

FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA
FUNDAÇÃO CECIERJ / SEEDUC-RJ
COLÉGIO: CIEP 113 PROFESSOR WALDICK PEREIRA
PROFESSOR: DIEGO GOMES DE ARAUJO OLIVEIRA
MATRÍCULA: 0917150-5
SÉRIE: 1º ANO
TUTOR (A): ANGELA SANTOS

PLANO DE TRABALHO SOBRE FUNÇÕES EXPONENCIAIS

[DIEGO GOMES DE ARAUJO OLIVEIRA]
[profdiegomatema@gmail.com]

Fazer da Matemática algo fácil é prazeroso é o desafio de muitos de nós professores. O preconceito que foi perpetuado por muito tempo tem sido quebrado e as aulas atrativas e contextualizadas são o carro chefe dessa nova metodologia.

Geralmente os alunos têm muita dificuldade em abstrair e aplicar os conceitos matemáticos e com função não é diferente, porém ao trazer para sala de aula uma situação que motive e instigue o aluno a desvendar e responder com propriedade sobre o assunto torna o ambiente de aprendizagem mais confortável.

Esse Plano de trabalho tem o objetivo de aplicar situações cotidianas que envolvem o conceito de função exponencial, a cada aula será trabalhada uma proposta com desafios buscando do aluno um conhecimento sólido do conceito de função exponencial.

Aula 1

- **Duração prevista:** 150 minutos.
- **Área de conhecimento:** Matemática
- **Assunto:** Potenciação
- **Objetivos:** Introduzir o conceito e propriedades de potenciação.
- **Pré-requisitos:** Multiplicação.
- **Material necessário:**
 - Folha de atividade;
 - Lápis;
 - Quadro;
 - Pilot.
- **Organização da classe:** Turma disposta individualmente.

Atividade: Bingo

Objetivo

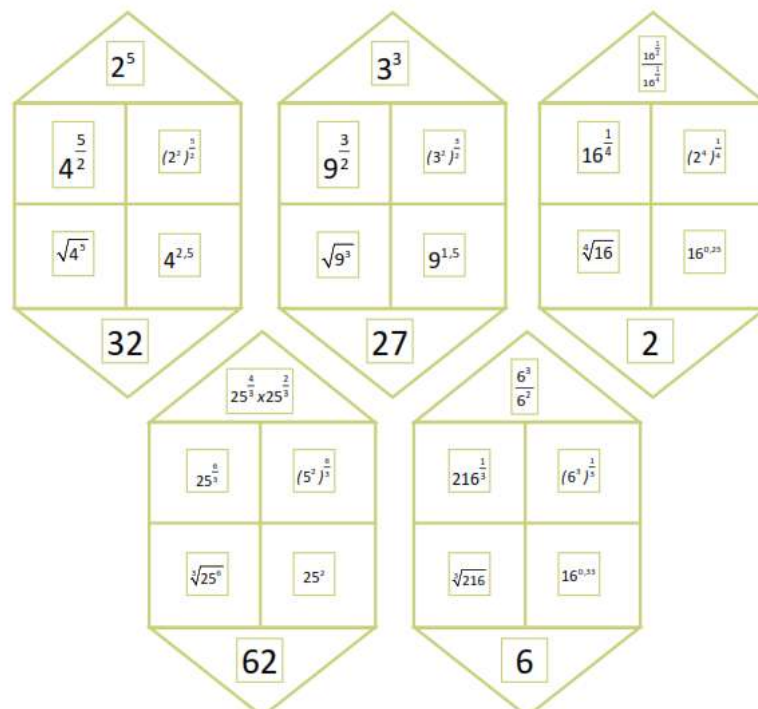
Explorar as propriedades de potências com expoente fracionário.

Descrição da atividade

Em grupos de 5 estudantes, cada grupo escolherá um nome qualquer e receberá uma cartela, contendo uma expressão, envolvendo uma potência, seu valor numérico e quatro espaços em branco. O professor vai sorteando outras expressões, envolvendo potências que têm o mesmo valor que alguma das expressões das cartelas e os grupos vão completando suas cartelas, se conseguirem provar no quadro a igualdade entre as 2 expressões.

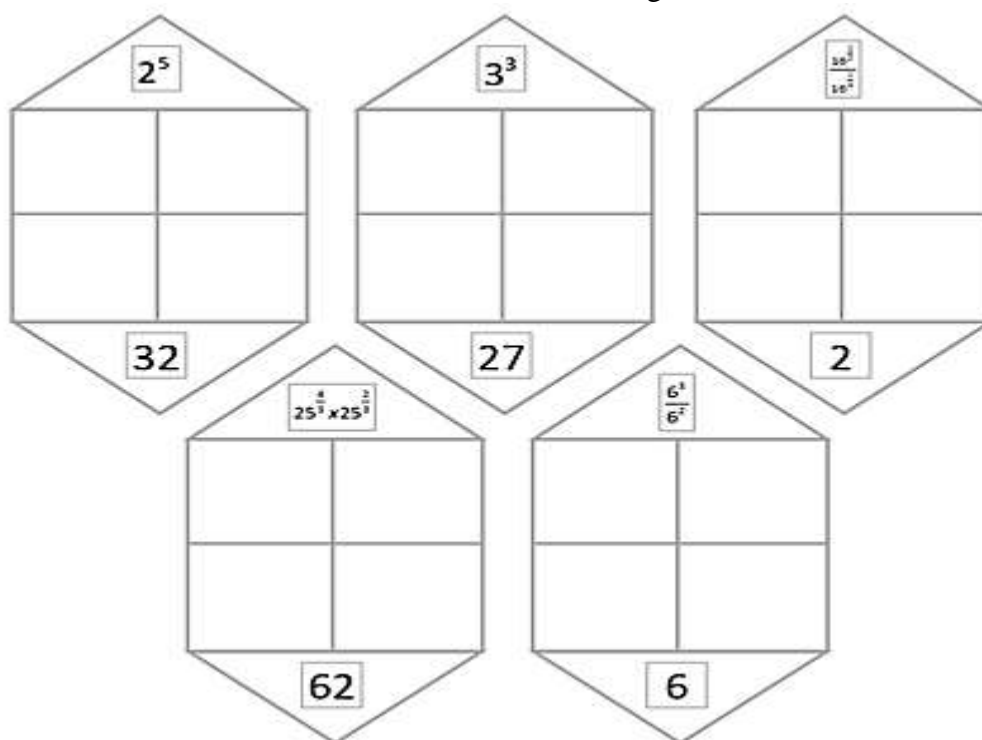
As cartelas completas, com as potências, em verde, a serem sorteadas, são as seguintes:

Gráfico 1: Cartelas completas do bingo.



Seu professor vai entregar ao seu grupo uma cartela com uma expressão, envolvendo alguma potência, seu valor numérico e 4 espaços em branco. O professor tem cartões com outras expressões que têm o mesmo valor que as expressões das cartelas. Sorteada uma dessas expressões, se ela tiver o mesmo valor que a expressão da sua cartela, seu grupo vai fazer esse cálculo no quadro e pode preencher o espaço em branco. Aos poucos, os grupos vão preenchendo a cartela e colocam o nome do grupo numa galeria, no quadro, na ordem em que forem preenchendo a cartela.

Gráfico 2: Cartelas do bingo



Atividade: verdadeiro ou falso?

Discuta com seu grupo, mas faça os cálculos e dê a resposta aqui no seu encarte, apresentando a justificativa.

I. Observando as expressões: $6^2 \times 6^2$, $6^{\frac{9}{2}} \times 6^{\frac{1}{2}}$, $6^{4,5} \times 6^5$, podemos escrevê-las como uma única potência.

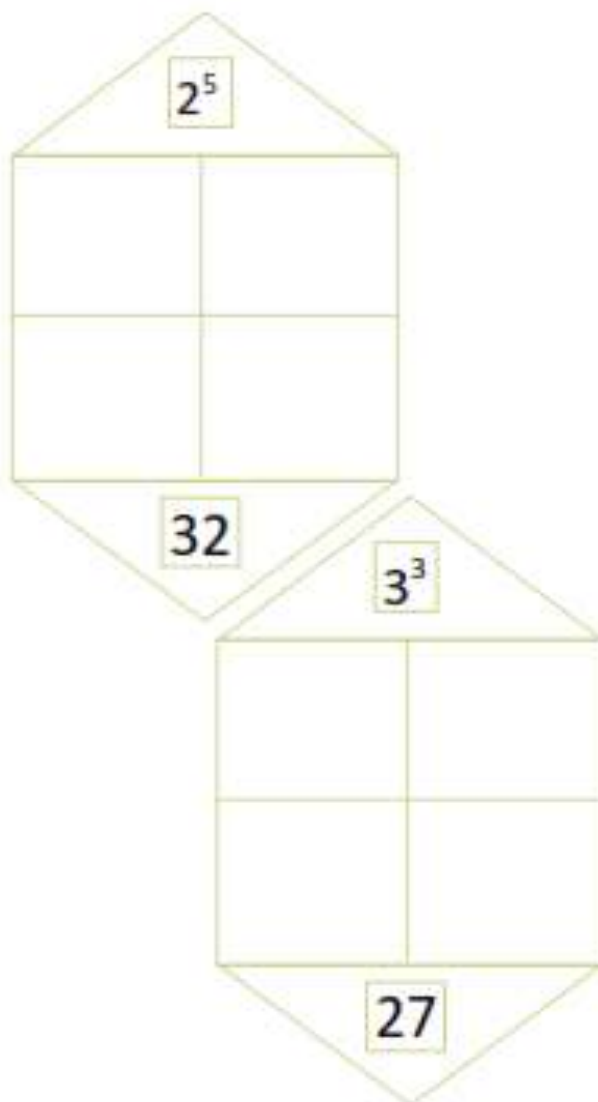
II. Observando as expressões: $5^{10} : 5^4$, $5^{\frac{27}{4}} : 5^{\frac{3}{4}}$, $5^{6,25} : 5^{0,75}$, podemos escrevê-las como uma única potência.

III. $7^{0,75}$ é igual a $7^{\frac{3}{4}}$.

iv. $4^{\frac{5}{2}}$ é igual a $\sqrt{4^5}$.

v. $8^{\frac{4}{3}}$ é igual a $\sqrt[3]{2^3}$.

Avaliação



Anexo I



Diagram illustrating the prime factorization of 2, 625, and 6 using a tree diagram structure.

2: The number 2 is shown in a box at the bottom. Above it is a box containing the fraction $\frac{2^1}{2^1}$. The top part of the diagram is a triangle with a box containing $\frac{2^1}{2^1}$.

625: The number 625 is shown in a box at the bottom. Above it is a box containing the fraction $\frac{5^4}{5^4}$. The top part of the diagram is a triangle with a box containing $\frac{5^4}{5^4}$.

6: The number 6 is shown in a box at the bottom. Above it is a box containing the fraction $\frac{2^1 \cdot 3^1}{2^1 \cdot 3^1}$. The top part of the diagram is a triangle with a box containing $\frac{2^1 \cdot 3^1}{2^1 \cdot 3^1}$.

Anexo 1



$4^{\frac{5}{2}}$	$(2^2)^{\frac{5}{2}}$	$\sqrt{4^5}$	$4^{2,5}$
$9^{\frac{3}{2}}$	$(3^2)^{\frac{3}{2}}$	$\sqrt{9^3}$	$9^{1,5}$
$16^{\frac{1}{4}}$	$(2^4)^{\frac{1}{4}}$	$\sqrt[4]{16}$	$16^{0,25}$
$25^{\frac{6}{3}}$	$(5^2)^{\frac{6}{3}}$	$\sqrt[3]{25^6}$	25^2
$216^{\frac{1}{3}}$	$(6^3)^{\frac{1}{3}}$	$\sqrt[3]{216}$	$216^{0,333}$

Anexo II

QUESTÃO: (UFRR – RR– ADAPTADO)

O valor da expressão $256^{\frac{3}{4}}$ é:

- a. $\sqrt[3]{256^4}$
- b. 64
- c. 256^4
- d. 256^3
- e. 192

Fonte: Projeto SEEDUC – Reforço Escolar. Currículo Mínimo, Matriz de referência SAERJINHO. Disponível em: <http://projetoeduc.cecierj.edu.br/>

QUESTÃO

O valor de $256^{-0,75}$ é igual ao valor de:

- a. $-\sqrt[3]{(256)^4}$
- b. 64
- c. $-\sqrt[4]{(256)^3}$
- d. $-\frac{1}{64}$
- e. $\frac{1}{64}$

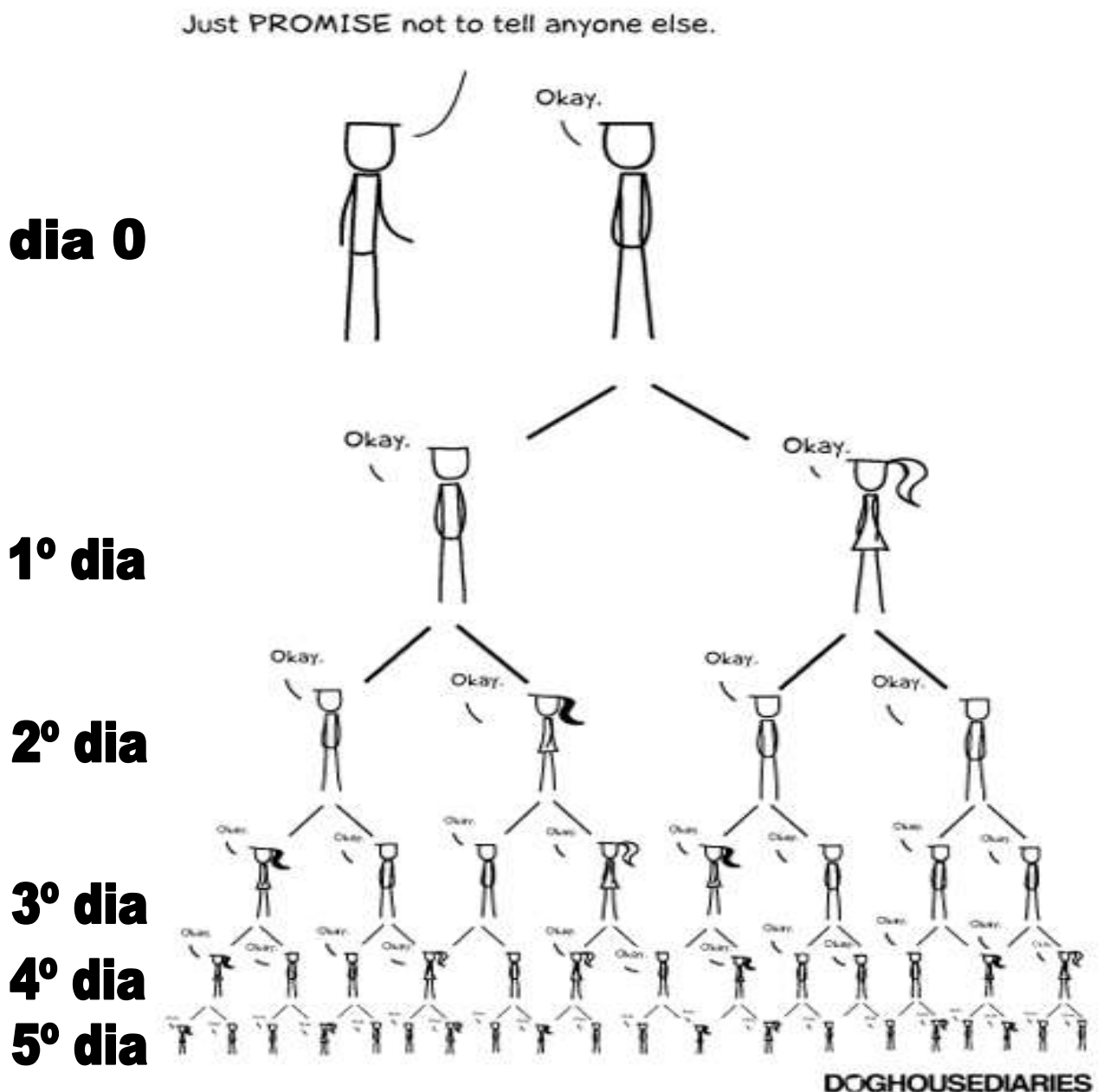
Projeto SEEDUC – Reforço Escolar. Currículo Mínimo, Matriz de referência SAERJINHO. Disponível em: <http://projetoeduc.cecierj.edu.br/>

Aula 2

- **Duração prevista:** 150 minutos.
- **Área de conhecimento:** Matemática
- **Assunto:** Função Exponencial
- **Objetivos:** Introduzir o conceito de função exponencial com uma situação cotidiana.
- **Pré-requisitos:** Conceito de função e potenciação.
- **Material necessário:**
 - Folha de atividade;
 - papel milimetrado ou software GeoGebra;
 - lápis;
 - régua;
 - Quadro;
 - projetor.
- **Organização da classe:** Turma disposta individualmente.
- **Descritores associados:**
 - H58 – Resolver problemas envolvendo a função exponencial.

Tema: Fofoca com Matemática

1. Vamos falar sobre fofocas? Pense naquela pessoa da sua família ou vizinho ou algum conhecido que só vive fazendo fofocas de sua vida. Todo mundo tem alguém próximo com esse perfil tem ou não tem?
2. Como acontece a fofoca? (O professor deve deixar que os alunos comentem selecionando as informações principais)
3. Dê exemplos de comentários que começam, de certo modo, fiel e terminam com efeitos desastrosos. (Deixe os alunos citar exemplos)
4. O que a Matemática tem haver com fofoca?
5. Observe a seguinte situação no quadro



O professor deverá orientar os alunos na interpretação do esquema.

Imagine essa pessoa que você pensou ser bem fofqueira, no dia 0 decidiu fazer fofoca de você e no 1º dia contou para duas pessoas, no 2º dia cada uma dessas pessoas contam para mais duas e assim por diante.

6. Você consegue completar a sequência do 7º dia. Confira com a sequência do seu colega.

7. Se cada pessoa conta a fofoca para mais duas, isso terá fim?

8. Peça para que os alunos coloquem em uma tabela que relaciona as grandezas dia o nº de pessoas que sabem da fofoca por dia.

Tabela 1

Dia	0	1	2	3	4		
Nº de pessoas que sabem a fofoca por dia	1	2		8		32	

9. Observe a formação da sequência nº de pessoas e encontre seu padrão de formação. (Professor: Deixe a discussão rolar, anote no quadro as sugestões deles e oriente quando necessário)

10. Complete a tabela com o nº de pessoas que sabem da fofoca por dia usando potência de base 2.

Tabela 2

Dia	0	1	2	3	4		x
Nº de pessoas que sabem a fofoca por dia							

11. Qual o nº de pessoas para x dias. Chame de x a grandeza dia e y a grandeza nº de pessoas que sabem a fofoca por dia. (Professor: ajude-os a elaborar a lei de formação de função)

12. Represente a situação graficamente e observe o gráfico da função construída. (Professor: explore a construção do gráfico com o auxílio do geogebra ou no papel milimetrado, teça comentários sobre domínio e imagem da função exponencial)

Aula 3

- **Duração prevista:** 150 minutos.
- **Área de conhecimento:** Matemática
- **Assunto:** Função Exponencial
- **Objetivos:** Apresentar a função exponencial trabalhando a diferença entre o crescimento exponencial e o crescimento proporcional.
- **Pré-requisitos:**
 - Função polinomial do 1º grau;
 - Potenciação;
 - Proporcionalidade.
- **Material necessário:**
 - Folha de atividades;
 - Lápis;
 - Tabuleiro de xadrez;
 - Papel milimetrado.
- **Organização da classe:** Turma disposta em dupla, propiciando o trabalho organizado e colaborativo.
- **Descritores associados:**
 - H58 – Resolver problemas envolvendo a função exponencial.

Tema: O Sábio e o Xadrez

Há uma lenda sobre o jogo de xadrez que conta que um rei empolgado com as tramas possíveis de serem construídas com esse jogo, pede ao sábio responsável por sua invenção que escolha qualquer coisa do seu reino como forma de gratificação. O sábio pede como prêmio grãos de trigo. O rei, bastante surpreso pela simplicidade do pedido, pergunta imediatamente qual é a quantidade desejada. O sábio, deixando o rei ainda mais assustado e intrigado, pede ao soberano 1 grão de trigo pela primeira casa, 2 grãos pela segunda, 4 grãos pela terceira, 8 grãos pela quarta, 16 pela quinta, e assim por diante, dobrando sempre o número de grãos de trigo na passagem de cada casa. O rei fica perplexo e não entende a simplicidade do pedido.

1º Parte – Entendendo o pedido do sábio

1) O rei parece perplexo com o pedido. E você? Qual a sua opinião sobre o pedido do sábio? A quantidade de grãos pedida poderia ser paga pelo rei? Discuta com seus colegas sobre essa questão.

2) Vamos entender o pedido do sábio inventor do jogo de xadrez? Para isso, preencha a Tabela 1 até a 10ª casa do tabuleiro, seguindo as orientações do texto.

Casa do tabuleiro	Grãos recebidos
1	1
2	2
3	4
4	
5	
6	
7	
8	
9	

Tabela 3

3) O que está acontecendo com a quantidade de grãos a cada casa do tabuleiro? E com as casas do tabuleiro de xadrez, elas seguem a mesma regra? Converse com seu colega.

4) Reescreva cada quantidade de grãos encontrada no item 2) como uma potência de base 2. O preenchimento da Tabela 4 irá ajudá-lo.

Grãos recebidos	Potências de base 2
1	
2	
4	
8	

Tabela 4

5) É possível estabelecer alguma relação entre o número de grãos de trigo com as casas do tabuleiro? Escreva uma fórmula que relacione o número de grãos (y) com as casas do tabuleiro (x).

2º Parte – A contra proposta do rei

Preocupado com o sábio, o rei resolveu fazer uma contra proposta. Ele ofereceu dois grãos pela primeira casa e ao invés de dobrar a quantidade de trigo a cada casa do tabuleiro, ele sugeriu que fossem somados dois grãos na passagem das casas. Ou seja, seriam colocados 2 grãos na primeira casa, 4 grãos na segunda, 6 grãos na terceira, 8 grãos na quarta, 10 grãos na quinta e assim sucessivamente até a 64ª casa.

6) E aí? Essa é uma boa proposta? Você acha que a quantidade de grãos recebidos será maior, menor ou igual? Por quê? Discuta com seu colega.

7) Para ajudar na comparação com a outra forma de se obter os grãos, preencha a Tabela 3 de acordo com a regra proposta pelo rei e diga em qual situação o sábio ganharia mais grãos.

Casa do tabuleiro	Grãos recebidos
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

Tabela 5

Observando a Tabela 5 preenchida, responda:

- 8) O que está acontecendo com a quantidade de grãos de trigo?
 - 9) Podemos afirmar que ao dobrar a casa do tabuleiro, também dobramos a quantidade de grãos? E se fosse outro múltiplo (triplo, quádruplo), o que aconteceria?
 - 10) Como podemos relacionar a quantidade de grãos com as casas do tabuleiro? Escreva uma fórmula que relacione a quantidade de grãos (y) com a casa do tabuleiro (x).
 - 11) Que tipo de função caracteriza a nova regra?
- 3º Parte – Em que caso o sábio irá ganhar mais?
- 12) Esboce em um gráfico as duas situações.
 - 13) Podemos afirmar que a quantidade de grãos de trigo aumenta proporcionalmente ao número de casas na 1ª proposta? Por quê? Troque ideias com seus colegas.
 - 14) Obtenha a soma dos grãos obtidos através da 1ª proposta.
 - 15) Faça o mesmo para a proposta do rei.
 - 16) Verifique a soma obtida e diga quantos grãos que deveriam ser entregues ao sábio de acordo com a proposta do rei.
 - 17) Podemos dizer que existe alguma proporção em relação aos grãos e as casas do tabuleiro na proposta do rei? Por quê? Troque ideias com seus colegas.
 - 18) Em qual proposta o sábio sai ganhando?
 - 19) Em qual delas o crescimento foi mais rápido?
 - 20) Você seria capaz de explicar por que na segunda regra, ao dobrar a casa do tabuleiro, a quantidade de grãos também dobra, mas o mesmo não acontece na primeira regra? Discuta com seus colegas e registre suas conclusões.

Avaliação:

Aula 1: Após as atividades com as propriedades das potências os alunos receberão um “dominó de potências” que está em anexo. Os alunos devem encontrar as potências correspondentes.

Aula 2: O professor observará no decorrer da aula a participação e empenho dos alunos na realização das atividades e se conseguem transformar a situação descrita em uma função exponencial, a folha de atividades será recolhida para pontuação.

Aula 3: Serão verificados todos os critérios da aula 1. Além de averiguar se conseguem fazer a comparação entre as duas propostas para o Sábio e interpretá-las graficamente resolvendo problemas envolvendo a função exponencial e do 1º grau.

Serão trabalhadas as atividades envolvidas visando desenvolver as competências que envolvam o descritor H58.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Projeto SEEDUC – Formação continuada para professores 1º ano. Currículo Mínimo, Matriz de referência SAERJINHO; Texto base, Roteiro de ação e sugestões do fórum de discussão. Disponível em: <http://projetoeduc.cecierj.edu.br/>

Projeto SEEDUC – Reforço Escolar. Currículo Mínimo, Matriz de referência SAERJINHO. Disponível em: <http://projetoeduc.cecierj.edu.br/>

O Sábio e o Xadrez – <http://supercuca.blogspot.com.br/2011/05/o-problema-do-xadrez-livro-matematica.html>

Bingo - Projeto SEEDUC – Reforço Escolar. Currículo Mínimo, Matriz de referência SAERJINHO. Disponível em: <http://projetoeduc.cecierj.edu.br/>