



Trabalho compartilhado pela Turma e Construção das Aprendizagens em Ciências da Natureza

Isaura Custódio*

Introdução

Com este escrito, procuro evidenciar o modo como os alunos do 2.º ciclo constroem as suas aprendizagens em Ciências da Natureza, de acordo com as orientações sociais e culturais do modelo pedagógico do MEM, onde os circuitos de comunicação e as estruturas de cooperação educativa potenciam a participação democrática direta.

Na perspectiva sócio cultural é pela comunicação que nos apropriamos do real, ou seja, todos somos resultado da própria comunicação. O desenvolvimento cognitivo acontece através da interação com os outros, com os instrumentos do nosso mundo e com o desenvolvimento da linguagem (Bruner, 1986).

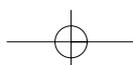
Na sala de aula, em interação dialógica, os alunos aprendem os conteúdos escolares por um processo de construção pessoal dos mesmos, elaboram a sua representação dos conteúdos, (objeto da aprendizagem) a partir dos conhecimentos que já possuem e que lhes permitem assimilar e ampliar novos conteúdos, atribuindo-lhes um determinado significado (Mauri, 2001). A aprendizagem não só altera a quantidade de informação que os alunos têm acerca de um tema como provoca também mudanças das suas próprias competências (aquilo que são capazes de fazer, de pensar, de compreender).

A organização do trabalho em cooperação, no modelo do MEM, permite elevar o rendimento de todos os alunos pela reciprocidade-necessidade de responder aos outros e operar em conjunto para alcançar objetivos comuns – (Bruner, 1966), e pelo estabelecimento de relações positivas valorizando-se a diversidade e a heterogeneidade. Esta estrutura de organização proporciona aos alunos as experiências necessárias para atingir um conhecimento sócio cognitivo progressivamente mais equilibrado (David Johnson & Roger Johnson, 1999). Para Mauri (2001),

[o]s alunos (...) precisam de dominar uma série de competências metacognitivas que lhes permitam garantir o controlo pessoal dos seus conhecimentos e dos próprios processos durante a aprendizagem. Ao professor cabe um papel ativo no processo de construção do conhecimento (p. 82).

Citando Johnson e Johnson (2006), Niza (2010, p. 3) afirma que a estrutura da aprendizagem cooperativa valoriza a dimensão das relações intergrupais e a aprendizagem pela experiência. Aprendemos melhor quando estamos pessoalmente envolvidos na experiência da aprendizagem. O conhecimento tem de ser descoberto por nós próprios se quisermos que este seja significativo e produza consequências no nosso comportamento. Assim, o compromisso para a aprendizagem é maior quando temos liberdade de estabelecer os nossos próprios objetivos de aprendizagem e de os se-

* 2.º Ciclo do Ensino Básico.





guirmos de perto, ativamente, dentro de uma dada estrutura.

Como é que alunos no 2.º ciclo, de acordo com a sintaxe¹ do MEM, constroem conhecimentos curriculares de Ciências da Natureza?

No início do ano, no primeiro Conselho de Cooperação Educativa de cada turma, é distribuído o programa que o professor organiza sob forma de Lista de Verificação e que é lida e analisada com os alunos. A Lista de Verificação do Programa permite aos alunos confirmar ou infirmar as aprendizagens adquiridas de modo a, progressivamente, perceberem em que grau de apropriação do programa se encontram e o que ainda lhes falta aprender para o seu cumprimento pleno. A Lista de Verificação do Programa (LVP) resulta do trabalho prévio realizado pelo professor de apresentação do currículo anual organizado por temas que correspondem aos conteúdos que os alunos reconhecem. (ver Anexo).

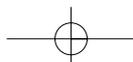
Segue-se o trabalho de escolha de temas programáticos pelos alunos de acordo com as suas preferências. Organizam-se em grupos de 2 ou 3, ficando cada grupo responsável pela recolha, análise, tratamento da informação para posterior apresentação à turma.

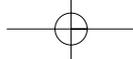
Com ajuda da professora, os alunos fazem a calendarização das atividades a realizar e a atribuição de tarefas pelos grupos. Todos os alunos ficam na posse da planificação, comprometendo-se a cumpri-la. Destas escolhas e tomadas de decisão é elaborado um registo em forma de ata, pelo secretário do Conselho de Cooperação, tarefa rotativa entre os alunos da turma.

Nos meses de Setembro e de Outubro os alunos trabalham os diferentes assuntos da área de saber de que se querem apropriar e que vai constituir o seu projeto. Primeiro e individualmente, investigam, fazem registos da informação recolhida na aula em diferentes fontes disponíveis (livros, filmes, observações, experiências) que, depois de organizada, resultará num texto individual.

6.ºB		
SETEMBRO 2011		
Terça-feira 45m	Quarta-feira 90m T1	Sexta-feira 90m T2
20- Conselho de Cooperação: Apresentação do programa. Escolha dos temas para o trabalho nos projectos. Organização dos grupos.	21- Conselho de Cooperação: Planificação e calendarização das atividades. Regras para trabalhar nos projectos.	23- Conselho de Cooperação: Planificação e calendarização das atividades. Regras para trabalhar nos projectos.
27- Ficha de avaliação diagnóstica. Critérios de avaliação.	28- Trabalho individual nos projetos: recolha de informação. Registo no caderno diário.	30- Trabalho individual nos projetos: recolha de informação. Registo no caderno diário.
OUTUBRO 2011		
4- Trabalho individual nos projetos: organizar a informação. Texto individual.	5- FERIADO	7- Trabalho em grupo: Responder à LVP em grupo e corrigir as respostas aos questionários. A partir dos textos individuais fazer um texto em grupo (paper para apoio à comunicação) T1 e T2
11- Trabalho em grupo: Preparar a comunicação: organizar os materiais, distribuir tarefas entre os elementos do grupo.	12- Tempo Estudo Autónomo: Os alimentos como veículo de nutrientes. Entrevista (Miguel, Ricardo Fernandes)	14- Tempo Estudo Autónomo: Os alimentos como veículo de nutrientes.
18- Comunicação: Os alimentos como veículo de nutrientes. (Miguel, Ricardo Fernandes)	19- Comunicação: Os alimentos como veículo de nutrientes. (Miguel, Ricardo Fernandes)	21- Comunicação: Os alimentos como veículo de nutrientes. (professora)
25- Comunicação: Os alimentos como veículo de nutrientes. (Miguel, Ricardo Fernandes)	26- Tempo Estudo Autónomo: Os alimentos como veículo de nutrientes.	28- Tempo Estudo Autónomo: Os alimentos como veículo de nutrientes.
Prof. Isaura Custódio		

Fig. 1 – Calendarização das realizações 6.º B – setembro e outubro 2011





2011/09/08 José Maria

"O Microbioso"

○ que são os microbios?

Os microbios são microrganismos, (seres de pequenas dimensões), que só podem ser observados ao microscópio óptico ou electrónico. Os microbios influenciam as nossas vidas. A Microbiologia, a ciência que os estuda, é da maior importância, por causa desse facto.

A que reino pertencem os microbios?

Os microbios pertencem aos reinos "Monera" e "Protista".

Os microbios incluem bactérias, fungos microscópicos, protozoários e alguns microscópicos.

Apesar de não serem verdadeiros seres vivos os vírus também podem ser considerados microbios.

Os microbios colonizam todos os locais do planeta. É possível encontrá-los no solo, na água, no ar e até no interior de outros organismos.

As bactérias podem ser classificadas de acordo com a sua forma. As bactérias podem ter todos os formatos: esféricas (coco), bastonetes (bacilos), espiraladas e até com forma de vírgula (vibriões).

Fig. 2 – Texto individual sobre os micróbios (José Capinha)

Resposta à L.V.P

Os Microbios

1. Microbios úteis - são microbios que ajudam na nossa alimentação, na produção de vitaminas e na protecção do corpo, como por exemplo, as bactérias que constituem a flora intestinal. As bactérias presentes nos levedouros do pão ajudam na sua fermentação.
 - Microbios patogénicos - são microbios causadores de doenças.
 - Método de cultura - Pesquisa feita onde se coloca uma substância alimentar e onde se observa a criação de microbios.
 - Higiene - Modo de cuidado com diferentes partes do corpo a prevenção de sujidade e microbios e doenças.
 - Estérilização - Modo de desinfectação de objectos e utilizada nos materiais hospitalares.
 - Imunidade - É quando um organismo resiste e não é afectado por uma doença ou infecção.
 - Barreira de defesa - Barreiras que decompõem o mesmo organismo de microbios patogénicos.
 - Anti-séptico - Substância que impede a contaminação por microbios patogénicos.
 - Contágio - É quando um organismo portador de uma doença transmite a outra organismo.
 - Anti-séptico - Neutralizam os toxinas e as bactérias quando as encontramos.
 - Toxinas - Substâncias químicas que provocam o mau funcionamento dos sistemas.
 - Vírus - Infecção provocada pelo vírus.
 - Vacina - Modo de prevenção de uma doença.
 - Vacinação - Me todo que nos permite adquirir imunidade, através da injeção de uma vacina.
2. Bactérias, vírus, alguns microscópicos, fungos e protozoários.
2. Os microbios úteis ajudam os microbios prejudiciais.
4. As doenças infecciosas resultam da contaminação por microbios.
5. Varicela, tuberculose, doença do zumbido e da afézia.

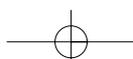
Fig. 3 – Resposta à lista de Verificação do programa. (Carolina)

Posteriormente, em grupo, estes textos serão trocados e lidos entre eles. Cada aluno deverá dar e registar a sua opinião sobre a informação contida no texto dos outros colegas do seu grupo. Depois, e dando resposta aos itens presentes na LVP, constroem um texto conjunto que funcionará como base da comunicação à turma. É a partir da escrita dos textos e da sua leitura que a partilha de significados e de conceitos acontecem, de forma a alcançarem-se modos de discurso que integram a construção de significados e a sua interpretação.

A partir de meados de Outubro e nos meses seguintes, de acordo com a calendarização estabelecida em Conselho de Cooperação, as crianças apresentam as suas comunicações à turma. Antes da comunicação acontece sempre uma aula de Tempo de Estudo Autónomo (TEA) em que os alunos que irão comunicar fa-

zem uma entrevista com a professora, que se certifica e valida os seus conhecimentos, enquanto os outros alunos da turma fazem a primeira abordagem ao assunto que vai ser comunicado. É durante esta interação do grupo com a professora que os alunos acordam os modos de comunicar, os materiais que vão utilizar (acetatos, slides, cartazes, mapas, powerpoint, material de laboratório, instrumentos para observação: lupas e microscópio...) e a sequência da comunicação, fazendo cada um o registo de apoio à comunicação onde constam as ideias principais.

Quando da comunicação fazem parte atividades experimentais, estas são sempre feitas antecipadamente pelos alunos que irão comunicar e com o professor, para depois poderem ser realizadas na aula de turno pelos outros alunos durante a comunicação.



AGrupamento de Escolas D. João II
 Escola Básica dos 2.º e 3.º Ciclos D. João II das Caldas da Rainha
 Departamento de Matemática e Ciências Experimentais - Ano Lectivo 2011 / 2012

PREPARAÇÃO DA COMUNICAÇÃO À TURMA

GRUPO: 5.ª, 6.ª, 7.ª, 8.ª, 9.ª, 10.ª, 11.ª e 12.ª

TEMA que vamos apresentar: Os Microbios

MATERIAIS: Memória, cartão e powerpoint, Microscópio, Láminas, Lâminas, iogurte, fermento padieiro, Ultra-levante

Nome de quem apresenta	Idéias principais que vamos explicar	Material
<u>5.ª</u>	<u>Introdução aos temas: O que são micróbios? Classificação dos micróbios: → Bactérias e os seus reinos, protozoários e Fungi.</u>	<u>Autótipo Powerpoint 6.2 a 6.4</u>
	<u>• A Microbiologia é a ciência que estuda os micróbios.</u>	
	<u>• Os micróbios podem ser bactérias, fungos, protozoários, alguns vírus e viroes.</u>	
	<u>→ Onde se encontram os micróbios?</u>	
	<u>→ Classificação de bactérias: bacilos, cocos, vibriões e espirilhos.</u>	
<u>Manuella</u>	<u>O que é a flora microbiana? → Onde está a flora microbiana? → O que fazem lá? → Quais os compostos? → Qual o seu desenvolvimento para a qualidade de vida na flora?</u>	<u>Autótipo Powerpoint</u>
<u>M.ª Carolina</u>	<u>Que relação existe entre os micróbios e os doentes? → A importância da descoberta de micróbios e o papel para o desenvolvimento de vacinas e antibióticos. → Micróbios úteis e patogénicos. • Quais são os sintomas? • Causado pelos micróbios patogénicos. • O que são doenças infecciosas? → Quais são?</u>	<u>60</u>
<u>5.ª</u>	<u>Quais são os micróbios úteis para o homem? → (Lactobacillus do fermento de cerveja, e os bacilos do iogurte)</u>	
	<u>Atividade experimental: Observação das bactérias no pão e no iogurte.</u>	<u>Microscópio, lâminas, lâminas, iogurte, fermento</u>

Fig. 4 – Registo para apoio à comunicação. (José Capinha)

Relato da comunicação
 Como se alimentam as plantas?
 Amêbi, António, Leonoradas

Beatriz Almeida
 N.º 4, 6.º B

Condições da planta

São autótrofos - ex: plantas
 • São os seres vivos capazes de fabricar o seu próprio alimento. São verdes e têm clorofila.
 São heterótrofos - ex: animais
 • São seres vivos que não alimentam do outros seres.

Devo detalhada mais para a submissão disordem
 Solução de hipóteses para nutrição disordem.

Absorção radicular: é a passagem de água e sais minerais do solo para a raiz.
 A água bruta circula nos vasos condutores e se move para cima, e se abe todos as células das plantas.

A fotossíntese forma a seiva elaborada.

Fig. 5 – Relatos das comunicações “Como se alimentam as plantas?” (Beatriz)

Como as aulas de 90 minutos em Ciências da Natureza decorrem em turnos, a professora assegura a comunicação no turno a que não pertencem os comunicadores, mas frequentemente são eles próprios que se disponibilizam, e por vontade própria, para irem ao turno contrário fazer a comunicação.

Durante a comunicação os alunos tiram notas sobre o que ouvem e vão apreendendo, fazendo o seu relato escrito. Surgem assim os relatos da comunicação sob forma de texto corrido, tópicos, diagramas, esquemas, desenhos ... No final da aula é pedido a um ou dois alunos que façam a leitura do seu relato, realizando-se assim um ponto da situação do que foi comunicado.

A aprendizagem das Ciências acontece de forma mais consistente com o envolvimento dos alunos no processo de descoberta e de me-

todologias científicas. Assim, enquanto realizam as atividades experimentais cada um elabora um relatório de acordo com as regras da investigação em ciência. O professor deve assegurar que os alunos utilizam processos de investigação similares aos usados pelos cientistas, uma vez que as bases essenciais de qualquer disciplina científica podem ser ensinadas em qualquer idade (Bruner, 1986).

O Tempo de Estudo Autónomo (TEA), que acontece após a comunicação, serve para os alunos estudarem e aprofundarem os conteúdos disciplinares, realizarem as atividades de treino: questionários, ficheiros autocorretivos, observação e manipulação de material de laboratório, maquetes, observação de lâminas ao microscópio, etc. de forma a conseguirem apropriar-se dos conhecimentos referentes ao assunto em estudo. Os alunos que comunica-



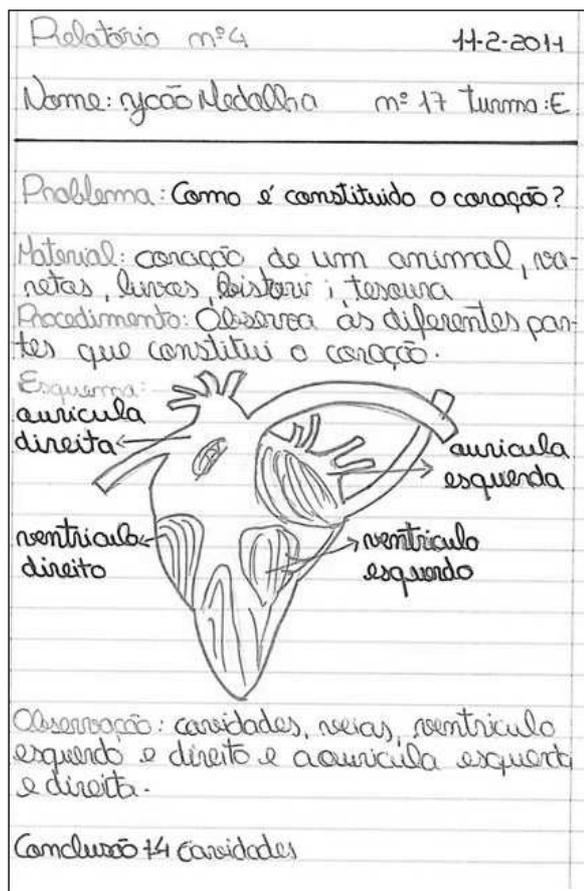
Fig. 6 – Foto da atividade experimental
– Como é constituído o coração?

ram e o professor disponibilizam-se para, neste tempo, prestarem um apoio individualizado aos alunos em dificuldades, enquanto os outros trabalham de forma mais autónoma.

O TEA é guiado por um instrumento de regulação das aprendizagens – o plano individual de trabalho – onde os alunos, de acordo com o que é planificado mensalmente em conselho de cooperação, antecipam o que irão realizar e registam todas as atividades que realizaram no tempo de estudo autónomo.

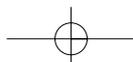
A estrutura do PIT inclui, para além da identificação do aluno, o período de tempo que abarca, os assuntos que são objeto de estudo durante esse período, as ações que podem desenvolver “para aprender” e os materiais de treino disponíveis na sala de aula. O aluno deverá prever o número de ações que pretende desenvolver e assumir o seu planeamento, escolhendo uma determinada ordem de realização: é um plano de trabalho que evoluirá e se modificará conforme as necessidades sentidas e os resultados obtidos durante o processo de aprendizagem. Cumprido o período de tempo a que se destina, os alunos registam no Plano Individual de Trabalho a autoavaliação do trabalho realizado, que é posteriormente analisada em Conselho de Cooperação.

É no Conselho de Cooperação que se avalia



Figs. 6a – Relatório da atividade experimental
– Como é constituído o coração?

o modo como os alunos progridem, observando-se, em simultâneo, os processos e os produtos do trabalho realizado. Transfere-se para o colectivo do conselho o controle e a responsabilização das aprendizagens mediante a análise de estratégias e de instrumentos de auto avaliação bem como da verificação exaustiva da apropriação dos conteúdos do currículo através das Listas de Verificação do Programa. Com a colaboração do professor, e participado por todos, elencam-se os progressos e as dificuldades sentidas pelos alunos, valorizam-se os sucessos alcançados e o esforço realizado, negociam-se estratégias, constituem-se parcerias para estudo e aprofundamento de conhecimentos ou para recuperar aprendizagens não consolidadas. Por último, procede-se à planificação do trabalho da turma para o desen-



Assuntos:	Variedade da forma e do revestimento do corpo dos animais	Como se deslocam os animais? Locomoção na água no solo e no ar.
O que penso fazer para aprender:		
Leio os textos do manual e/ou de outros livros.	X	X
Sublinho o que considero mais importante.	X	X
Registo o significado de termos que não conheço no caderno diário.	X	X
Faço esquemas, diagramas, tabelas, ...	X	X
Faço resumos a partir da informação recolhida nos livros.	X	X
FICHAS DE TREINO		
	Registo o número das Fichas ou páginas / número dos exercícios	Registo o número das Fichas ou páginas / número dos exercícios
Questões de aula	X	X
Relaciona	X	X
Sabes interpretar	X	X
Verifica o que aprendeste	X	X
Caderno de Atividades	X	X
Atividades de laboratório	X	X
Sabias que... / Quearias se...	X	X
Relatórios	X	X

Fig. 7 – Plano individual de trabalho – Sofia (abril)

Autoavaliação do trabalho realizado em janeiro
 A minha opinião sobre o meu trabalho ao longo do mês de janeiro (referir se cumpri as atividades propostas e planificadas, o grau de dificuldade na realização do trabalho; as ajudas pedidas e prestadas aos colegas, a organização e o conteúdo do portefólio)

*Senti melhorar muito, na organização do portefólio.
 Para mim as comunicações foram muito importantes, pois foi um sucesso cumprir e que ~~foi um sucesso~~, e acho que superei as minhas expectativas.
 O resto de estudo ao Lab. de análises foi muito importante e curiosa.
 Consegui trabalhar e organizar as actividades sem precisar de grandes ajudas.*

Comentário e sugestões da professora:

Parabéns, trabalhas-te muito bem. Houve uma grande evolução na organização das actividades realizadas. Estás no bom caminho e por isso deves continuar a aplicar-te. Parabéns!
 Iraj

Encarregado de Educação: Data/...../.....

Fig. 8 – Autoavaliação do trabalho realizado e sugestões da professora. (Carolina abril / maio)

volvimento das aprendizagens seguintes. A avaliação do processo e do produto do trabalho realizado surge assim como um instrumento facilitador da aprendizagem regulando e promovendo a autonomia dos alunos através de uma avaliação dinâmica e cooperativa.

Conclusão

A aprendizagem é uma construção pessoal do sujeito que aprende, influenciada tanto pelas características pessoais do aluno (os seus esquemas do conhecimento, as ideias prévias, os hábitos adquiridos, a motivação, as experiências anteriores, etc.), como pelo contexto social que se cria na sala de aula, sendo especialmente relevantes as interações sociais que se produzem entre os agentes implicados (Quinquer, 2003).

Numa conceção construtivista da aprendizagem escolar o aluno ativa processos através dos quais constrói, modifica, enriquece e diversifica os seus esquemas de conhecimento relativamente aos diversos conteúdos escolares, a partir do significado e do sentido que consegue atribuir a esses mesmos conteúdos, e ao próprio facto de os aprender.

Devido à peculiar natureza social e cultural dos saberes que os alunos têm, esse processo ativo, na escola, não pode ficar entregue ao acaso, nem acontecer desligado de uma atuação externa, planificada e sistemática, que o oriente e conduza na direcção prevista pelas intenções educativas que constam do currículo (Onrubia, 2001, p. 120).

O ensino é aqui entendido como uma ajuda ao processo da aprendizagem uma vez que não pode substituir a atividade mental construtiva do aluno, nem ocupar o seu lugar. Mas



essa atividade de construção de conhecimentos não deve acontecer de forma solitária devido, precisamente, à natureza dos saberes culturais. Os alunos necessitam da colaboração de outros que os ajudem no processo de representação ou atribuição de significados (Mauri, 2001).

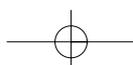
Daqui decorre a exigência de uma colaboração presente e empenhada do professor desde a apresentação das sequências de atividades curriculares, até à regulação e avaliação das aprendizagens na turma:

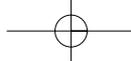
...o professor deve preocupar-se em ajudar os alunos durante o próprio processo de elaboração pessoal do conhecimento, de forma a garantir que as relações que eles estabelecem com o próprio conhecimento e o conteúdo a aprender sejam realmente relevantes e não arbitárias; isto é para que tenham não apenas um valor individual-particular, mas também sócio-cultural. (Mauri, 2001, p. 88).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Bruner, J. (1996). *Cultura da Educação*. Lisboa: Edições 70.
- Mauri, T. (2001). O que faz com que o aluno e a aluna aprendam os conteúdos escolares. In C. Coll et al, *O Construtivismo em sala de aula* (pp. 74-119). Porto: Edições Asa.
- Niza, S. (2010). Editorial. *Escola Moderna*, 38 (5), 3- 4.
- Onrubia, J. (2001). Ensinar: Criar Zonas de Desenvolvimento Próximo e intervir nelas. In C. Coll et al. *O Construtivismo em sala de aula* (pp. 120-149). Porto: Edições Asa.
- Quinquer, D. (2003). Modelos e enfoques sobre a avaliação: o modelo comunicativo ou psicossocial. In M. Ballester et al. *Avaliação como apoio à aprendizagem* (pp. 19-21). trad. Valério Campos. Porto Alegre: Artemed, 2003.

¹ A sintaxe do Modelo assenta na organização do trabalho curricular em cinco módulos integrados de atividade: O planeamento, a avaliação e análise do desenvolvimento social em conselho de cooperação; O trabalho por projetos; A comunicação e difusão das aprendizagens e das produções; O estudo autónomo da sala de aula enquanto o professor apoia individualmente os alunos em dificuldade; A construção compartilhada de aprendizagens curriculares em sessões de interação dialógica em coletivo (nomeadamente para revisão, formação de conceitos, resolução de problemas, correspondência, etc.)





AGRUPAMENTO DE ESCOLAS D. JOÃO II

Escola Básica dos 2º e 3º Ciclos D. João II das Caldas da Rainha

Departamento de Matemática e Ciências Experimentais - Ano Lectivo 2011 / 2012

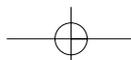


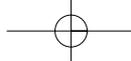
Lista de Verificação do Programa de Ciências da Natureza - 6º Ano

NOME : Nº Turma

	O que tens de saber	Páginas a consultar	Já sei bem 	Tenho dúvidas
I - TROCAS NUTRICIONAIS ENTRE O ORGANISMO DOS ANIMAIS E O MEIO	1. Os alimentos como veículo de nutrientes * Conhecer o significado dos termos: <i>alimento, nutriente, avitaminose, porção alimentar, alimentação saudável (completa, variada, e equilibrada), tubo digestivo, glândulas digestiva e s ucos, digestão, bolo alimentar, quimo, quilo, absorção digestiva, papo, moela e estômago composto</i>			
	* Reconhecer a importância da alimentação.	8 a 10		
	* Conhecer os nutrientes e as suas funções.	9		
	* Explicar o papel / função dos diferentes nutrientes.	10		
	* Dar exemplos de alimentos ricos nos diferentes tipos de nutrientes.	10		
	* Reconhecer as consequências da malnutrição e dar exemplos.	12 e 13		
	* Compreender o funcionamento da Roda dos Alimentos.	16 a 19		
	* Explicar o conceito alimentação saudável: equilibrada, completa e variada.	16 a 19		
	* Analisar tabelas de composição de alimentos e distinguir os seus nutrientes.	31		
	* Conseguir elaborar e seleccionar listas de alimentos / ementas de acordo com as suas preferências, tendo em consideração as regras de uma alimentação saudável.	20 e 31		
	* Seleccionar e analisar corretamente a informação dos rótulos alimentares e reconhecer os seus aditivos.	22 e 23		
	* Compreender a importância da higiene alimentar na prevenção de infeções e intoxicações alimentares.	20 a 27		
	* Indicar processos de conservação dos alimentos.	26		
	Órgãos do sistema digestivo humano e digestão	34 e 35		
	* Conhecer a constituição do sistema digestivo humano e as funções dos seus órgãos.			
	* Legendar figuras dos órgãos do sistema digestivo.	35		
	* Identificar as transformações que ocorrem ao longo do processo digestivo.	36 a 46		
	* Compreender os fenómenos: digestão; absorção e assimilação dos nutrientes.	34 a 44		
	* Indicar estilos de vida saudável para assegurar o bom funcionamento do sistema digestivo.	8 a 31		
	Características do sistema digestivo em função do regime alimentar dos animais	47 a 53		
	* Compreender que os sistemas digestivos estão adaptados aos regimes alimentares dos animais.			
	* Conhecer o funcionamento do estômago composto dos ruminantes e das aves granívoras.	47 a 53		
	*Relacionar o comprimento do intestino com o regime alimentar.	49		
	2. Circulação do ar			
	* Conhecer o significado dos termos: <i>inspiração expiração, ventilação pulmonar, vias respiratórias, hematose pulmonar, brânquias, opérculo, câmara branquial e hematose branquial.</i>			
	Movimentos respiratórios – ar inspirado e ar expirado	54 a 57		
	* Conhecer os movimentos da ventilação pulmonar e os mecanismos de entrada e saída de ar nos pulmões.			
	* Reconhecer as diferenças entre o ar inspirado e o ar expirado.	58 a 60		
Sistema respiratório - pulmões e vias respiratórias	62			
* Indicar a constituição do sistema respiratório humano.				
* Conhecer o funcionamento do sistema respiratório humano.	62 e 63			
* Legendar figuras dos órgãos do sistema respiratório.	62			
* Indicar as alterações que o ar sofre nos alvéolos pulmonares / Compreender a hematose pulmonar.	63			

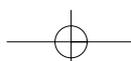
Anexo – Lista de verificação do Programa Ciências da Natureza 6.º ano





	O que tens de saber	Páginas a consultar	Já sei bem 	Tenho dúvidas 
	I - TROCAS NUTRICIONAIS ENTRE O ORGANISMO DOS ANIMAIS E O MEIO	Sistema respiratório de um peixe * Conhecer a morfologia do sistema respiratório dos peixes ósseos.	65 e 66	
* Compreender a hematose branquial.		66		
Função respiratória e saúde * Indicar estilos de vida saudável para prolongar o bom funcionamento do sistema respiratório.		70 e 71		
3. Transporte de nutrientes e oxigénio até às células. * Conhecer o significado dos termos: <i>sangue, hemácias leucócitos, plaquetas, plasma, circulação sanguínea, artéria, veia, capilar, sangue arterial e sangue venoso.</i>				
O sangue - importância dos seus constituintes. * Reconhecer a interação dos diferentes sistemas na unidade do organismo.		72		
* Conhecer a constituição do tecido sanguíneo e identificar os elementos figurados.		73 a 75		
* Indicar as funções dos constituintes do sangue.		76		
A circulação do sangue – coração e vasos sanguíneos * Identificar os órgãos que constituem o sistema circulatório.		79		
* Legendar figuras dos órgãos do sistema circulatório.		79		
* Distinguir sangue arterial de sangue venoso.		78		
* Compreender a função do coração.		79		
* Conhecer a constituição do coração.		79 a 81		
* Identificar o percurso do sangue no interior do coração.		82		
* Compreender a importância das válvulas nos vasos sanguíneos e no coração.		81 e 83		
* Distinguir os principais tipos de vasos sanguíneos.		83		
* Explicar a diferença entre a pequena e grande circulação.		84		
Função circulatória e saúde * Compreender que as doenças cardiovasculares estão associadas a fatores de risco.		88		
* Indicar estilos de vida saudável para prolongar o bom funcionamento do sistema circulatório.		88		
* Compreender a importância da doação de sangue.		89		
Utilização dos nutrientes na produção de energia. * Conhecer o significado termo: respiração celular.		90		
Evidências da respiração celular * Relacionar a respiração com a libertação de energia.		90 a 94		
* Identificar os gases envolvidos na respiração celular.		90 a 94		
* Reconhecer vários fenómenos enquanto evidências da respiração celular.		90 a 94		
Relação entre a actividade física e o consumo de energia. * Interpretar dados que relacionam despesas energéticas do organismo em diferentes condições físicas.		96 a 99		
* Compreender a relação entre a actividade física e o consumo de nutrientes e de oxigénio.		96 a 99		
* Identificar o valor energético dos alimentos nos rótulos alimentares.		96 a 99		
Eliminação de produtos da actividade celular * Conhecer o significado dos termos: <i>excreção, produtos de excreção, suor e urina.</i>				
* Conhecer os principais meios de excreção do Homem.		100 e 101		
* Reconhecer o sistema urinário e o sistema cutâneo enquanto partes integrantes do sistema excretor.		100 a 105		
* Identificar os órgãos do sistema urinário.		101 a 103		
* Identificar constituintes da pele nos mamíferos.		103 a 105		
* Identificar os produtos de excreção.		106		
Função excretora e saúde * Compreender a importância do consumo de água no organismo.		106		
* Indicar cuidados a ter com os rins e com a pele.	110 e 111			

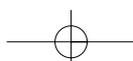
Anexo – (Continuação)

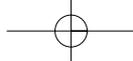




	O que tens de saber	Páginas a consultar	Já sei bem 	Tenho dúvidas 
II TROCAS NUTRICIONAIS ENTRE O ORGANISMO DAS PLANTAS E O MEIO	1. Como se alimentam as plantas? * Conhecer o significado dos termos: <i>absorção radicular, seiva bruta, vasos condutores, fotossíntese, seiva elaborada, cloroplastos e clorofila.</i>	112 e 113		
	* Reconhecer que os minerais são importantes para a planta.	112 a 115		
	* Compreender a absorção radicular.	115 e 116		
	* Conhecer a movimentação da seiva bruta.	118 e 119		
	* Indicar as condições necessárias para se realizar a fotossíntese.	119		
	* Indicar os produtos resultantes da fotossíntese.	120		
	* Distinguir seiva bruta de seiva elaborada.	120 e 129		
	* Explicar a importância da fotossíntese.	122		
	Acumulação de reservas * Compreender que as plantas armazenam os nutrientes produzidos em órgãos de reserva.	123 e 124		
	* Reconhecer o tipo de nutrientes que esses órgãos armazenam.	123 e 124		
	* Indicar órgãos das plantas onde se acumulam reservas.			
	2. Importância das plantas para o mundo vivo * Conhecer o significado dos termos: <i>transpiração, celulose, resina</i>			
	* Identificar as trocas gasosas que ocorrem nas plantas.	131		
	* Reconhecer que as trocas gasosas se realizam em estruturas especializadas.	131		
	* Reconhecer que as plantas transpiram.	128 a 131		
	* Conhecer a importância das trocas gasosas das plantas para o mundo vivo.	132		
	* Reconhecer que as zonas verdes são importantes para reestabelecer a qualidade do ar.	132		
	* Compreender que a desflorestação e os incêndios são um flagelo que interfere na renovação do ar.	132, 133 e 140		
	* Reconhecer a utilidade das plantas nas actividades humanas.	134		
* Dar exemplos de plantas usadas na alimentação, na indústria e na medicina.	134			
III TRANSMISSÃO DA VIDA	1. Reprodução humana e crescimento * Conhecer o significado dos termos: <i>caracteres sexuais primários, caracteres sexuais secundários, órgãos sexuais, óvulo, espermatozóide, fecundação, ovo, mórula, nidadação, embrião, feto, gestação, cordão umbilical, placenta, âmnio e menstruação.</i>			
	* Reconhecer que os caracteres sexuais permitem distinguir os rapazes das raparigas.	6 e 7		
	* Compreender as transformações que ocorrem durante a adolescência.	8 a 10		
	* Identificar caracteres sexuais secundários: femininos e masculinos.	9		
	* Conhecer os órgãos que constituem o sistema reprodutor feminino e masculino.	12 e 13		
	* Legendar figuras do sistema reprodutor feminino e do sistema reprodutor masculino.	12		
	* Conhecer as células sexuais: masculina e feminina.	13		
	* Compreender que a reprodução é o processo através do qual se origina o novo ser.	16 e 17		
	* Compreender a fecundação e a sua importância.	16 e 17		
	* Conhecer os órgãos do sistema reprodutor feminino onde ocorrem os diferentes processos relacionados com a concepção.	18		
	* Explicar as transformações do novo ser desde a formação do ovo até ao nascimento.	20 e 21		
	* Distinguir embrião de feto.	19		
	* Indicar a função da placenta, cordão umbilical e âmnio.	24		
	* Enumerar alguns cuidados a ter durante a gravidez.	23 e 24		
	* Indicar como se processa o nascimento.	26		
	* Compreender a importância dos diversos cuidados com o bebé e a criança.	27 e 28		
	Função reprodutora e saúde. * Reconhecer que no ser humano a vida sexual envolve sentimentos e respeito por si próprio e pelo outro.	32		
	* Identificar sentimentos inerentes à adolescência.	34		
	* Compreender que a gravidez na adolescência é um problema que afeta os jovens e as suas famílias.	32		
* Reconhecer que existem soluções médicas para a infertilidade.	35			

Anexo – (Continuação)





	O que tens de saber	Páginas a consultar	Já sei bem 	Tenho dúvidas 
III TRANSMISSÃO DA VIDA	2. Reprodução nas plantas Reprodução por sementes * Conhecer o significado dos termos: <i>polinização, fecundação, frutificação, dispersão/disseminação, germinação.</i>			
	* Compreender a importância da reprodução das plantas com flor.	36		
	* Identificar os órgãos que constituem uma flor e as suas funções.	36		
	* Compreender que as flores podem ser hermafroditas ou unissexuais.	37		
	* Reconhecer que as sementes são formadas nas flores e que contêm o embrião.	38		
	* Conhecer a função dos grãos de pólen.	39		
	* Compreender a importância da polinização.	40		
	* Identificar diferentes agentes de polinização.	41 e 42		
	* Explicar como ocorre a fecundação nas flores.	43		
	* Compreender o processo de frutificação.	45 e 46		
	* Conhecer agentes de dispersão das sementes.	47 e 48		
	* Reconhecer que a germinação de sementes está dependente de vários factores.	48 a 51		
	* Compreender que as sementes possuem substâncias de reserva fundamentais aos primeiros estágios de germinação.	49 e 50		
	Reprodução por esporos * Compreender que os fetos e os musgos podem reproduzir-se através de esporos, de forma assexuada.	53 e 54		
	IV AGRESSÕES DO MEIO E INTEGRIDADE DO ORGANISMO	1- Os micróbios * Conhecer o significado dos termos: <i>micróbios úteis, micróbios patogénicos, meio de cultura, higiene, esterilização, imunidade, barreira de defesa, anti-séptico, contágio, anticorpo, toxina, virulento, vacina, vacinação.</i>		
* Reconhecer os diferentes tipos de organismo que podem ser considerados micróbios.		62 e 63		
* Distinguir micróbios úteis de micróbios prejudiciais.		66 a 70		
* Reconhecer que existe uma relação entre as doenças infecciosas e os micróbios.		66 a 70		
* Dar exemplos de doenças provocadas pelos micróbios patogénicos.		67		
* Reconhecer que nem todos os micróbios são prejudiciais ao homem.		68 e 69		
* Identificar algumas utilidades desses microorganismos.		69 e 70		
Micróbios causadores de doenças * Identificar os meios de defesa do organismo humano.		72 a 74		
* Compreender que o organismo possui mecanismos de defesa externos que impedem a entrada de micróbios e meios de defesa internos que atuam após a sua penetração no organismo.		72 a 74		
* Identificar condições favoráveis ao desenvolvimento de micróbios.		75		
* Reconhecer a importância das medidas de higiene na prevenção de doenças infecciosas.		74 a 76		
* Compreender o modo de actuação das vacinas.		77 e 78		
2. Higiene e problemas sociais * Conhecer o significado dos termos: <i>higiene pessoal, tabagismo, fumador activo, fumador passivo, alcoolismo, droga, toxicodependente, sida, poluição sonora.</i>				
* Reconhecer que a higiene é fundamental para a integridade e bem-estar do organismo.		82 a 85		
* Enumerar algumas medidas de higiene individual, fundamentais no quotidiano.		82 a 85		
* Compreender que a partir da puberdade a higiene é fundamental.		82 e 83		
* Reconhecer a importância da prevenção.		85		
* Identificar os modos de transmissão do vírus da Sida.		86 e 87		
* Reconhecer os efeitos nefastos da droga no organismo.		89 e 90		
* Referir as consequências da toxicodependência		90 e 95		
* Reconhecer os malefícios do consumo excessivo de álcool.	90 a 92			
* Identificar os malefícios do tabagismo.	93 e 94			
* Identificar diferentes tipos de poluição.	97 e 98			

Anexo – (Continuação)

