



COMPETÊNCIAS E APRENDIZAGENS EM TRABALHO POR PROJETOS - PRÁTICAS DA BOA ÁGUA

Experiência no âmbito do Projeto-Piloto de
Inovação Pedagógica do AEBA

Ana Fernandes; Dulce Carrelo; Teresa Ramos
Agrupamento de Escolas da Boa Água

O Agrupamento de Escolas da Boa Água



- Criado em julho de 2009;
- Situa-se na freguesia da Quinta do Conde, concelho de Sesimbra;

- Cerca de 1400 alunos do pré- escolar ao 9º ano;
- 4 estabelecimentos de ensino:
 - Escola Básica Integrada da Boa Água (Sede);
 - Escola Básica do 1.º Ciclo n.º 2 da Quinta do Conde;
 - Escola Básica do 1.º Ciclo e Jardim de Infância do Pinhal de General;
 - Jardim de Infância do Pinhal do General.

Projeto Educativo

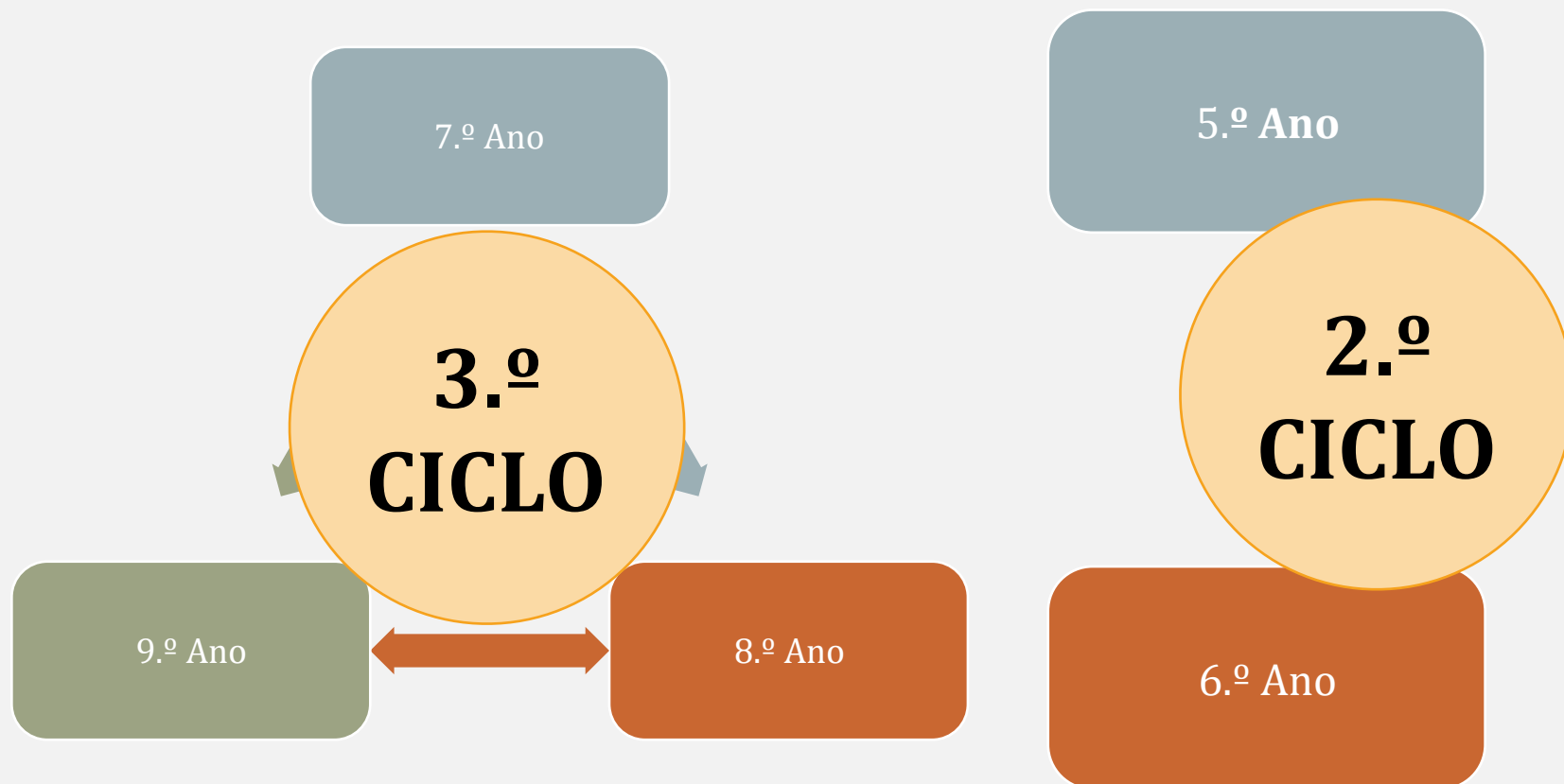
**Competências
pessoais
(Séc. XXI)**

2.º e 3.º Ciclos – Turmas

Ano	Turmas	PIPP	Regular
5.º/6.º	A, B, C, D, E, F	X	
7.º	B/C	X	
	D/E	X	
7.º/8.º	A	X	
8.º	B, C, D		X
	E	X	
9.º	A, B, C, D, E, F		X
		13 Turmas	9 Turmas

Dinâmica e organização do trabalho dos professores de matemática

Não há planificação por ano de escolaridade



Dinâmica e organização do trabalho dos professores de matemática

Documentos orientadores:

Perfil do aluno

- Aprendizagens essenciais
- Programa de matemática visualizado a partir das aprendizagens essenciais

Orientações de gestão curricular para o Programa e Metas Curriculares de Matemática



Horário dos grupos-turma

Ano letivo: 2018 - 2019

Tempos	Segunda	Sala	Terça	Sala	Quarta	Sala	Quinta	Sala	Sexta	Sala
08:10-09:00	PROJ	SEVT	PROJ	SEM	PROJ	SN10	PROJ	SN11	EF	Ginásio
09:00-09:50	PROJ	Oficina	TPgrupo	Lab.CN	PROJ	SN11	PROJ	SN10	TPgrupo	SN11
10:05-10:55	PROJ	SEVT	EF TPgrupo	Ginásio SN10	EF TPgrupo	Ginásio Lab.CN	TPgrupo	SN11	PROJ	SEM
10:55-11:45	PROJ	Oficina	EF TPgrupo	Ginásio SN10	EF TPgrupo	Ginásio Lab.CN			PROJ	SN10
12:00-12:50					TPgrupo TPgrupo	SN10 SN11				
12:50-13:40					TPgrupo TPgrupo	SN11 SN10				
13:50-14:40	Ass. Turma	SN10	Tutoria	SN10						
14:40-15:30	Ass. Turma	SN11	Tutoria	SN11						
15:45-16:35										
16:35-17:25										
17:35-18:25										

Entrada em vigor: 14/09/2018

Data de Validade: 31 de Agosto de 2019

Fases do desenvolvimento do trabalho por projetos





Programa da Sessão Prática

Proposta de trabalho

Formação de grupos

Trabalho prático

Apresentação dos trabalhos

Debate

Conclusão

Proposta de trabalho

- **Simular um trabalho por projeto:**

- Seguir o esquema das fases de desenvolvimento do trabalho por projeto
- Partir do Tema identificado pelos alunos
- Partir do Diagnóstico de necessidades e oportunidades (Perfil da turma)
- Definir campo-problema e subcampos-problema
- Identificar áreas de competência a desenvolver
- Identificar aprendizagens
- Estabelecer conexões com as restantes áreas do saber
- Definir tarefas
- Definir produto(s)
- Definir a forma de avaliar

Proposta de trabalho

Perfi
l



Tem
a



Apren
Inclus
dizage
ão
ns

signifi
cativas
Áreas
de
Comp
etênci



AVALIAÇÃO



Guião

1. Cada grupo escolhe aleatoriamente um tema, um perfil de turma e um perfil de inclusão.
2. Cada elemento pondera e escreve três campos problema (num *post it*) a partir da temática selecionada. Em grupo, selecionam três campos problema, para chegarem a apenas um, que será o campo-problema do seu projeto. Registam no diagrama.
3. Em grupo, discutem e definem subcampos-problema para o seu projeto.
4. O grupo seleciona 3 competências do *Perfil de Competências do Aluno para o Século XXI*, tendo em consideração as características apresentadas no perfil da turma.
5. O grupo seleciona e escreve três aprendizagens essenciais da Matemática e sugerindo articulação com outras áreas curriculares (pelo menos duas).

Guião

6. De acordo com as competências e aprendizagens essenciais selecionadas definem estratégias de inclusão, para que o projeto inclua todos os alunos, (respeitando as suas diferenças, aptidões e potenciais), assim como, a Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania.
7. Definem o tempo necessário para a concretização do projeto.
8. Definem o/os produtos finais e a avaliação do processo e do produto final.
9. Partilha em grande grupo do trabalho realizado (escolhem um relator por grupo).

EXEMPLOS





Exemplo de um Projeto entre duas disciplinas - Matemática e Música

Surge no âmbito do projeto de turma “As origens de...”

Tarefa	Áreas envolvidas	Aprendizagens/competências
Determinar o comprimento das 5 cordas menores fixando o comprimento da maior	Mat. e Música	- Fração como parte da unidade - Multiplicação de números racionais positivos
- Marcar na madeira o comprimento das cordas de acordo com o esquema escolhido pelo grupo (encostado a um dos lados ou tipo “xilofone”)	Mat. e Música	- Traçar retas paralelas com régua e esquadro, - Traçar perpendiculares com uma régua e um esquadro - Ponto médio de um segmento de reta.
- Fixar com martelo os “grampos” à madeira	Mat. e Música	Transdisciplinares
- “Nó corrido”		
- Afinar os cordofones	Música	- Determinar a altura do som de cada nota à distância de 1 tom inteiro, e 1 tom e meio. - Diferenciar a Escala Pentatónica da Escala Diatónica (8 notas). - Perceber as características da Escala Pentatónica e seu contexto cultural
- Interpretação de pequenas melodias orientais	Música	- Interpretar, compor e/ou improvisar pequenas melodias usando a Escala Pentatónica como parte integrante do contexto cultural oriental.
- Organização e apresentação do trabalho à turma e aos EE	Mat. e Música	Desenvolver competências nas áreas de: - Saber científico - Pensamento crítico e criativo - Informação e Comunicação - Sensibilidade Estética e Artística



Fases de desenvolvimento do trabalho de Projeto “Cordofones”

7/8º A - FASES DE DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO POR PROJETO Dezembro 2018

PREPARAÇÃO

1

Campo-Problema

Quais as relações entre a Matemática e a Música?

Motivação

- Perceber de que forma a Música integra conhecimentos matemáticos, podendo ajudar os alunos a integrar de forma mais eficaz esses conceitos.
- Visionamento do vídeo “Donald no mundo da Matemática”
- Nota introdutória acerca da descoberta de Pitágoras: a divisão do monocórdio
- O valor das figuras rítmicas: frações simples

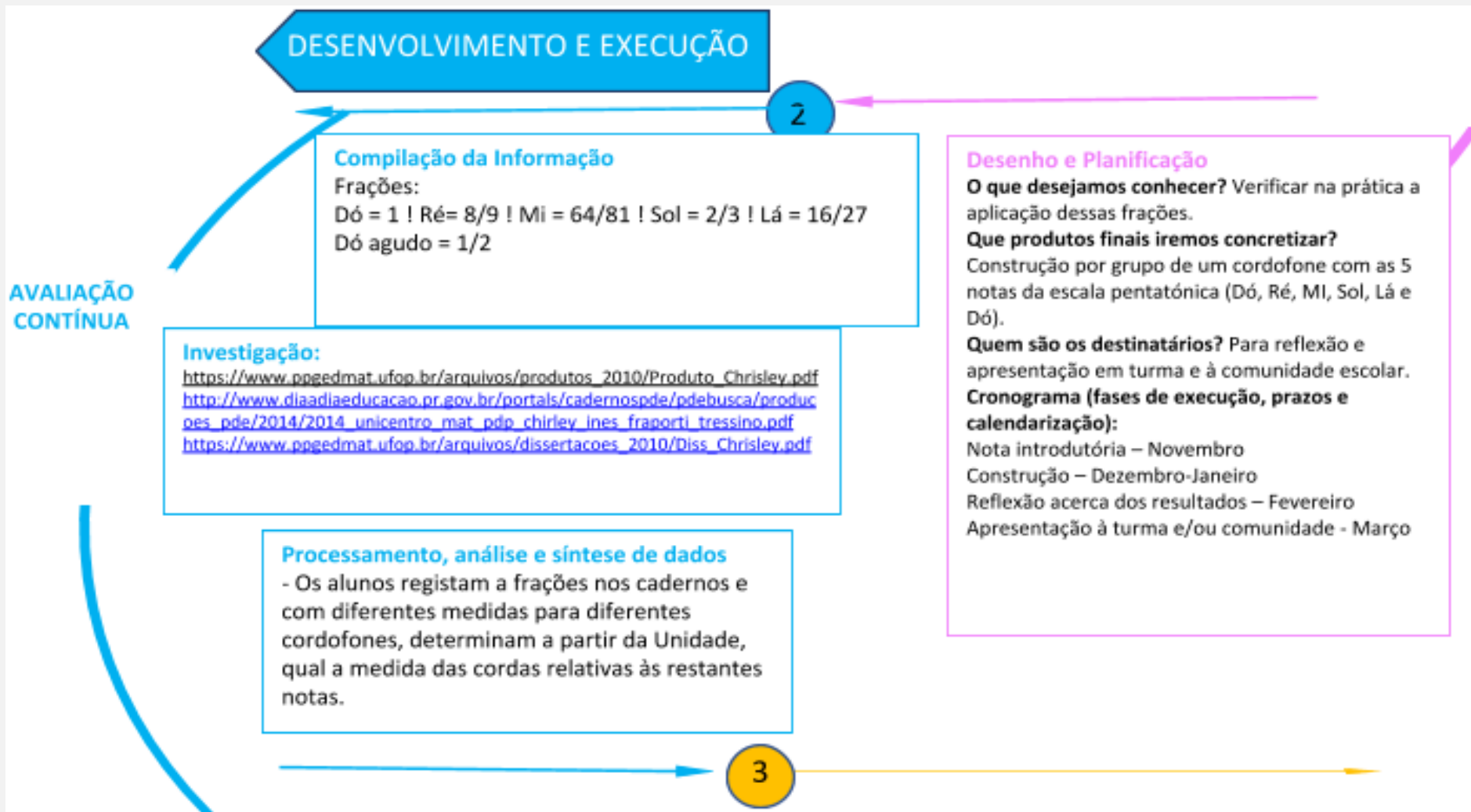
Ponto de partida

O que já sabemos: Uma corda esticada presa em dois pontos, produz a tônica (Dó fictício). A mesma corda dividida exatamente na sua metade produz a oitava acima desse “Dó”.

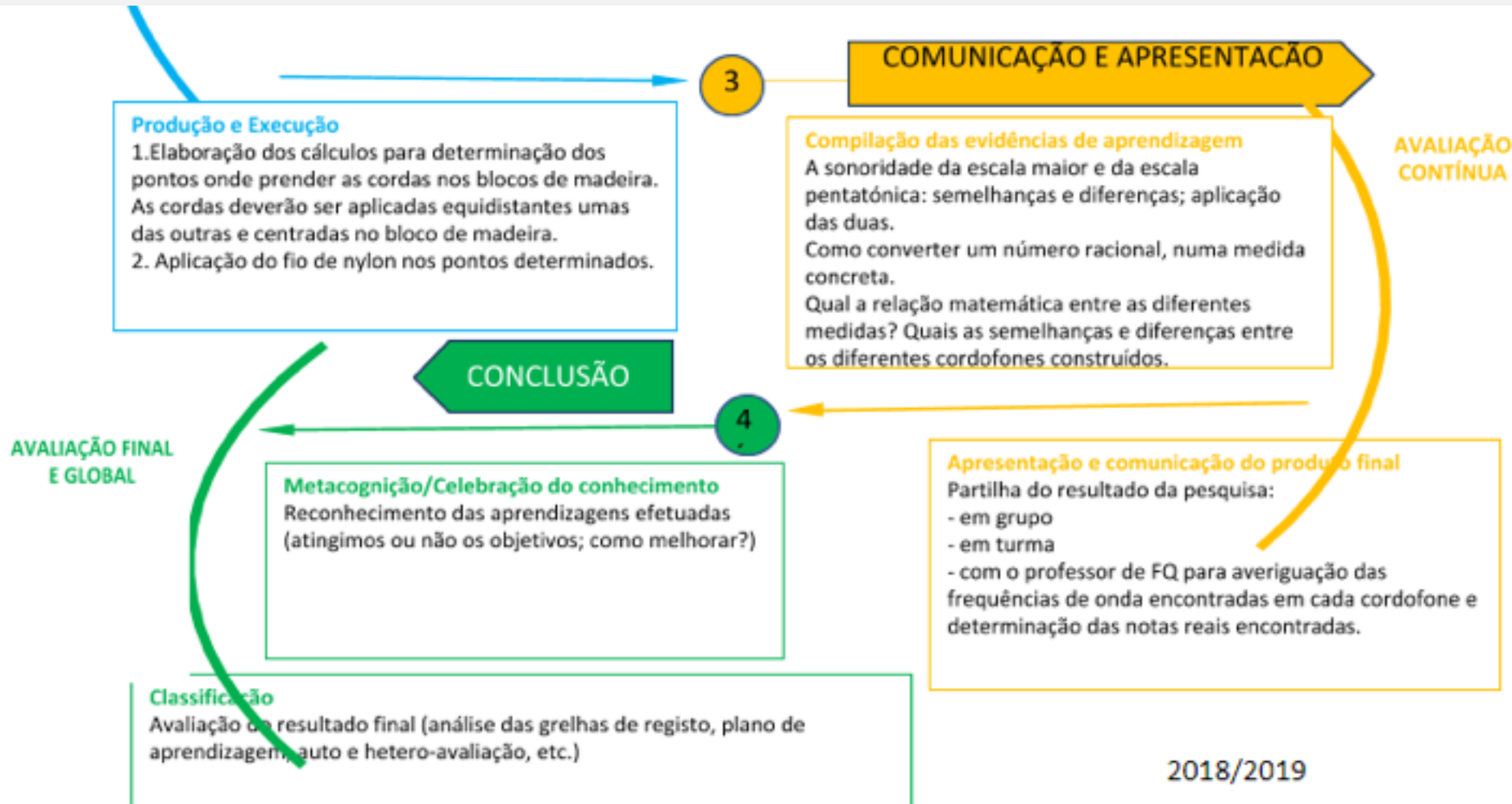
O que precisamos para descobrir mais? Descobrir quais as frações que determinam as restantes notas da escala maior.

AVALIAÇÃO
CONTÍNUA

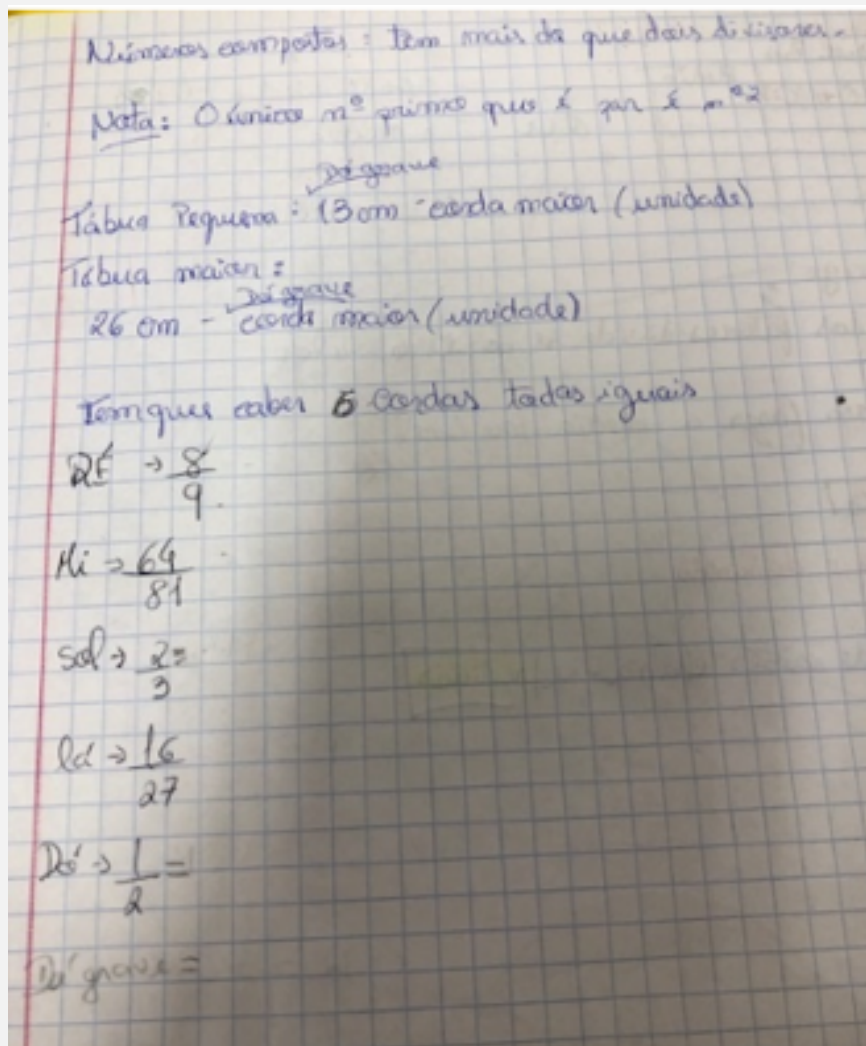
Fases de desenvolvimento do trabalho de Projeto “Cordofones”



Fases de desenvolvimento do trabalho de Projeto “Cordofones”



Desenvolvimento e execução



Desenvolvimento e execução



Produto Final



2ª experiência – Construção de CORDOFONES e XILOFONES





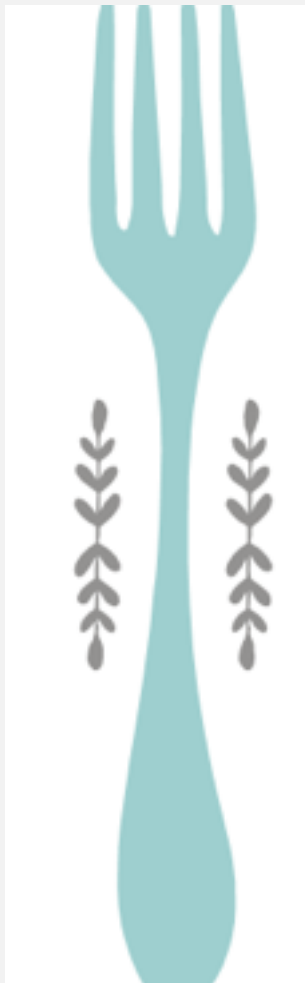
Neste momento o Projeto na escola....

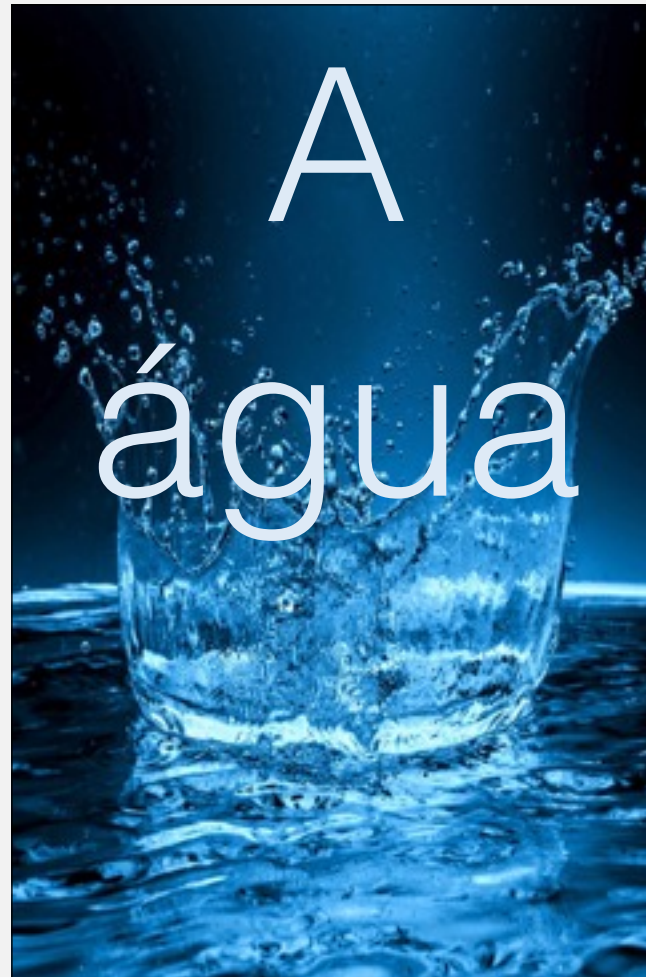
REFEICERTOS

CONCERTOS E APRESENTAÇÕES NO REFEITÓRIO

29 de abril de 2019 - 12h00
CORDOFONES

Gostavas de saber qual a ligação entre a Música e a Matemática? Os alunos do 78º A irão apresentar os resultados do seu projeto, em que irás compreender que na Música encontramos muita Matemática! Se escutares com atenção, até poderás experimentar os instrumentos que eles construíram!







Tema chave: S.O.S. Oceanos: Boa Água a ajudar!

Turma: 8.ºE

Subcampos problema:

AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DA BOA ÁGUA

“Da ameaça à proteção”	“Trabalhar no Oceano - do passado ao presente”	“Ameaças aos oceanos”	“Olhar o nosso mar!”	“Desporto no oceano”	“Os cinco oceanos”
Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6

Para quê: Objetivos	Porquê: Fundamentação teórica	O quê: Produto final a desenvolver	Para quem: Destinatários	Áreas de competências a privilegiar																														
- Sensibilizar para a importância da preservação dos oceanos - Compreender a importância do desenvolvimento sustentável - Aprofundar os conhecimentos sobre a biodiversidade dos oceanos	Ao longo da história Portugal sofreu as influências da sua localização geográfica de proximidade com o Oceano Atlântico, pelo que toda a cultura portuguesa está intimamente associada ao oceano. Assim, é urgente aprender a preservá-lo e aprender a viver em harmonia com ele.	<u>Padlet</u> / Vídeo / Apresentação à comunidade		<table><tr><td>A</td><td>Linguagens e textos</td><td>X</td></tr><tr><td>B</td><td>Informação e comunicação</td><td>X</td></tr><tr><td>C</td><td>Raciocínio e resolução de problemas</td><td></td></tr><tr><td>D</td><td>Pensamento crítico/criativo</td><td></td></tr><tr><td>E</td><td>Relacionamento interpessoal</td><td></td></tr><tr><td>F</td><td>Desenvolvimento pessoal e autonomia</td><td></td></tr><tr><td>G</td><td>Bem-estar, saúde e ambiente</td><td></td></tr><tr><td>H</td><td>Sensibilidade estética e artística</td><td></td></tr><tr><td>I</td><td>Saber científico, técnico e tecnológico</td><td>X</td></tr><tr><td>J</td><td>Consciência e domínio do corpo</td><td></td></tr></table>	A	Linguagens e textos	X	B	Informação e comunicação	X	C	Raciocínio e resolução de problemas		D	Pensamento crítico/criativo		E	Relacionamento interpessoal		F	Desenvolvimento pessoal e autonomia		G	Bem-estar, saúde e ambiente		H	Sensibilidade estética e artística		I	Saber científico, técnico e tecnológico	X	J	Consciência e domínio do corpo	
		A		Linguagens e textos	X																													
		B		Informação e comunicação	X																													
		C	Raciocínio e resolução de problemas																															
		D	Pensamento crítico/criativo																															
E	Relacionamento interpessoal																																	
F	Desenvolvimento pessoal e autonomia																																	
G	Bem-estar, saúde e ambiente																																	
H	Sensibilidade estética e artística																																	
I	Saber científico, técnico e tecnológico	X																																
J	Consciência e domínio do corpo																																	
Limpeza de praia / Excel / comentário de reflexão																																		
Calendário / painel de turma		Com quem: Equipas de trabalho/papel do professor																																
Treino de canoagem																																		

S.O.S. Oceanos: Boa Água a ajudar!

REPÚBLICA PORTUGUESA
AGROPAMENTO DE ESCOLAS DA BOA ÁGUA - 172388
Escola Básica Integrada da Boa Água
5241-917-90-0000 de Cerveja
1000-00-0000 de Cerveja
2 de Portugal do Cerveja
Departamento de Matemática e Ciências Experimentais

S.O.S. OCEANOS: BOA ÁGUA A AJUDAR!



Estudo estatístico com recurso à ferramenta EXCEL

Guião

Grupo: ____

Elementos do grupo:

Data: ____ / ____ / 2019

Disciplinas: Matemática, TIC, Ciências Naturais, Português



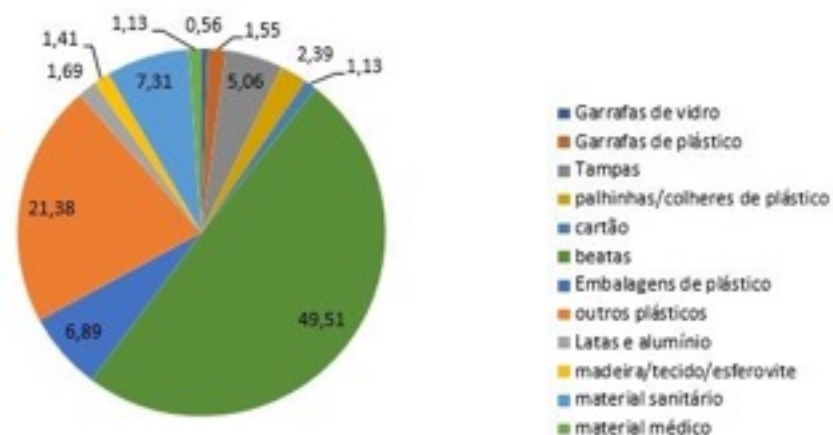
S.O.S. Oceanos: Boa Água a ajudar!

Resíduos	Quantidade	Frequência relativa	Percentagem
Garrafas de vidro	4	0,01	0,56
Garrafas de plástico	11	0,02	1,55
Tampas	36	0,05	5,06
palhinhas/colheres de plástico	17	0,02	2,39
cartão	8	0,01	1,13
beatas	352	0,50	49,51
Embalagens de plástico	49	0,07	6,89
outros plásticos	152	0,21	21,38
Latas e alumínio	12	0,02	1,69
madeira/tecido/esferovite	10	0,01	1,41
material sanitário	52	0,07	7,31
material médico	8	0,01	1,13
Total	711	1	100

Tipo de resíduos encontrados na praia



Tipo de resíduos encontrados na praia

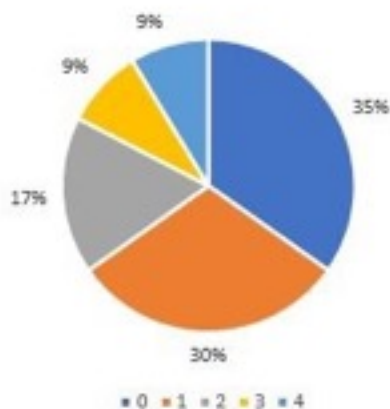


S.O.S. Oceanos: Boa Água a ajudar!

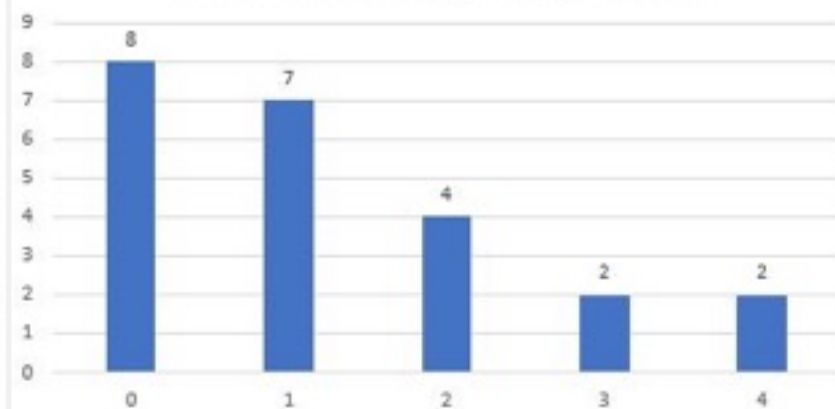
Questão a estudar: Quantas atividades desportivas praticas?

N.º atividades	frequencia absoluta	Frequência relativa
0	8	35
1	7	30
2	4	17
3	2	9
4	2	9
	23	100,0

N.º de atividades desportivas praticadas



N.º de atividades desportivas praticadas



S.O.S. Oceanos: Boa Água a ajudar!

Questão a estudar: Quantas atividades desportivas praticas?

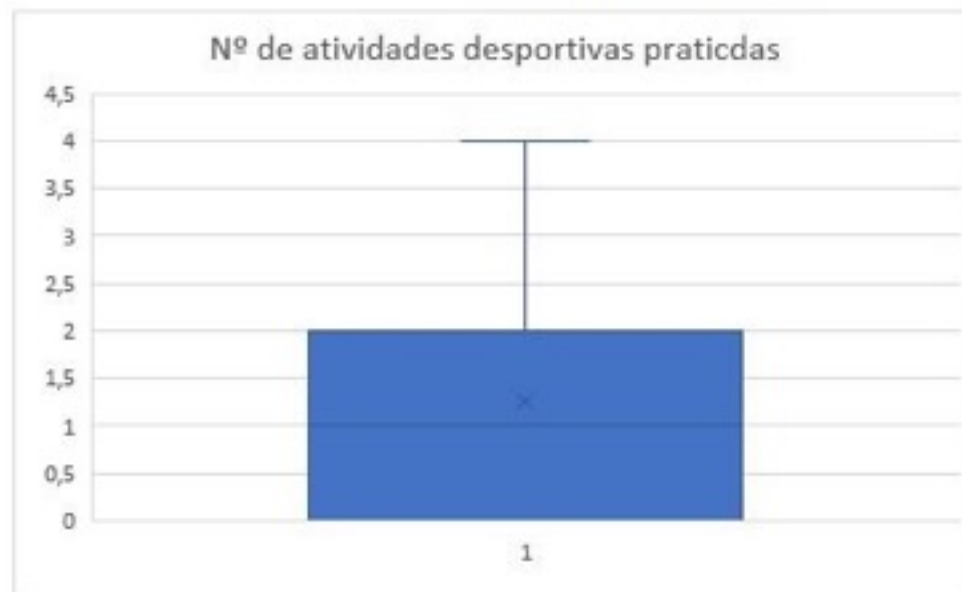
Lista de respostas
0
0
1
1
0
0
4
3
3
1
2
1
0
0
2
1
0
4
0
1
1
2
2
29

Variável quantitativa discreta

média	1,26
moda	0
mediana	1

máximo	4
mínimo	0
amplitude	4

1º Quartil	0
3º Quartil	2
Amplitude interquartil	2



S.O.S. Oceanos: Boa Água a ajudar!

Ordene os dados:

0	0	0	0	0	0	0	0
I	I	I	I	I	I	I	I
II	II	II	II	II	II	II	II

1. Calcule a média do conjunto de dados.

$$\bar{x} = \frac{23}{23} = 1,3$$

$$\bar{x} = \frac{8 \times 0 + 7 \times 1 + 3 \times 2 + 0 \times 3}{23} = 1,3$$

2. Determine a mediana do conjunto de dados. 23 dados $\rightarrow$ ímpar

$$n = \frac{23+1}{2} = \frac{24}{2} = 12 \rightarrow \text{posição}$$

$$Me = 1$$

3. Determine os quartis do conjunto de dados.

$Q_1 = 0$ conjunto de 11 dados $\rightarrow$ ímpar

$$\frac{n+1}{2} = \frac{11+1}{2} = 6$$

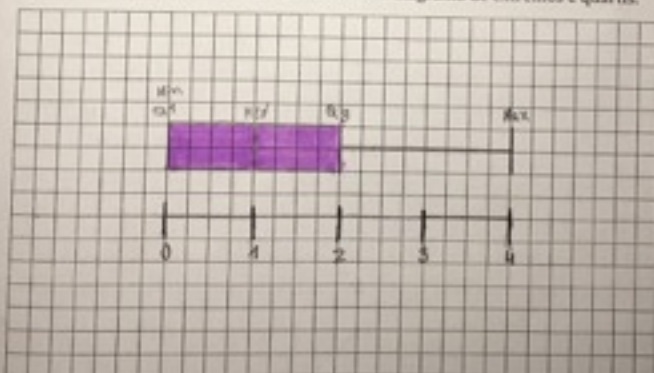
$$Q_3 = 2$$

$$n = 12 + 6 = 18$$

$$\text{máximo} = 4$$

$$\text{mínimo} = 0$$

4. Represente este conjunto de dados através de um diagrama de extremos e quartis.



a. Qual a percentagem de dados maiores ou iguais ao 1.º quartil;

$$\frac{8}{23} \times 100 = 34,8\%$$

b. Qual a percentagem de dados menores ou iguais ao 3.º quartil.

$$\frac{4}{23} \times 100 = 17,4\%$$

5. Determine a amplitude e a amplitude interquartis.

$$\text{Amplitude} = \text{máximo} - \text{mínimo}$$

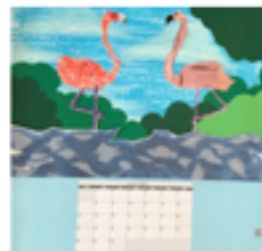
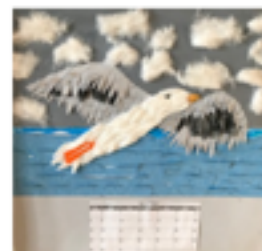
$$\text{amplitude interquartis} = Q_3 - Q_1$$

$$\text{Amplitude} = 4 - 0 = 4$$

$$\text{amplitude interquartis} = 2 - 0 = 2$$



Calendário do mar









Do micro ao macrocosmos

Projeto:	<u>"Do Micro ao Macro Cosmo"</u>						Ano: 7º Turma: A
Descrição	- Visualizar o powerpoint "Penso logo existo" - Pesquisar situações reais de números muito pequenos e números muito grandes; - Visualizar o filme: "Potências de 10-Do Micro ao Macrocosmo"; - Comparar e ordenar números escritos em notação científica - Fotografar células - Ilustrações das Imagens recolhidas (fotos de células) - Portfolio digital – Imagens - Ilustrações - descrições (célula) - Escolha e medição do espaço escolar onde será montada a exposição permanente do sistema solar - Determinar as escalas a adotar para a dimensão dos planetas e das distâncias entre eles - Construir a maquete dos planetas - Pintar o teto no sítio escolhido para a exposição - Montar a exposição						
	Produto final: Montagem para exposição permanente do sistema solar e dos trabalhos/ilustrações da célula						
Disciplinas envolvidas:	Português, Geografia, Matemática, Ciências naturais, Educação Visual, Físico-Químicas.						
Espaços envolvidos:	Teto do corredor em frente da sala de professores.						
Calendarização:	Novembro a final de março (4º momento de avaliação).						

Aprendizagens essenciais

Objetivos essenciais de aprendizagem conhecimentos, capacidades e atitudes

- Reconhecer números inteiros e racionais nas suas diferentes representações, incluindo a notação científica com expoente natural, em contextos matemáticos e não matemáticos.
- Resolver problemas com números racionais em contextos matemáticos e não matemáticos, concebendo e aplicando estratégias de resolução, incluindo a utilização de tecnologia, e avaliando a plausibilidade dos resultados.

Práticas essenciais de aprendizagem

- Explorar, analisar e interpretar situações de contextos variados que favoreçam e apoiem uma aprendizagem matemática com sentido
- Interpretar, usar e relacionar diferentes representações das ideias matemáticas, em contextos diversos.
- Realizar tarefas de natureza diversificada (projetos, explorações, investigações, resolução de problemas, exercícios, jogos).

Produto final do Projeto “Do micro ao macrocosmos”





Obrigada pela vossa atenção

Grupo disciplinar de Matemática – 3.º Ciclo
Agrupamento de Escolas da Boa Água