Na terceira aula as atividades serão entregues e o professor fará o questionamento em relação ao problema proposto, no quadro que segue é apresentado algumas perguntas que podem ser feitas na Aula 3.

3. ARQUIBANCADA DE UM ESTÁDIO DE FUTEBOL

PERGUNTAS NORTEADORAS:

Como calcularam o número de cadeiras em cada fileira?

E a soma de todas as cadeiras do estádio?

Qual relação vocês encontram entre o trapézio e a soma de todas as cadeiras?

Qual o termo geral da equação?

O que representa o número de cadeiras em cada fileira?

O que representa o número de cadeiras na 1ª fileira?

O que representa o número de fileiras?

Como posso representar o aumento de cadeiras?

Qual a soma dos n primeiros termos?



3. ARQUIBANCADA DE UM ESTÁDIO DE FUTEBOL

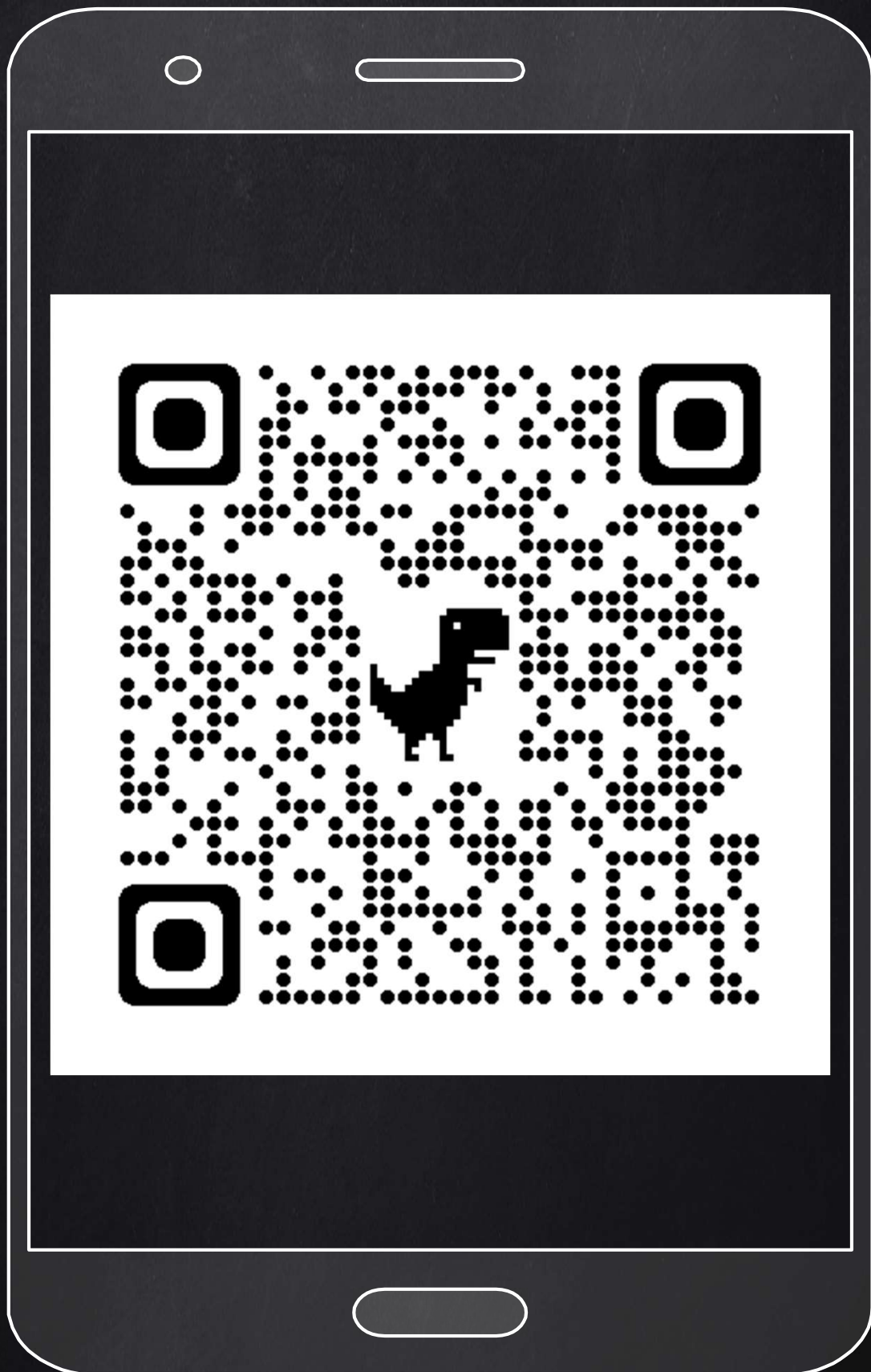
Um arquiteto está desenhando a planta de uma arquibancada de um estádio de futebol. A arquibancada do estádio será ao redor do gramado, na região norte e sul (atrás dos gols) a arquibancada será formada por dois trapézios isósceles, já nas regiões leste e oeste essa arquibancada será formada por outros dois trapézios isósceles, mas com medidas diferentes.

- X A primeira fileira das arquibancadas norte e sul, contém 100 lugares.
- X A partir da segunda fileira será aumentada 4 cadeiras a mais que a fileira anterior.
- X A primeira fileira das arquibancadas leste e oeste contém 200 cadeiras, em cada setor
- X A partir da segunda fileira será aumentada 4 cadeiras a mais que a fileira anterior.
- X O novo estádio deve ter 40 fileiras em todos os setores.

- A) Com o auxílio do Geogebra, faça uma planta baixa da arquibancada.
- B) Na planilha eletrônica, calcule o número de cadeiras em cada fileira.
- C) Com o auxílio da planilha eletrônica, calcule o número de cadeiras que terá em toda a arquibancada.
- D) Sabe-se que a fórmula da área de um trapézio é $A = \frac{(B + b) \cdot h}{2}$, essa fórmula possui alguma relação com o número de cadeiras que a arquibancada possui? Se sim, demonstre.
- E) Em n cadeiras, teremos quantas fileiras?
- F) Como poderia expressar a soma dos n primeiras cadeiras?

QR CODE PARA IMPRESSÃO

TAREFA 03: ARQUIBANCADA DE UM ESTÁDIO DE FUTEBOL



4. CRESCIMENTO POPULACIONAL

Tema: Progressão Geométrica

Objetivos: de forma intuitiva explorar uma progressão geométrica; determinar um termo qualquer de uma PG; escrever o termo geral de uma PG; explorar representações gráficas de uma PG; analisar comportamento de sequências numéricas; lidar com situações contextualizadas.

Tempo e alunos: tarefa elaborada para aplicação à alunos da 1ª série do Ensino Médio ao longo de 4 aulas de 45 minutos (Aula 1, Aula 2, Aula 3 e Aula 4).

Recursos: computador ou smartphone com acesso a internet

4. CRESCIMENTO POPULACIONAL

Organização e planejamento das aulas:

- X Aula 1: Inicialmente o professor fará uma breve explicação da tarefa, em seguida a sala será dividida em vários grupos, sendo que cada grupo deve conter no máximo 3 integrantes por grupo, a divisão dos grupos será feita pelo professor de maneira aleatória, após a divisão dos grupos, cada grupo deverá interpretar e investigar os problemas proposto pelo professor.
- X Aula 2: Na segunda aula os alunos devem desenvolver a tarefa proposta e o professor ficará auxiliando os alunos caso solicitem.
- X Aula 3 e Aula 4: Na terceira e quarta aula as tarefas serão entregues e o professor fará o questionamento em relação ao problema proposto, no quadro que segue é apresentado algumas perguntas que podem ser feitas durante as aulas.

4. CRESCIMENTO POPULACIONAL

PERGUNTAS NORTEADORAS:

Como foi a tarefa sobre o crescimento populacional?

O aumento ou declínio foi o mesmo?

Qual padrão pode ser notado?

Como projetaram a população para anos futuros?

Qual comportamento a sequência teve?

É possível determinar um termo geral?

O que é o termo geral na tarefa?

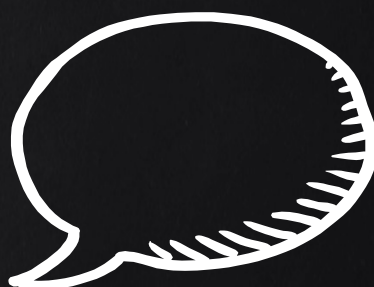
O que é a_1 ?

O que é a razão?

O que é n ?

Como podemos obter projeções futuras, quando se ultrapassa uma determinada população pré-estabelecida?

Qual tipo de função é uma Progressão geométrica?



4. CRESCIMENTO POPULACIONAL

A primeira contagem da população brasileira foi realizada em 1872, ainda durante o Império, mas foi a partir de 1890, já sob a República, que os censos se tornaram decenais. O Brasil mantém um excelente retrospecto dos censos regulares e inovadores; foi, por exemplo, o primeiro País a incluir o tema fecundidade e o único da América Latina a colher informações sobre renda.

Os Censos Demográficos são a única forma de informação sobre a situação de vida da população em cada um dos municípios e localidades do País. As demais pesquisas domiciliares são levantamentos por amostragem, que não são representativas para todos esses níveis geográficos.

Não só o governo federal e a sociedade civil se beneficiam de informações do censo; a descentralização político-administrativa reinstaurada com a Constituição de 1988 aumentou enormemente a demanda por informações mais desagregadas. Prefeitos, governadores, órgãos municipais e estaduais de planejamento, investidos de maior autonomia e de novas responsabilidades, dependem hoje, como nunca, dos Censos Demográficos para realizarem suas escolhas com base em informações atualizadas sobre a população.

A partir de 1960 os recenseamentos passaram a adotar a técnica de amostragem na coleta das informações e os resultados divulgados classificados em 2 grupos: Resultados do Universo, que abrange os dados comuns aos dois tipos de questionários, e Resultados da Amostra.

Para a operação do Censo 1990, o IBGE precisava contratar mais de 180 mil pessoas em caráter temporário. Quando a contratação desse contingente foi autorizada, em julho de 1990, não havia mais tempo hábil para se realizar o processo seletivo público dos recursos humanos destinados ao censo, cuja coleta de dados estava programada para se iniciar no mês de setembro. Por tal motivo, o IBGE decidiu realizar o Censo Demográfico de 1990 em 1991.

A partir do Censo de 1991, utilizou-se pela primeira vez disquetes e sistemas informatizados de consulta aos microdados e dados agregados como forma de disseminação das informações censitárias.

4. CRESCIMENTO POPULACIONAL

O Censo Demográfico tem por objetivo contar os habitantes do território nacional, identificar suas características e revelar como vivem os brasileiros, produzindo informações imprescindíveis para a definição de políticas públicas e a tomada de decisões de investimentos da iniciativa privada ou de qualquer nível de governo. E também constituem a única fonte de referência sobre a situação de vida da população nos municípios e em seus recortes internos, como distritos, bairros e localidades, rurais ou urbanas, cujas realidades dependem de seus resultados para serem conhecidas e terem seus dados atualizados.

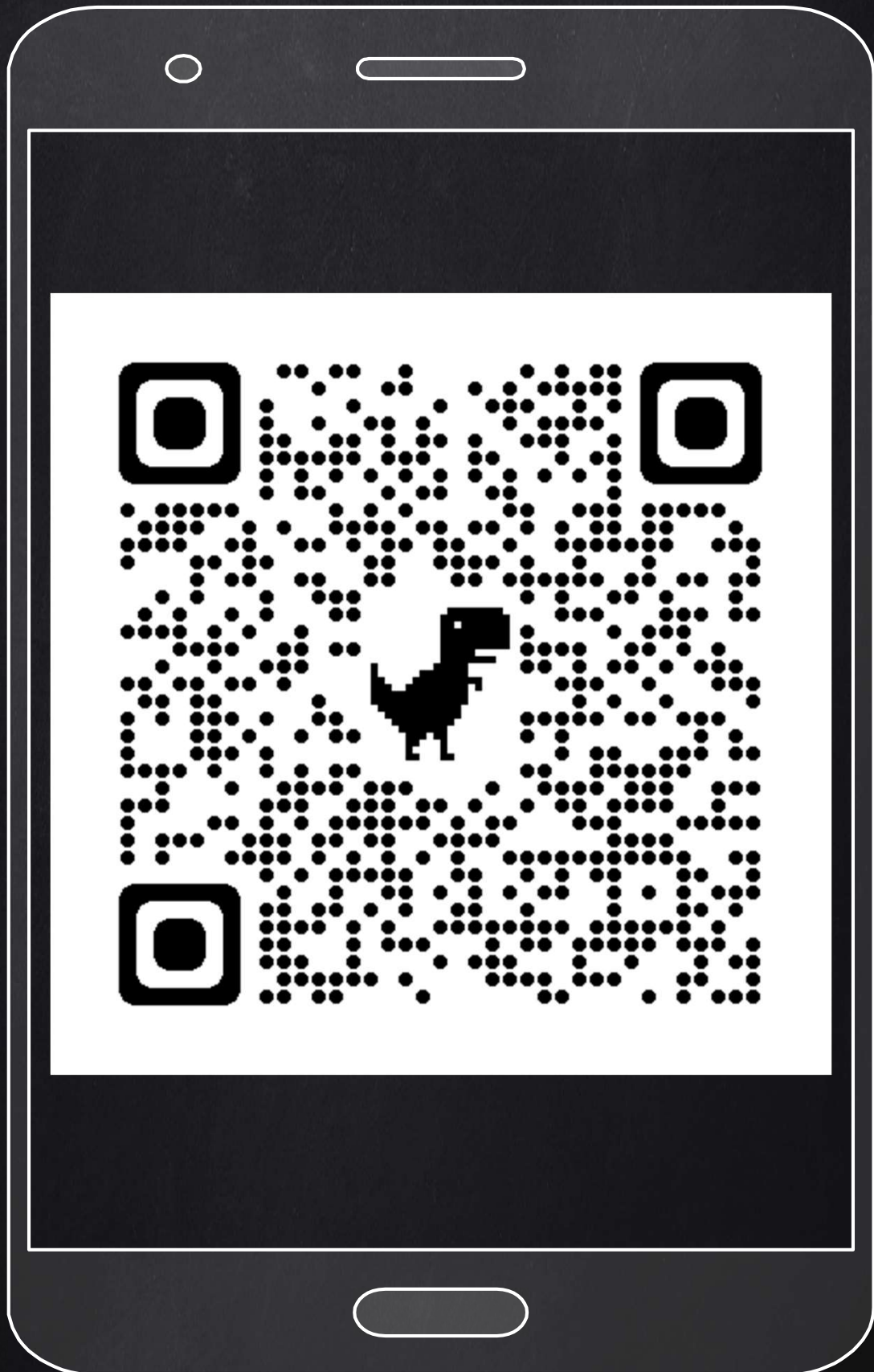
Fonte: <https://ces.ibge.gov.br/apresentacao/portarias/200-comite-de-estatisticas-sociais/base-de-dados/1146-censo-demografico.html>

O Censo é realizado normalmente a cada 10 anos, o último estava agendado para 2020, mas devido a pandemia do coronavírus precisou ser adiado. E para efeito de estudo do crescimento populacional, considere um município do interior paranaense, com uma população em torno de X habitantes em 1990, Y habitantes em 2000 e Z habitantes em 2010, sendo que esses dados foram obtidos em coletas anteriores.

- A) O aumento ou declínio de habitantes do município analisado foi o mesmo em todos os intervalos?
- B) Pode-se reconhecer um padrão nos anos analisados? No caso afirmativo, utilize linguagem matemática para descrevê-lo.
- C) Com o auxílio de uma planilha eletrônica, realize projeções dessa população para os próximos 50 anos.
- D) Construa um gráfico com as projeções realizadas. (Usar opção gráfico de linhas suaves).
- E) O conteúdo de sequência pode ser reconhecido nessa tarefa? Argumente explorando o seu conhecimento sobre o tema.
- F) Qual o comportamento que essa sequência tem? (Em sua respostas utilize termos como crescente, decrescente, constante, oscilante, ou quase nula)
- G) Determine um termo geral que demonstre o comportamento dessa sequência.
- H) Em qual década a população passará de Q habitantes?
- I) A sequência analisada é qual função?

QR CODE PARA IMPRESSÃO

TAREFA 04: CRESCIMENTO POPULACIONAL



5. MARKETING DE REDE

Tema: Progressão Geométrica (PG)

Objetivos: de forma intuitiva explorar uma progressão geométrica; determinar um termo qualquer de uma PG; escrever o termo geral de uma PG; calcular soma dos termos de uma PG; explorar representações gráficas de uma PG; analisar comportamento de sequências numéricas; lidar com situações contextualizadas.

Tempo e alunos: tarefa elaborada para aplicação à alunos da 1ª série do Ensino Médio ao longo de 3 aulas de 45 minutos (Aula 1, Aula 2, Aula 3).

Recursos: computador ou smartphone com acesso à internet.

5. MARKETING DE REDE

Organização e planejamento das aulas:

- X Aula 1: Inicialmente o professor fará uma breve explicação da atividade, em seguida a sala será dividida em vários grupos, sendo que cada grupo deve conter no máximo 3 integrantes por grupo, a divisão dos grupos será feita pelo professor de maneira aleatória, após a divisão dos grupos, cada grupo deverá interpretar e investigar os problemas proposto pelo professor.
- X Aula 2: Na segunda aula os alunos devem desenvolver a atividade proposta e o professor ficará auxiliando os alunos caso solicitem.
- X Aula 3: Na terceira aula as tarefas serão entregues e o professor fará o questionamento em relação ao problema proposto, no quadro que segue é apresentado algumas perguntas que podem ser feitas durante as aulas.

5. MARKETING DE REDE

PERGUNTAS NORTEADORAS:

Quais termos podemos levantar no intervalo de 2 anos?

Como posso representar o número de meses?

Como posso representar o número de pessoas envolvidas no primeiro mês?

Como posso representar o número de pessoas envolvidas nos meses seguintes?

Qual é o padrão de crescimento?

Porque preciso levantar os dados dos meses anteriores para encontrar o número de pessoas envolvidas no marketing em rede?

Qual a viabilidade do marketing em rede? Para quem ele é viável?



5. MARKETING DE REDE

A matemática é uma ciência fantástica que resolve problemas e desmente a falácia de espertalhões que tentam ganhar dinheiro fácil. Um exemplo é o fato de pessoas que detêm conhecimentos matemáticos e, por meio de cálculos e discussões, esclarecem outras pessoas e contribui para informar sobre mecanismos de funcionamento de, por exemplo, redes de negócios. Pense na oportunidade de ganhar dinheiro comprando um título de um comércio que funciona baseado numa proposta de Marketing de Rede. Hoje é um negócio que está no nosso meio e pode ser que você tenha recebido propostas de entrar nesse meio de ganhar dinheiro. Para muitos, é tentador. Um meio para divulgar informações é a Internet.

O marketing de rede é uma forma de vender produtos e serviços diretamente aos consumidores sem intermediários, dispensando campanhas publicitárias. O método é montar uma estrutura disposta em camadas de distribuidores independentes que, além de vender, distribuem os produtos a outras camadas de pessoas, sendo que, cada pessoa que adquire um destes títulos, tem como meta conquistar mais pessoas, normalmente um número mínimo exigido, para entrarem no negócio. Assim, cria-se uma organização de vendedores independentes com o sonho de multiplicar seus ganhos salariais, uma vez que, sempre que ocorrem vendas, há pessoas ganhando comissões e, quanto mais você vender, mais ganha comissão, ou seja, dinheiro.

Segundo o sociólogo Castells (1999), esses arranjos aparecem, desaparecem e reaparecem de acordo com as variações do mercado. Muitas vezes, em épocas diferentes, a mesma pessoa é empresário e trabalhador assalariado. O que determina se será empresário ou empregado são as circunstâncias do ciclo de negócios e amplitude da rede de relações estabelecidas por essa pessoa, ou seja, quanto maior a rede de relações sociais ou de pessoas inseridas na rede, maior a probabilidade de vendas e negócios a serem realizados.

Entretanto, para que as pessoas decidam entrar numa dessas organizações de vendas, normalmente, exigem que assine um contrato e assumam o compromisso de levar o negócio adiante para que o funcionamento em rede e a lucratividade não sejam prejudicados. Há muitas promessas para os iniciantes no negócio que apontam vantagens que, imediatamente, podem não ser tão perceptíveis e até pouco lucrativas, mas se houver dedicação nas vendas e um trabalho árduo e esforço pessoal persistente, resultados significativos aparecerão e, num futuro próximo, estará recebendo grandes quantidades de dinheiro.

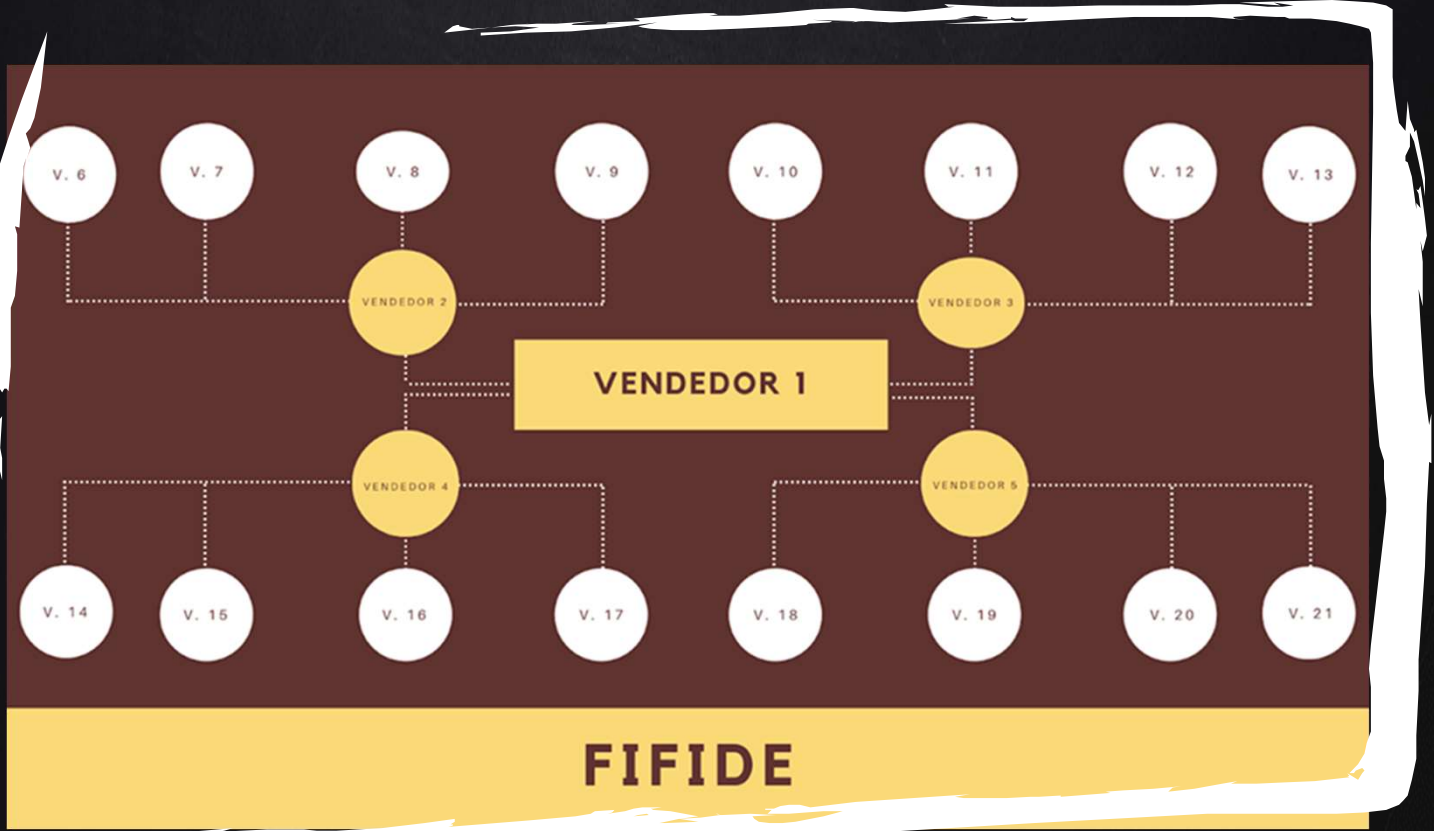
5. MARKETING DE REDE

Estudo de caso

Você é proprietário da empresa FIFIDE, sendo um negocio em rede, na qual você precisa convencer quatro pessoas para comprar produtos da sua empresa em um mês. Cada pessoa que você vendeu o seu produto precisa encontrar mais quatro pessoas para comprar produtos da FIFIDE, em um mesmo intervalo de tempo. E essas novas pessoas precisam fazer a mesma coisa e assim sucessivamente.

Considere que seis pessoas compram o produto FIFIDE, sendo que você, pelos seis produtos, recebe R \$1.200,00. A comissão que cada vendedor recebe é de 10% sobre o valor da venda. Porém precisa dar 10% do que o vendedor ganha para o seu vendedor anterior.

O esquema FIFIDE mostra o negócio em rede, em que o vendedor 1, que é o proprietário vende para o 2, 3, 4 e 5, que são chamadas de nível A. O vendedor 2 vende para o 6, 7, 8 e 9, o vendedor 3, vende para o 10, 11, 12 e 13, já o vendedor 4 vende para o 14, 15, 16 e 17 no qual são chamados de nível B assim por diante.



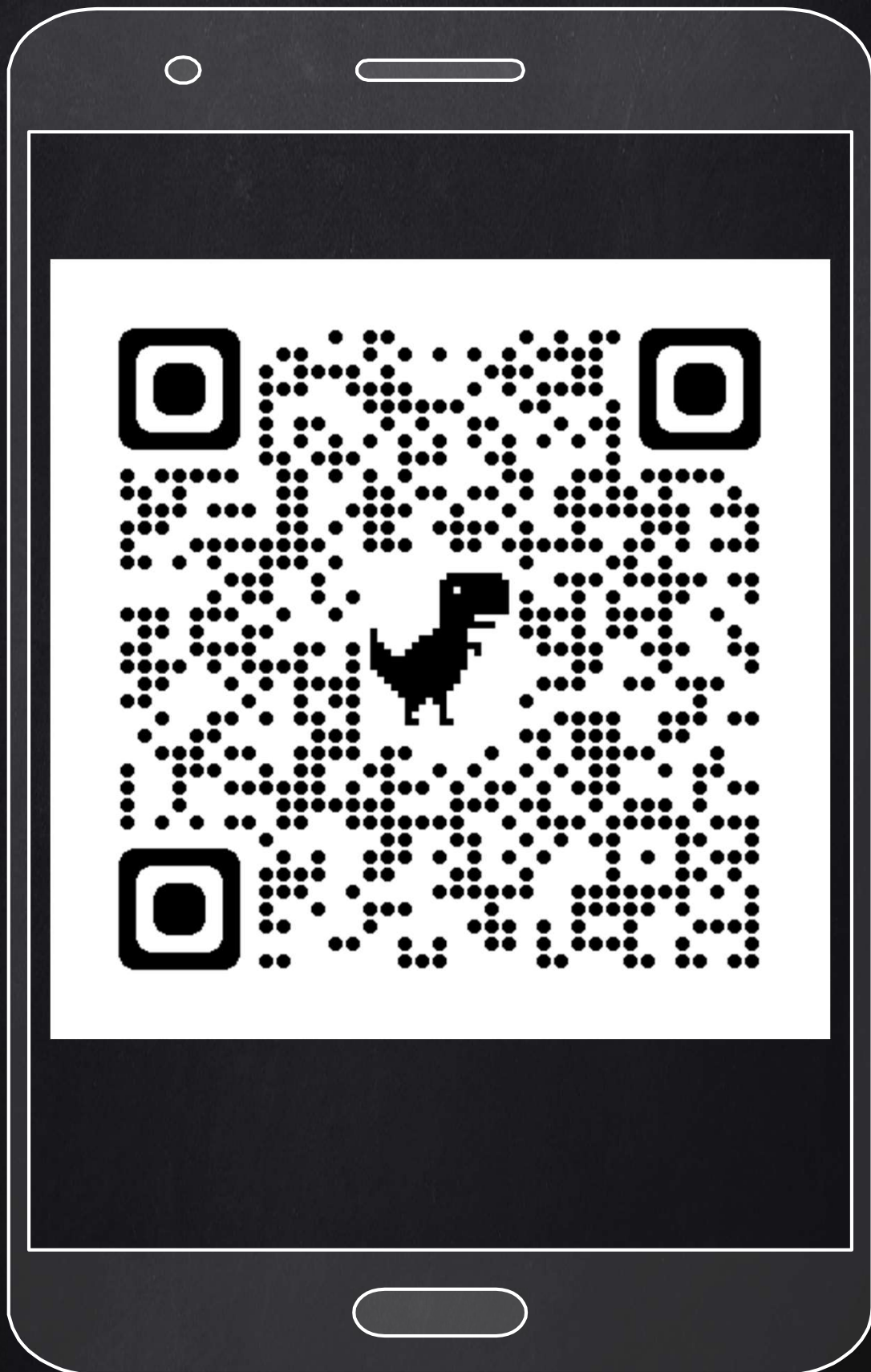
5. MARKETING DE REDE

Agora, com o auxílio de uma planilha eletrônica, calcule.

- A) Quantas pessoas devem entrar no seu negócio a cada mês em um intervalo de 2 anos?
- B) Qual o número total de pessoas envolvidas em seu negócio em um intervalo de 2 anos?
- C) Quanto o proprietário da FIFIDE deve ganhar nesses dois anos?
- D) Quantas pessoas devem entrar no seu negócio a cada mês em um intervalo de n meses?
- E) Qual o número total de pessoas envolvidas em seu negócio em um intervalo de n meses?
- F) Se o vendedor entrar na rede após 1 ano, qual a possibilidade de obter sucesso no negócio?

QR CODE PARA IMPRESSÃO

TAREFA 05: MARKETING DE REDE



REFERÊNCIAS

BORBA, M. de C.; SILVA, R. S. R. da; GADANIDIS, G.; **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: Sala de aula e internet em movimento**. 1. Ed, Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2014. – (Coleção Tendências em Educação Matemática)

BORBA, M. C.; VILLARREAL, M. E. **Humans-With-Media and the Reorganization of Mathematical Thinking: information and communication technologies, modeling, experimentation and visualization**. v. 39, New York: Springer, 2005.

MARCHI, V. M. **Atividades investigativas no ensino da matemática financeira: as estratégias empregadas com uso de planilhas eletrônicas**. 2014. 141 p. Dissertação - (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2014. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/123158>>.

STEIN, M. H., SMITH, M. S. Tarefas Matemáticas como quadro para a reflexão. **Mathematics Teaching in the Middle School**, v.3 n.4. p. 268 – 275, 1998.