

Diana Isabel Silva Alves

Escola: lugar para a descoberta do mun

MESTRADO EM ENSINO DO 1.º CICLO DO ENSINO B.

junho 2017

Diana Isabel Silva Alves

Escola: lugar para a descoberta do mun

Relatório final de Estágio submetido como requisito parcial para obtenção do grau de
MESTRE

Orientação

Prof. Doutor José Alexandre Pinto

MESTRADO EM ENSINO DO 1.º CICLO DO ENSINO B.

junho 20**17**

AGRADECIMENTOS

ao professor Alexandre Pinto;
a todos os professores que me apoiaram neste percurso;
ao meu par pedagógico;
à família e aos amigos;
a quem me fez acreditar que seria possível.

RESUMO

O presente relatório surge no âmbito da Unidade Curricular (U.C.) de Prática Educativa Supervisionada (PES), integrada no plano de estudos do Mestrado em Ensino do 1º ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2º ciclo do Ensino Básico da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto e tem como objetivo refletir sobre o estágio realizado ao longo deste ano letivo nos 1º e 2º ciclos do Ensino Básico.

Este documento inicia-se com um enquadramento teórico e legal do curso e da profissão docente seguido de uma reflexão sobre o meu posicionamento enquanto futura profissional face ao contexto descrito.

A reflexão sobre a prática educativa realizada nos dois ciclos de ensino é relacionada com os eixos teóricos que a fundamentam e que são descritos no capítulo inicial e também ao longo da descrição.

É também de salientar a componente investigativa deste relatório cujo objetivo é perceber de que forma a realização de atividades práticas permite a construção de conceitos básicos de eletricidade, nomeadamente: a natureza da eletricidade, noção de circuito elétrico e condutividade dos materiais. A investigação, de abordagem qualitativa, foi realizada com crianças com idades compreendidas entre os 9 e os 10 anos.

Palavras-chave: prática educativa; formação em educação; investigação em ensino; eletricidade;

ABSTRACT

This report is part of the Curricular Unit (UC) of Supervised Teaching Practice, integrated in the curriculum of the Masters in Teaching of the 1st cycle of Basic Education and Mathematics and Natural Sciences in the 2nd cycle of Basic Education of Escola Superior de Educação Instituto do Porto and aims to discuss and describe the internship carried out during this school year.

This document begins with a theoretical and legal framework of the course and the teaching profession followed by a discussion on my role as a future professional in the described context.

The discussion on the teaching practice carried out in the two cycles of education is related to its underlying theoretical axes, which are described in the initial chapter and also throughout the description.

It is also worth mentioning the research component of this report, whose objective is to understand how practical activities allow the construction of basic concepts of electricity, namely: the nature of electricity, the notion of electric circuit and the conductivity of materials. The qualitative research was carried out with children aged between 9 and 10 years.

Keywords: teaching practice; teaching training; educational research; electricity;

ÍNDICE

Agradecimentos	I
Resumo	III
Abstract	V
Introdução	1
1. Objetivos e finalidades	3
2. Enquadramento académico e profissional	5
2.1. O sistema educativo português	6
2.2. Enquadramento legal da profissão docente	7
2.3. Reflexão sobre ser professor	9
3. Intervenção em contexto educativo	13
3.1. caracterização do contexto educativo da PES	13
3.1.1. Meio envolvente	13
3.1.2. Caracterização do agrupamento	15
3.2. Intervenção no 1.º CEB	16
3.2.1. Caracterização do grupo	18
3.2.2. Dos referenciais teóricos às práticas de sala de aula.	19
3.2.3. Breve descrição da intervenção	22
3.2.4. Descrição e reflexão acerca de algumas atividades	25
3.3. Intervenção no 2.º CEB: matemática	41
3.3.1. Caracterização do grupo	42
3.3.2. Breve descrição da intervenção	44
3.3.3. Descrição e reflexão acerca de algumas atividades	45

3.4. Intervenção no 2º CEB: Ciências	50
3.4.1. Caracterização do grupo	51
3.4.2. Breve descrição da intervenção	51
3.4.3. Descrição e reflexão acerca de algumas atividades	52
4. Dimensão investigativa	55
4.1. Introdução	55
4.2. Enquadramento teórico	57
4.3. Metodologia de investigação	59
4.4. Resultados e discussão	66
4.5. Conclusões	79
5. Considerações finais	81
6. Referências	85
Anexos	91
1. Calendário da Intervenção no 1º e 2º CEB	92
2. Planificação de Articulação de Saberes (09/11)	93
3. Planificação de Articulação de Saberes (06/12)	101
4. Planificação de Estudo do Meio (09/01)	110
5. Planificação da sequência didática de matemática (10/01 e 16/01)	121
6. Planificação de Matemática (24/04)	136
7. Planificação de matemática (24/05)	142
8. Planificação de ciências naturais (30/05)	152
9. Pré-teste da investigação	158
10. Situação formativa da investigação	159
11. Guião para a construção do sinalizador	168
12. Pós-teste da investigação	169

13.	Exemplos de resposta de alunos ao pré-testes	170
14.	Exemplos de respostas de alunos ao pós-testes	173
15.	Guiões de trabalho dos grupos	175

INTRODUÇÃO

O presente relatório surge no âmbito da Unidade Curricular (U.C.) de Prática Educativa Supervisionada (PES), integrada no plano de estudos do Mestrado em Ensino do 1º ciclo do Ensino Básico e Matemática e Ciências Naturais no 2º ciclo do Ensino Básico da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto e descreve e reflete sobre o processo de iniciação à prática profissional realizado ao longo deste ano letivo nos 1º e 2º ciclos do Ensino Básico.

Este documento divide-se em 5 capítulos.

No primeiro capítulo, apresento as finalidades e objetivos do relatório de estágio e da PES.

Em seguida, dou conta do enquadramento académico e profissional do curso, incluindo uma abordagem ao quadro legal que o regulamenta, bem como ao sistema educativo português e terminando com uma reflexão sobre o meu posicionamento enquanto futura profissional face ao contexto descrito.

O terceiro capítulo, por sua vez, relata a prática educativa realizada, contextualizando-a nas comunidades educativas nas quais aconteceu, refletindo sobre ela e relacionando-a com os eixos teóricos que a fundamentaram. Para que seja mais fácil a leitura deste relato, optei por o dividir em três subcapítulos: a intervenção no 1º CEB; a intervenção no 2º CEB em Matemática e a intervenção no 2º CEB em Ciências (já que a prática no 2º CEB foi realizada com dois professores e turmas distintos, um para cada uma das disciplinas).

No capítulo quarto, dou conta da dimensão investigativa da prática realizada, através da apresentação do estudo “Atividades práticas para a construção de conceitos básicos de eletricidade”, realizado numa turma de 4º ano da escola em que realizei o estágio do 1º CEB.

Finalmente, no quinto capítulo, apresento as minhas conclusões e considerações finais acerca de todo o processo vivido.

1. OBJETIVOS E FINALIDADES

Este relatório de estágio pretende ilustrar o percurso desenvolvido durante a prática de ensino supervisionada (PES), mobilizando os conhecimentos teóricos que estiveram na base das opções tomadas durante este percurso, que engloba a prática pedagógica no contexto educativo assim como uma componente investigativa.

O período de estágio constitui-se como um momento crucial na formação de um professor, pois tem como objetivos, segundo o Regulamento Geral de Estágios (ESE IPP, 2011),

- criar interfaces entre a formação e o exercício da atividade profissional.
- ampliar e aprofundar o conhecimento, a análise e a problematização das realidades profissionais significativas, perspetivando modos de trabalho e possibilidades de inovação profissional e social.
- Favorecer a construção de um profissional reflexivo, capaz de assumir as suas decisões e refletir criticamente sobre as suas ações.
- Promover a futura integração dos estagiários no mercado de trabalho. (p. 2)

É também de referir que a realização deste documento concretiza as competências mencionadas no programa da U.C.:

- Aplicar saberes científicos, pedagógicos, didáticos e culturais na conceção, desenvolvimento e avaliação de projetos educativos e curriculares.

- Utilizar instrumentos de teorização e de questionamento crítico da realidade educativa através de uma abordagem sistémica e autónoma em contexto profissional.
- Construir uma atitude profissional crítico-reflexiva e investigativa potenciadora de tomada de decisões em contextos de incerteza e de complexidade da prática docente, pelo exercício sistemático de reflexão sobre, na e para ação.
- Disseminar saberes profissionais adquiridos na e pela investigação junto da comunidade educativa e outros públicos, tendo em vista a renovação de práticas educacionais inclusivas. (p. 1)

2. ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL

Atualmente, a formação de professores em Portugal, do pré-escolar ao 2º CEB, requer a conclusão da Licenciatura em Educação Básica e de um mestrado profissionalizante na área de preferência de cada futuro professor.

O mestrado em Ensino do 1º CEB e Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB foi regulamentado pelo decreto-lei 79/2014 e está a funcionar desde o ano letivo 2015/2016, sendo este o seu segundo ano letivo de funcionamento. Segundo este decreto-lei, a licenciatura assegura a formação básica na área da docência e o mestrado reforça e aprofunda a formação académica inicial “incidindo sobre os conhecimentos necessários à docência nas áreas de conteúdo e nas disciplinas abrangidas pelo grupo de recrutamento para que visa preparar.” (p.2819).

Segundo o Complemento Regulamentar Específico do Curso (CREC) o mestrado tem a duração de 4 semestres, correspondentes a 120 European Credit Transfer System (ECTS) e desenvolve-se em dois contextos que se articulam: a escola de formação ESE|IPP e as instituições de estágio.

O estágio curricular desenvolve-se no âmbito da unidade curricular Prática Educativa Supervisionada (PES), em escolas do 1º e 2º ciclos do Ensino Básico dos agrupamentos de escolas da rede pública, compreendendo as seguintes atividades dos estagiários:

- observação participante das ações educativas
- intervenção educativa no grupo de crianças/turma
- reuniões de planificação em equipa educativa do grupo/turma, integrando a reflexão pré e pós-ativa nas escolas do 1º e 2º Ciclo do Ensino Básico.
- Intervenção individual e colaborativa em atividades da comunidade educativa.

A PES é uma unidade curricular anual com uma carga horária de 1323 horas, sendo que 400 horas são de estágio. Esta carga horária justifica-se uma vez que o estágio é, segundo o decreto-lei 43/2007, o momento que permite aprender a mobilizar os conhecimentos, capacidades, competências e atitudes construídas ao longo da formação, em situações concretas numa escola do ensino básico.

Tal como referido, o Mestrado em Ensino do 1º CEB e Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB é recente, sendo que, anteriormente, preparava para a docência do 1º e 2ºCEB, nas áreas de Português e História, Matemática e Ciências Naturais, o Mestrado em Ensino do 1º e 2º Ciclo do Ensino Básico. Assim, poderia existir no 2º ciclo um professor generalista para as disciplinas de Português, História, Matemática e Ciências coadjuvado pelos professores da Educação Artística e Tecnológica, das Línguas Estrangeiras e da Educação Moral e Religiosa. Desta forma, podia caminhar-se para um dia unir o 1º CEB ao 2º CEB, constituindo um ciclo de educação primário com 6 anos como acontece na maioria dos países da europa.

2.1.O SISTEMA EDUCATIVO PORTUGUÊS

O sistema educativo português, regulado pela Lei de Bases do Sistema Educativo (LBSE), está organizado em educação pré-escolar, escolar e extraescolar. A educação escolar compreende os ensinos básico, secundário e superior. O ensino básico organiza-se em três ciclos sequenciais, sendo o primeiro de quatro anos, o segundo de dois anos e o terceiro de três anos.

No seu artigo 8º, define que:

2-A articulação entre os ciclos obedece a uma sequencialidade progressiva, conferindo a cada ciclo a função de completar, aprofundar e alargar o ciclo anterior, numa perspectiva de unidade global do ensino básico.

3 - Os objectivos específicos de cada ciclo integram-se nos objectivos gerais do ensino básico, nos termos dos números anteriores e de acordo com o desenvolvimento etário correspondente, tendo em atenção as seguintes particularidades:

a) Para o 1º ciclo, o desenvolvimento da linguagem oral e a iniciação e progressivo domínio da leitura e da escrita, das noções essenciais da aritmética e do cálculo, do meio físico e social e das expressões plástica, dramática, musical e motora;

b) Para o 2º ciclo, a formação humanística, artística, física e desportiva, científica e tecnológica e a educação moral e cívica, visando habilitar os alunos a assimilar e interpretar crítica e criativamente a informação, de modo a possibilitar a aquisição de métodos e instrumentos de trabalho e de conhecimento que permitam o prosseguimento da sua formação, numa perspectiva do desenvolvimento de atitudes ativas e conscientes perante a comunidade e os seus problemas mais importantes;

c) Para o 3º ciclo, a aquisição sistemática e diferenciada da cultura moderna, nas suas dimensões humanística, literária, artística, física e desportiva, científica e tecnológica, indispensável ao ingresso na vida ativa e ao prosseguimento de estudos, bem como a orientação escolar e profissional que faculte a opção de formação subsequente ou de inserção na vida ativa, com respeito pela realização autónoma da pessoa humana. (LBSE, 2009).

2.2. ENQUADRAMENTO LEGAL DA PROFISSÃO DOCENTE

O perfil do professor é regulamentado pelo decreto-lei nº 240/2001 que traça o “perfil geral de desempenho profissional do educador de infância e dos professores dos ensinos básico e secundário”. Este decreto-lei contempla várias dimensões:

- Dimensão profissional, social e ética: o professor deve valorizar a autonomia dos alunos, a inclusão pedagógica e promover a qualidade dos contextos.
- Dimensão do Desenvolvimento do ensino e da aprendizagem: o professor deve promover aprendizagens de acordo com o currículo, estabelecendo uma relação pedagógica de qualidade e rigor.
- Dimensão de participação na escola e de relação com a comunidade: a escola deve ser um espaço de educação inclusiva e intervenção social, promovendo as interações entre a escola e família.
- Dimensão de desenvolvimento profissional ao longo da vida: o professor deve refletir sobre a sua prática avaliando o seu desempenho profissional, sobre os aspetos éticos e deontológicos da sua profissão e valorizar o trabalho de equipa como factor de conhecimento da sua formação e atividade profissional.

O decreto-lei 241/2001 é dividido dois anexos, um direcionado especificamente para o perfil específico de desempenho profissional do Educador de Infância e o segundo direcionado igualmente para o perfil específico de desempenho profissional mas do Professor do 1º Ciclo. No segundo anexo, são traçadas várias normas, que o professor do 1º ciclo deve seguir e é dividido em duas grandes temáticas: a primeira diz respeito à conceção e desenvolvimento do currículo:

o professor do 1º ciclo do ensino básico desenvolve o respectivo currículo, no contexto de uma escola inclusiva, mobilizando e integrando os conhecimentos científicos das áreas que o fundamentam e as competências necessárias à promoção da aprendizagem dos alunos. (decreto-lei 241/2001)

e a segunda diz respeito à integração do currículo:

Integração do currículo: o professor do 1º ciclo do ensino básico promove a aprendizagem de competências socialmente relevantes, no âmbito de uma cidadania ativa e responsável, enquadradas nas opções de política educativa presentes nas várias dimensões do currículo integrado deste ciclo. (decreto-lei 241/2001).

Ambas contêm várias alíneas que traçam o perfil do que deverá ser e fazer o professor do primeiro ciclo.

A regulamentação do estatuto da carreira docente é regulamentada pelo decreto-lei nº 41/2012, uma republicação do decreto-lei 139-A/90. Este estatuto aplica-se aos educadores de infância e professores do ensino básico e secundário, independentemente do nível de ensino, grupo de recrutamento ou área de formação. Este decreto refere que a atividade do pessoal docente se desenvolve de acordo com os princípios fundamentais da Constituição da República Portuguesa e no quadro dos princípios gerais e específicos presentes nos artigos 2º e 3º da LBSE. Identifica, também, os direitos e deveres profissionais dos docentes, a formação do pessoal docente (formação inicial, formação especializada, formação contínua) e define os termos de recrutamento e seleção dos docentes.

2.3. REFLEXÃO SOBRE SER PROFESSOR

No futuro, enquanto professora, vou ser confrontada com situações muito diversas, grupos muito diferenciados, em contextos de características variadas e em que cada uma das crianças com que trabalharei terá as suas próprias idiossincrasias.

Como se isto não bastasse, é também hoje muito claro que vivemos num mundo em mudança acelerada. A relação com a informação, os modos de aprendizagem, o próprio papel da educação, encontram-se já em

transformação. É razoável supor que, ao longo da minha carreira, assistirei a várias mudanças tanto no entorno cultural e tecnológico, como nos interesses e perfis cognitivo e emocional das crianças. Caber-nos-á a nós, futuros profissionais de educação, dar sentido a todas essas mudanças para que possamos compreender o nosso papel e desempenhá-lo com a maior eficácia possível. É importante que o professor não esteja “preso” a estratégias ou soluções imediatas para a atuação pedagógica mas que possua ferramentas que lhe permitam lidar com estes fenómenos de forma autónoma e emancipada.

A atuação de um professor oscila constantemente entre a recolha de informação e a definição e execução de estratégias para atuar sobre uma determinada situação/realidade. Recolhemos dados sobre as crianças, as turmas, os contextos, e tentamos fazer sentido deles para definir estratégias que nos permitam atingir os objetivos; posteriormente, voltamos a recolher dados que nos permitam compreender quão bem sucedidos fomos, em que falhámos e como podemos melhorar as nossas estratégias, num ciclo em que a qualidade do pensamento estratégico que construímos depende fortemente da qualidade e relevância dos dados que vamos recolhendo.

A observação é a utilização de todos os sentidos direcionados para um objeto ou situação, com o fim de adquirir um conhecimento preciso e claro, é o registo do que se vê e do que se ouve e também a análise de factos ou fenómenos que ocorrem na situação. Posto isto, a observação ajuda o professor a reconhecer e identificar fenómenos, aprender relações sequenciais e causais, ser sensível às reações das crianças, por problemas e verificar soluções, recolher subjetivamente a informação face aos modelos existentes, realizar a síntese entre a teoria e a prática. (Estrela, 1994). Observar vai mais além da simples percepção. É um ver focalizado, intencional e suportado por pressupostos teóricos – observa-se para conhecer.

Segundo a mesma autora, “o professor, para poder intervir no real de modo fundamentado, terá de saber observar e problematizar, intervir e avaliar serão ações consequentes das etapas precedentes” e “a observação

deverá ser a primeira e necessária etapa de uma intervenção pedagógica fundamentada exigida pela prática quotidiana" (Estrela, 1994, p.26).

Importa dizer que a construção deste pensamento estratégico resulta, também, da interação da informação recolhida com os fundamentos resultantes dos eixos teóricos que enformam a nossa atuação e que o confronto dos primeiros com os últimos pode resultar, em cada momento, tanto na sua validação (e conseqüente sedimentação) como no surgimento das dúvidas que nos permitirão pôr em causa as nossas crenças reconstruindo continuamente o saber teórico que sustenta as nossas decisões.

Assim, um conhecimento aprofundado dos métodos e técnicas de recolha e tratamento de dados, bem como das suas fragilidades e potencialidades, será de grande utilidade para reforçar a qualidade desta(s) análise(s). A alternativa seria manter indefinidamente as mesmas estratégias sem avaliar a sua eficácia ou ir tentando novas abordagens apenas por palpite ou por imitação, acreditando que o que resultou noutra contexto se pode também aplicar ao meu, ignorando as idiossincrasias de cada grupo/contexto.

Desta forma, a ação do professor deve ter em conta as características do grupo, gerindo o currículo (considerando características locais e regionais) e planificando tarefas contextualizadas que permitam o envolvimento produtivo dos alunos.

A contextualização das aprendizagens facilita a mobilização dos conhecimentos prévios dos alunos. De acordo com o Currículo Nacional do Ensino Básico (CNEB) (2004), esta ferramenta promove a construção de aprendizagens significativas uma vez que as mesmas "relacionam-se com as vivências efetivamente realizadas pelos alunos fora ou dentro da escola e que decorrem da sua história pessoal ou que a ela se ligam" (p. 23). Segundo Ausubel, este processo acontece através da ativação dos organizadores prévios, que funcionam como a conexão entre aquilo que a criança já conhece e aquilo que ficará a conhecer. (Tavares, 1992).

Para contextualizar as aprendizagens é muitas vezes necessário recorrer ao uso da tecnologia digital, uma vez que os alunos de hoje são "nativos digitais"

(termo criado por Marc Prensky, 2001) e é uma competência do professor usar e incorporar “adequadamente nas atividades de aprendizagem linguagens diversas e suportes variados, nomeadamente as tecnologias de informação e comunicação, promovendo a aquisição de competências básicas neste último domínio.” (Decreto Lei nº 240/2001). Os nossos alunos crescem imersos em tecnologias digitais, e é isso que os motiva e lhes desperta interesse. Como tal, não podemos afastar as TIC da sala de aula, devemos cada vez mais integrá-las, não apenas como forma de complemento mas também como um motor de atividades motivadoras e autênticas, potenciadoras de aprendizagens significativas. Wallace (2002), refere que os professores admitem não estar preparados para o uso da tecnologia, embora tenham acesso a ela e defende que

Teachers need knowledge in two broad categories. First, they need to be able to identify and develop technologies into tools for meaningful science learning, and this means knowing what technology offers for such learning and what effective use looks like in practice. Second, they need a useful portfolio of technologies that engage students in meaningful learning, and this means knowing about specific tools and resources that they can use in their teaching. Rather than more technical knowledge – about emerging technologies, or networking, or hardware – what teachers need is knowledge of curriculum-based technologies that work with both the ways teachers teach and what students need to learn. (idem, p.1-2).

3. INTERVENÇÃO EM CONTEXTO EDUCATIVO

A PES foi realizada, em par pedagógico, no 1º e 2º CEB no mesmo agrupamento de escolas. No 1º CEB foi feita numa turma do 4º ano e no 2º CEB em duas turmas do 5.º ano, numa das turmas acompanhamos as aulas de matemática e na outra as aulas de ciências naturais.

Apesar da prática pedagógica ter sido feita em duas turmas diferentes e com dois cooperantes diferentes percebo a articulação entre as duas áreas e o facto de perfazerem um grupo de recrutamento. O professor cooperante de matemática também dava ciências ao 5.º ano, mas não na turma onde realizamos a PES mas conversava algumas vezes sobre as aulas de ciências. Também era perceptível a articulação entre os professores dessas disciplinas, na sala dos professores e noutros contextos. Em matemática, a turma estava integrada no projeto fénix e a professora que dava aulas na turma do ninho à turma com quem tínhamos matemática, era também a professora de ciências deles.

3.1. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PES

3.1.1. Meio envolvente

O agrupamento de escolas onde foi realizada a PES pertence à Freguesia de Paranhos, concelho do Porto. De acordo com o site da Junta de Freguesia de Paranhos, esta freguesia tem vindo a crescer demograficamente nas últimas

décadas devido ao processo de urbanização que transformou a sua natureza e quotidiano, ao longo de todo o século XX, pela construção de vários bairros sociais e do pólo universitário. Atualmente, Paranhos é em termos de habitantes, a 5.ª maior freguesia do país com 44.298 habitantes.

A população de Paranhos é maioritariamente de nacionalidade portuguesa. Como se pode verificar pela análise do gráfico 1, mais de metade é adulta e a percentagem de crianças e jovens é semelhante à de idosos, pouco mais de 20%. A maior parte trabalha na área dos serviços e há uma elevada percentagem de reformados.

Fonte: INE - Censos 2011

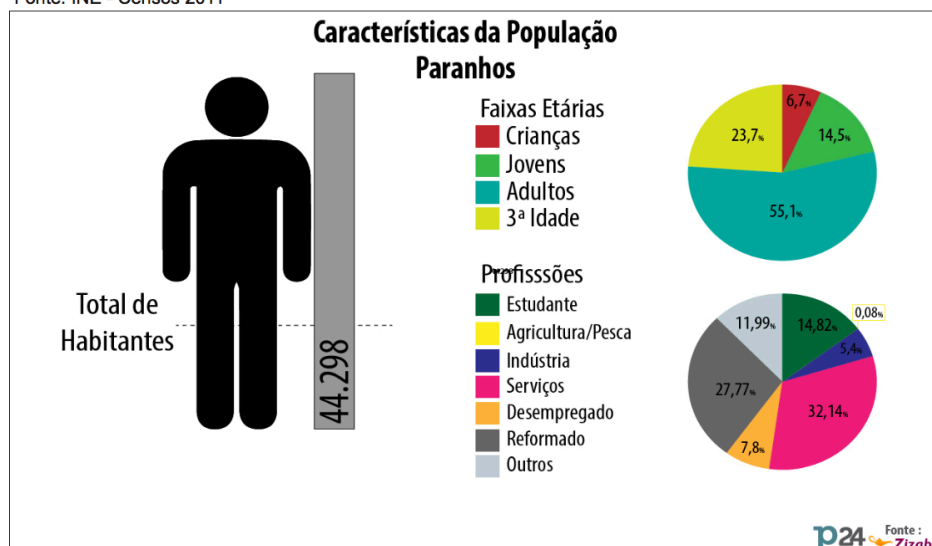


Figura 1- Características da população de Paranhos.

Nesta freguesia, a maior parte da população empregada possui habilitações superiores e a população desempregada é maioritariamente, constituída por pessoas com o ensino básico. Como tal, é possível estabelecer uma relação positiva entre a escolaridade e a taxa de emprego.

3.1.2.Caracterização do agrupamento

Estão integrados na freguesia de Paranhos três agrupamentos de escola e uma escola secundária não agrupada.

O agrupamento em questão é constituído por uma escola básica do 2º e 3º ciclo (sede de agrupamento) e três escolas básicas do 1º ciclo e pré-escolar.

De acordo com o projeto educativo da escola, estão matriculados e frequentam o agrupamento cerca de 1023 alunos, distribuídos pela educação pré-escolar e pelos três ciclos de escolaridade.

Segundo este documento, as escolas do agrupamento ficam implementadas numa zona de vários bairros sociais, com uma parte significativa de população desfavorecida económica, social e culturalmente.

Devido às características desta comunidade educativa, o agrupamento integra a rede de escolas do Programa de Territórios Educativos de Intervenção Prioritária (TEIP) desde 1 de junho de 2007 até à presente data.

O Programa TEIP é uma iniciativa governamental implementada em escolas que se localizam em territórios económica e socialmente desfavorecidos. São objetivos centrais do programa a prevenção e redução do abandono escolar precoce e do absentismo, a redução da indisciplina e a promoção do sucesso educativo de todos os alunos (Ministério da Educação e Ciência, s/d).

No entanto, com a remodelação e modernização das escolas e abertura do pré-escolar, tem havido uma mudança do perfil dos alunos, fenómeno que se deve ao aumento da procura por parte de encarregados de educação que, trabalhando e/ou vivendo noutras zonas da freguesia, dispõem de melhores condições económicas e socioculturais.

De acordo com o projeto educativo, o caminho a percorrer pelo agrupamento tem como objetivo principal criar condições potenciadoras do sucesso escolar dos alunos, a par de um maior envolvimento da família e da comunidade. Pretende-se construir uma escola de todos e para todos, capaz de promover aprendizagens de qualidade, promovendo o sucesso educativo.

A sede de Agrupamento é composta por um edifício inserido num amplo espaço ocupado pelos recreios, pavilhão gimnodesportivo, campo de jogos e zonas ajardinadas. O espaço coberto está dividido em quatro corpos interligados, sendo três compostos por rés-do-chão e primeiro piso, e o quarto apenas por rés-do-chão.

A escola básica do 1º ciclo e pré-escolar onde foi realizada a PES, está inserida num dos bairros da freguesia e recebe maioritariamente alunos residentes ou com familiares no bairro. A sua construção obedece ao Projeto P3, encontrando-se em bom estado de conservação, tendo sido alvo de melhoramentos no ano de 2009. Esta escola é constituída por dois pisos. No rés-do-chão situam-se o polivalente, cozinha, refeitório, despensas, sala de professores, instalações sanitárias, biblioteca e a sala da Unidade de Apoio a Alunos com Multideficiência (UAAM) com instalações sanitárias adaptadas e no piso superior situam-se cinco salas de aulas e instalações sanitárias.

3.2. INTERVENÇÃO NO 1º CEB

Tal como foi referido, a PES no 1º CEB ocorreu numa turma do 4º ano, com uma professora cooperante com 17 anos de serviço e que também é coordenadora da escola. Como a escola tem menos do que 250 alunos, a função de professora titular é conjugada com as funções de coordenação.

A sala de aula, onde decorreram a maior parte das atividades letivas da turma, apresenta dimensões adequadas, o que permitia a fácil circulação dos alunos, da professora titular e das professoras estagiárias, e boa iluminação tanto natural como artificial. A PES no 1º CEB foi realizada maioritariamente durante o outono/inverno e a escola tinha condições de aquecimento, nomeadamente aquecimento central que estava sempre ligado criando um

ambiente confortável e propício à aprendizagem. A sala possui mesas e cadeiras adequadas à estrutura das crianças do grupo, uma mesa de trabalho mais alta destinada ao professor titular e armários para guardar material escolar. As paredes (revestidas, a toda a volta, de um material que permite a afixação) estão livres, à exceção de dois posters de materiais fornecidos por editoras. Também os vidros das várias janelas se encontram desimpedidos e permitem o contacto com o exterior. Relativamente à organização do espaço, a professora cooperante referiu que costuma diversificar o espaço da sala várias vezes, ao longo do ano letivo. Quando iniciámos o estágio os alunos estavam sentados em pares e por filas. Passado umas semanas a professora organizou os alunos em U com duas filas no meio, para diversificar as interações na turma.

O horário da turma é definido pelo agrupamento tendo em conta a carga horária para cada área. No entanto, a professora cooperante deixou claro que está sujeito a alterações decorrentes da necessidade, motivação, interesses dos alunos e adequação pedagógica.

A turma entra todos os dias às 9h e tem, na parte da manhã, 3 horas de aulas com um intervalo de meia hora. Depois tem 1h30min de intervalo de almoço e recomeçam as aulas às 14h. Têm depois duas horas à tarde das 14h às 16h. Depois disso há Atividades de Enriquecimento Curricular (AEC) para os alunos que as frequentem, excepto à segunda-feira, dia em que o horário letivo se estende até às 17h30min. O horário está distribuído uniformemente mas as horas destinadas a expressões aparecem sempre da parte da tarde. Estão também incluídas duas horas de inglês lecionadas por outra professora, legalmente habilitada.

Apesar de algumas trocas ocasionais entre tempo letivos, a professora cooperante cumpre sempre a distribuição horária prevista para a semana.

Todas as quartas, da parte da tarde, a turma recebe um estagiário de desporto, que no âmbito do seu estágio curricular, desenvolve atividades da área da expressão motora com a turma.

3.2.1. Caracterização do grupo

A turma do 1º CEB na qual foi realizada a PES encontra-se no 4º ano e é constituída por 22 alunos, um deles multideficiente. Este aluno, apesar de administrativamente estar integrado na turma, não desenvolvia nenhuma atividade com os restantes, pois estava sempre na unidade de apoio à multideficiência (UAAM).

Alguns alunos da turma foram retidos em anos letivos anteriores. O grupo é bastante participativo; em geral, participam sempre por iniciativa própria e são muito curiosos. Mantêm boa relação entre pares, ajudando-se mutuamente perante as dificuldades sentidas. Também a relação com a professora cooperante, que acompanha a turma desde o 3º ano, denota empatia e carinho. Mostram alguma autonomia, mas apenas na realização de tarefas individuais e rotineiras, revelando dificuldade em adaptar-se a novas tarefas e situações e em gerir a sua participação nos trabalhos de grupo. A professora cooperante refere a falta de hábitos de trabalho em grupo como o factor determinante para a existência desta fragilidade. Acresce ainda que parte dos alunos da turma revela dificuldades de leitura, sobretudo na capacidade de extrair informação de um texto. Fora da sala de aula, os alunos brincam de várias formas, tais como jogando com bolas, dançando (há sempre música nos intervalos), brincando ao faz de conta ou apanhando coisas do recreio.

A tabela 1, elaborada a partir da minha observação, resume as principais potencialidades e fragilidades encontradas no grupo.

Potencialidades	Fragilidades
Boa relação interpessoal e	Baixa autonomia/ Dificuldade em

capacidade de entreajuda.	gerir a participação na realização de trabalhos em grupo.
Curiosos e participativos.	Dificuldade em pesquisar, selecionar e (re)organizar informação a partir de fontes diversas.

Tabela 1 – Potencialidades e fragilidades do grupo do 1º CEB

3.2.2. Dos referenciais teóricos às práticas de sala de aula.

Ao longo do período de observação, pude constatar que o grosso das atividades dinamizadas pela professora cooperante é de carácter individual. A gestão curricular realiza-se, sobretudo, a partir das atividades dos manuais escolares, atividades essas que são, na sua grande maioria, de repetição ou aplicação em sintonia com o que Webb refere (2002). Também a dinâmica da sala de aula é muito centrada na professora, com poucas atividades que pressuponham pensamento estratégico ou extrapolação o que está bem identificado na literatura (idem; Brookhart, 2010).

A constatação de que vivemos num mundo em acelerada mudança, com novos desafios que ainda não entendemos na totalidade, tem impelido uma reflexão sobre os desafios da escola contemporânea. De facto, como dizem Fisch & McLeod (2012), “We are currently preparing students for jobs and technologies that don’t yet exist... in order to solve problems that we don’t even know are problems yet.”

Exemplo dessa reflexão é o quadro de referência criado pela Organização Não-governamental Partnership for 21st Century Learning (P21) (fig. 1), constituída

to serve as a catalyst for 21st century learning to build collaborative partnerships among education, business,

community and government leaders so that all learners acquire the knowledge and skills they need to thrive in a world where change is constant and learning never stops.

Este quadro de referência preconiza um ensino organizado em função de 4 áreas de competência “fully interconnected in the process of 21st century teaching and learning”(P21, s/d) e suportadas em 4 eixos fundamentais (representados a cinza na figura).

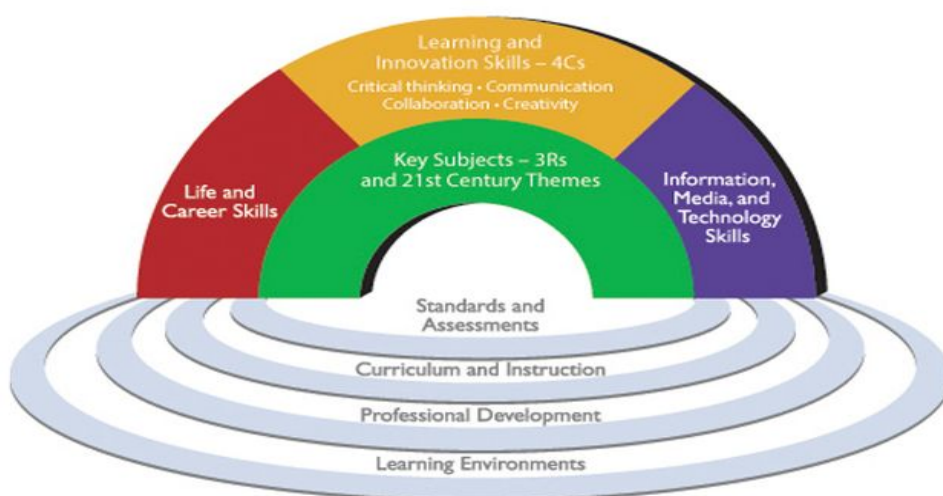


Figura 1 – Quadro de competências da P21

Foquemo-nos, antes de mais, na área assinalada a amarelo, *learning and innovation skills*: é na realização de tarefas de nível cognitivo mais elevado que as crianças encontrarão oportunidades de desenvolver quer a sua criatividade quer o pensamento crítico. Na verdade, ambos os tipos de pensamentos (crítico e criativo) estão intimamente ligados, já que, se a criatividade pode ser definida como “a process of having original ideas that have value” (Robinson, 2015), ela depende tanto da capacidade de gerar novas ideias como do pensamento crítico que permite selecionar as que têm valor.

Por outro lado, o desenvolvimento de competências colaboracionais e comunicacionais depende fortemente das oportunidades dadas às crianças de trabalharem num ambiente colaborativo, fazendo uso não só das suas

competências comunicacionais como do seu pensamento criativo e crítico para a resolução de problemas que lhes são comuns.

Importa dizer, também, que num mundo crescentemente mais tecnológico, cabe à escola, enquanto lugar de experimentação do mundo, contribuir para o desenvolvimento das ferramentas que permitirão às crianças lidar com os desafios que esta realidade nos traz. A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) propõe a divisão das competências necessárias para este século em 3 grandes grupos:

- ICT functional skills, that includes skills relevant to mastering the use of different ICT applications;
- ICT skills for learning, which include skills that combine both cognitive abilities or higher-order thinking skills with functional skills for the use and management of ICT applications; and
- 21st century skills which bring together skills considered necessary in the knowledge society but where the use of ICT is not a necessary condition. (OCDE, 2009)

Parece-me especialmente importante, nesta divisão, a ideia da existência de um conjunto de competências que, não sendo dependentes do uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), mobilizam competências necessárias na sociedade do conhecimento. Esta premissa não nos pode deixar de fazer pensar que: 1) não basta o contacto com os meios tecnológicos para desenvolver todas as competências necessárias; 2) há muito a fazer, mesmo nos contextos educativos em que existe um acesso reduzido a estes meios. Assim, a escola não pode limitar a sua atuação nesta área ao ensino do uso das ferramentas, mas também ao desenvolvimento das competências anteriormente enunciadas.

Em coerência com a discussão anterior, procurei ao longo do estágio, sempre que possível, planificar as atividades segundo os princípios anteriormente enunciados. Naturalmente, pelas características da intervenção, a gestão curricular continua sempre a ser uma prerrogativa da

professora cooperante e coube-me a mim encontrar formas de intervir respeitando a sequencialidade das atividades por ela pensadas procurando, também no interesse das crianças, dar continuidade às mesmas sem provocar interrupções que podiam tornar-se contraproducentes. Todas as opções metodológicas devem, também, ser entendidas no contexto destes constrangimentos.

3.2.3. Breve descrição da intervenção

A intervenção no 1º CEB decorreu entre 24 de Outubro e 18 de Janeiro (cf. anexo 1) e iniciou-se com um período de observação participante, ao longo do qual tive a oportunidade de, progressivamente, ir cooperando cada vez mais com a professora cooperante na dinamização das atividades por ela planificadas. Este período foi muito importante, porque me permitiu conhecer o grupo de crianças de forma mais aprofundada, quer através do trabalho individualizado com cada um nos momentos em que os apoiava na realização de tarefas, quer através da observação das dinâmicas da turma.

Ao longo das duas semanas em que este período decorreu, foi também sendo solicitada, pela professora cooperante, a minha contribuição na planificação das atividades. Estes momentos de reflexão conjunta revelaram-se muito importantes porquanto me permitiram não só partilhar das reflexões da professora cooperante sobre a turma e as estratégias a adotar, como também me impeliram a começar a refletir sobre as estratégias que, mais tarde, adotaria nas atividades por mim organizadas. O pensamento construído durante esta fase, quer através das interações com a turma, quer através das interações com a professora cooperante, acabaram por se constituir como uma mais-valia para a realização das minhas próprias planificações (quer as realizadas individualmente, quer as pensadas em conjunto com o meu par de estágio).

Após esse período inicial, iniciei, com o meu par pedagógico, a realização de atividades planejadas em tempo previamente negociado com a professora cooperante (paralelamente com a continuação da cooperação com esta nas atividades por ela planeadas). A tabela 2 resume, por ordem cronológica, todos os momentos de intervenção pelos quais fui (co-)responsável.

Além do período inicial de observação e cooperação, da planificação e concretização das aulas também colaborei em algumas atividades da escola, umas pertencentes ao plano anual de atividades e outras que foram surgindo, tais como atividades desportivas na escola-sede, visita de estudo ao *Sea Life*, festa de S. Martinho, festa de natal e carnaval.

Descrição dos momentos de intervenção			
Data	Área	Resumo da atividade	Responsáveis
9/11	Articulação de saberes	Realização de <i>webquest</i> sobre os primeiros povos da península ibérica.	Diana
15/11	Matemática	Realização de atividades que envolveram a simplificação de frações com recurso aos círculos fracionários.	Diana
6/12	Articulação de saberes	Exploração de um poema, com recurso ao podcast gravado previamente com os alunos e exploração da bandeira nacional.	Ana e Diana
3/01	Matemática	Início de uma sequência didática de organização e tratamento de dados (OTD): aplicação de um inquérito por questionário sobre as alergias à lagarta do pinheiro.	Ana e Diana
3/01	Ciências	Realização de atividades experimentais sobre os estados físicos de alguns materiais.	Diana
4/01	Matemática	Continuação da sequência didática de	Ana e Diana

		OTD: análise tratamento dos dados.	
9/01	Ciências	Análise do problema da Lagarta do pinheiro a partir dos dados anteriormente tratados; aprofundamento da investigação e discussão de possíveis estratégias de intervenção na comunidade	Ana e Diana
10/01	Matemática	Início da sequência didática relacionada com ângulos, domínio da geometria e medida. Realização de atividades que introduziram o conceito de ângulo e respetiva definição.	Ana e Diana
16/01	Matemática	Continuação da sequência didática relacionada com ângulos. Atividades relacionadas com a classificação de ângulos.	Ana e Diana
17/01	Articulação de saberes	Realização de atividades relacionadas com o fenómeno natural - tornados. Escrita de uma notícia sobre o tema e produção e gravação de uma notícia de telejornal.	Ana e Diana
18/01	Ciências	Continuação da temática da lagarta do pinheiro: as curiosidades que ficaram e as questões levantadas.	Ana e Diana

Tabela 2 – Descrição dos momentos de intervenção no 1º CEB

3.2.4.Descrição e reflexão acerca de algumas atividades

Muito embora sejam importantes todos os momentos de trabalho com as crianças, alguns há que, pelas reflexões que nos suscitam, pelas aprendizagens realizadas, contribuem de forma especialmente clara para a construção do pensamento. Em seguida, passo a descrever e discutir alguns desses momentos de intervenção, cujas planificações se encontram nos anexos 2 a 5, selecionados em função da relevância que julgo terem tido para o meu processo de formação.

09 de novembro

Articulação de saberes: Língua Portuguesa/Estudo do Meio

Realização de webquest sobre os primeiros povos da península ibérica.

A primeira atividade que realizei tinha como objetivo dar início ao estudo da história dos primeiros povos da península ibérica. Para isso, organizei a atividade numa forma de trabalho de pesquisa colaborativo, com recurso a uma *WebQuest* (<https://sites.google.com/site/estudodomeio4ob>) que é, tal como a define Bernie Dodge, criador do conceito, “. . . an inquiry-oriented activity in which some or all of the information that learners interact with comes from resources on the internet, optionally supplemented with videoconferencing” (Dodge, 1997). O autor define dois tipos de *WebQuest*, em função do tempo de aplicação e dos níveis cognitivos mobilizados:

Short term WebQuests . . . At the end of a short term WebQuest, a learner will have grappled with a significant amount of new information and made sense of it” e “Longer term WebQuest . . . After completing a longer term WebQuest, a learner would have analyzed a body of knowledge deeply, transformed it in some way, and demonstrated an understanding of the material by creating something that others can respond to, on-line or off-.(idem).

A escolha desta técnica oferecia várias vantagens em relação a outras formas de organização de atividades de pesquisa colaborativa: a seleção prévia, por parte do professor, de fontes de informação em número limitado, assim como a organização do processo em passos bem delimitados proporciona, por um lado, uma estruturação clara da atividade e, por outro, uma maior possibilidade de obtenção de sucesso, especialmente por parte de grupos com pouca autonomia na realização deste tipo de tarefas. Mais, apesar da técnica ter sido pensada para ser utilizada com recurso à internet, nada impede a realização de uma *WebQuest* totalmente *offline*, ou mesmo sem recurso a computadores, uma vez que toda a informação pode ser descarregada e/ou imprimida anteriormente, obviando assim a possíveis dificuldades na utilização dos meios informáticos. I.e., tal como referido anteriormente, possibilita mesmo sem recurso aos meios tecnológicos, o desenvolvimento de competências essenciais para a sociedade de informação.

Optei, então, pela criação de uma *WebQuest* de curto prazo (*Short Term Webquest*), através da qual as crianças eram convidadas a criar o texto para a gravação de um *PodCast*¹ tendo, como tema central, os conteúdos referidos.

Para a realização desta atividade (dada a escassez de meios da escola) foi possível contar com o computador disponível na sala e com o computador e tablet das professoras estagiárias.¹

A atividade foi realizada em grupos de 4 elementos, sendo cada um deles responsável por pesquisar informação sobre uma parte diferente dos conteúdos, organizando-a posteriormente para partilhar com a turma as

¹ PodCast: Ficheiro áudio ou multimédia, divulgado com periodicidade regular e

"podcast", in Dicionário Priberam da Língua Portuguesa [em linha], 2008-2013, <https://www.priberam.pt/dlpo/podcast> [consultado em 18-06-2017].

descobertas relevantes. A atividade culminou com a criação, por cada grupo, de um texto simples, utilizado, finalmente, para gravar o podcast.

Para este último passo, recorri aos telemóvel como dispositivo de gravação. Apesar de ter testado anteriormente a técnica, fi-lo num momento de maior quietude, pelo que não contei com a influência que o ruído de fundo normal da escola teria na gravação final. Consequentemente, o resultado final não ficou com a clareza auditiva que esperava e percebi que de futuro devia procurar momentos e locais mais propícios à realização das gravações.

Como seria expectável (tendo em conta o diagnóstico realizado), os grupos mostraram alguma dificuldade em trabalhar em grupo, evidenciando dificuldade em gerir conflitos e respeitar opiniões divergentes. A falta de hábito de realização de atividades com esta tipologia fez com que os alunos não tivessem, ainda, tido oportunidade de desenvolver as estratégias necessárias à gestão de conflitos dentro do grupo, pelo que a atividade acabou por se prolongar por bastante mais tempo do que tínhamos previsto.

À medida que me fui apercebendo destas dificuldades, optei por intervir junto dos grupos, mediando os conflitos e ajudando a criar estratégias de resolução dos mesmos. As observações então realizadas permitiram elencar as dificuldades mais comuns, informação que foram utilizadas, posteriormente, na escrita de indicações que foram incluídas nos guiões de trabalho de outras aulas (cf. anexo 4) por forma a ajudar os alunos a gerir mais eficazmente o trabalho dentro dos grupos.

Ao longo da atividade observei, também, que os grupos se limitavam a responder às questões orientadoras, não reunindo mais nenhuma informação para além daquela que era pedida. Este comportamento pode, também, ser consequência do facto de, nas outras atividades, ser para eles muito mais comum que lhes sejam colocadas questões de resposta fechada envolvendo a repetição/aplicação de conceitos delimitados, pelo que não procuram, por si próprios, enriquecer a informação com outros factos.

6 de Dezembro

Articulação de saberes: Língua Portuguesa/Estudo do Meio

Exploração de um poema, com recurso ao podcast gravado previamente com os alunos e exploração da bandeira nacional.

A segunda aula de articulação de saberes contemplou conteúdos de português, estudo do meio e expressão plástica. A partir da exploração dos poemas “Verde”, “Vermelho” e “Amarelo” de António Manuel Couto Viana, que integram a lista de obras de Educação Literária para o 4º ano, a turma estudou um dos símbolos nacionais - a bandeira portuguesa.

A preparação da atividade iniciou-se, dias antes, com a leitura em voz alta dos poemas. A turma foi dividida em grupos e cada grupo treinou a leitura em voz alta de uma parte do poema, correspondendo, a cada aluno, a leitura de 2 versos. Uma vez preparada a leitura, procedemos à gravação, desta vez tendo redobrado cuidado com a escolha do local e momento para a realizar, de forma a que não se repetisse o problema surgido na aula anterior.

Como atividade de motivação, começámos por projetar um avatar²² na parede da sala, previamente preparado por nós para declamar um poema da nossa autoria (cf. anexo 3).

Seguidamente, demos início à atividade de pré-leitura, através de um *brainstorming* em grande grupo, tendo como ponto de partida a questão “o que associam às cores verde, vermelho e amarelo?”. Para registar as ideias

² Ícone gráfico escolhido por um utilizador para o representar em determinados jogos e comunidades virtuais.

"avatar", in Dicionário Priberam da Língua Portuguesa [em linha], 2008-2013, <https://www.priberam.pt/dlpo/avatar> [consultado em 20-06-2017].

surgidas, fizemos uso da ferramenta Prezi (www.prezi.com), convidando os alunos a inserir as ideias que lançavam para a discussão. Ao fazê-lo, pretendíamos proporcionar às crianças a oportunidade de interagirem brevemente com esta ferramenta que, por permitir a criação de apresentações através de organizações esquemáticas similares a mapas mentais, se pode revelar útil quer na construção das suas próprias apresentações quer na organização de ideias.

Em seguida, ouvimos a gravação dos poemas que tínhamos realizado, combinada com algumas imagens alusivas.

Ouvir ler e ler textos de literatura infantil é um percurso que conduz ao objetivo prioritário de compreensão de textos e é um estímulo à apreciação estética. O contacto com textos literários, portugueses e estrangeiros, em prosa e em verso, de distintos géneros, e com textos do património oral português, amplia o espectro de leituras e favorece a interação discursiva e o enriquecimento da comunicação. Especificamente para o domínio da Educação Literária, foi feita uma seleção de obras e textos literários para leitura anual, válida a nível nacional, garantindo que a escola, a fim de não reproduzir diferenças socioculturais exteriores, assume um currículo mínimo comum de obras literárias de referência. (Ministério da Educação e Ciência, 2015)

Para a exploração dos poemas, inventámos um jogo intitulado “Adivinha o que é”. A turma foi dividida em grupos de 3 alunos, cada um dos quais recebeu um envelope contendo o nome de uma personagem do poema. Os grupos deviam, então, criar uma frase ou verso que a caracterizasse, mobilizando para isso a informação constante do texto.

Posteriormente, recorreram à ferramenta online *Stripgenerator* (<http://stripgenerator.com>) para criar uma representação gráfica da personagem, à qual acrescentaram num balão de banda desenhada com a frase/verso que tinham criado (fig. 2), posto o que cada grupo apresentou à

turma a sua criação, desafiando outro grupo a tentar adivinhar em que personagem se baseava. (fig. 3)

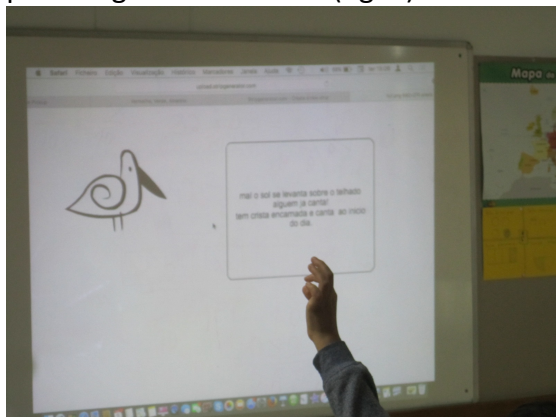


Figura 2 – criação da representação gráfica da personagem

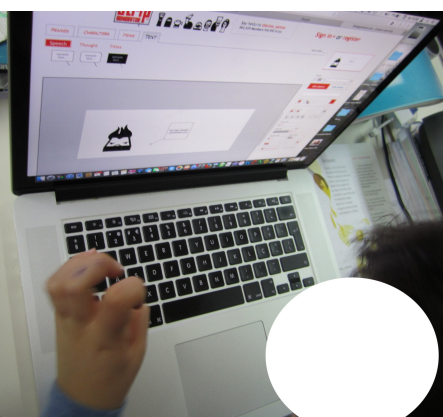


Figura 3 – Representação gráfica da personagem

Finalizada a exploração dos poemas, estabelecemos uma relação entre estes e as cores da bandeira nacional, explicando a simbologia que lhes está associada. Recorremos então à ferramenta online *Classtools* (<http://www.classtools.net>) para realizar um jogo de perguntas e respostas com o objetivo de sistematizar estes conteúdos.

Finalmente, os alunos foram desafiados a personalizar a bandeira nacional recorrendo às técnicas de pintura, recorte e colagem, sendo cada um deles responsável pela personalização de uma porção da imagem original, de modo a que o resultado final fosse a soma destes pequenos “retalhos”.

Esta aula constituiu-se como um desafio para nós por integrar a utilização das TIC em 4 momentos diferentes, com 4 ferramentas distintas, o que exigiu de nós uma preparação cuidada para garantir que todos os meios necessários estavam disponíveis e em bom funcionamento. Apesar disso, acabou por decorrer sem percalços e as crianças envolveram-se de forma entusiasmada nas tarefas.

Há, no entanto, duas atividades nesta sequência que me fazem agora, retrospectivamente, refletir: a criação de uma representação gráfica das personagens com recurso ao *Stripgenerator* e a personalização da bandeira com recurso às técnicas de pintura, recorte e colagem.

Em relação à última, importa dizer que talvez não tenha sido a melhor forma de estimular o desenvolvimento da criatividade das crianças. Primeiro, porque lhes pedíamos a aplicação das técnicas plásticas a uma porção da bandeira, sem que tivesse sido pensada a sua relação com o todo. Neste sentido, a tarefa não permitia a reflexão sobre a intencionalidade expressiva nem sobre a obra artística que se pretendia que criassem. Ou melhor, a tarefa não estava desenhada de forma a criar as condições para que esta reflexão acontecesse: as crianças tanto podiam pensar no que estavam a fazer, como aplicar as técnicas aleatoriamente no seu pedaço de bandeira. Não tendo havido um momento para pensar e projetar a obra, o mais natural seria que as escolhas fossem arbitrárias. Ora se - repetindo Robinson (2015) - a criatividade é o processo de ter ideias com valor, esse valor só pode ser avaliado a partir da capacidade que a ideia tem de responder a um determinado problema e, neste caso, o problema não existia, uma vez que todas as soluções seriam válidas e aceites.

No que concerne à primeira atividade, foi importante o facto de ter desafiado as crianças a mobilizar a informação do texto, transformando-a, através da ferramenta, numa representação gráfica das personagens. Ao (re)organizar o vocabulário gráfico que lhes foi disponibilizado numa nova organização que fizesse sentido com o texto, as crianças resolveram um problema criativo e, nesse sentido, podemos afirmar que a atividade contribuiu para o desenvolvimento da criatividade. No entanto, funcionalidades deste tipo estão hoje em dia presentes na larga maioria dos jogos de vídeo pelo que, do ponto de vista do desenvolvimento de competências funcionais de TIC, não se constitui, provavelmente, como novidade.

Posto isto, penso se não seria vantajoso substituir estas duas atividades por uma só, desafiando as crianças a criar, com recurso à pintura, recorte e colagem, uma representação gráfica da personagem (eliminando a utilização do *stripgenerator*). Deste modo, seriam confrontados com um problema concreto (como representar a personagem?) e disporiam de mais tempo para

encontrar soluções para ele, o que exigiria reflexão e planeamento da sua obra e a definição de uma clara intenção expressiva. Também o vocabulário gráfico à sua disposição seria expandido (não se limitando ao disponível na aplicação), pelo que creio que, sobretudo do ponto de vista da expressão plástica a atividade seria mais enriquecedora.

9 de Janeiro

Estudo do Meio (Ciências Naturais)

Análise do problema da Lagarta do pinheiro a partir dos dados anteriormente tratados; aprofundamento da investigação e discussão de possíveis estratégias de intervenção na comunidade.

Lopes et al. (2009), defendem que as atividades didáticas de ciências devem partir de “contextos Científicos e Tecnológicos” (C&T):

Um ambiente de aprendizagem que utiliza situações científicas e tecnológicas pode potenciar o desenvolvimento de competências e atitudes dos alunos e contribuir para dar significado aos novos conhecimentos. Quando colocamos os alunos a trabalhar em ambientes de aprendizagem próximos do mundo real, com tarefas autênticas e relevantes, estamos a criar condições que lhes permitem estabelecer mais facilmente a ligação entre os conceitos e os fenómenos reais.
(idem,p.1)

É possível argumentar que esta posição corresponde à adaptação para o ensino das ciências de alguns dos principais eixos de valores do socio-construtivismo, porquanto correspondem, por um lado, à defesa da importância da construção do conhecimento a partir das experiências e conhecimentos prévios dos alunos e por outro lado à defesa de uma Escola em ligação estreita com a comunidade em que está inserida.

Um dos motivos que me leva a considerar esta sequência didática como importante para a minha formação, tem justamente a ver com a perceção que foi crescendo, ao longo da sua execução, da importância destes dois fatores e da construção de uma escola que, mais que usar o mundo exterior para ajudar

a entender o currículo, se integra nele e, inversamente, faz uso do currículo para ajudar as crianças a compreender o mundo em que vivem.

Durante a nossa intervenção, apercebemo-nos de um problema que, à semelhança de anos anteriores, estava a preocupar toda a comunidade educativa: a infestação de um pinheiro do recreio pela lagarta processionária. À data, tinham já sido reportados casos de reações alérgicas à lagarta em algumas das crianças e a unidade de saúde pública da área, contactada pela escola, havia circunscrito a área do recreio em redor do pinheiro em causa.

Pareceu-nos , portanto, pertinente que a nossa intervenção oferecesse às crianças oportunidades de compreensão deste fenómeno que tanto as preocupava e intrigava. Utilizámos por isso, como situação c&t, esta problemática da escola e da comunidade , tentando perceber quais os conhecimentos prévios que as crianças já detinham sobre este tema (o que causa as alergias, como é a lagarta, quais as consequências da presença da lagarta do pinheiro na qualidade de vida da comunidade).

Iniciámos a aula questionando as crianças sobre a importância de estudar e saber mais coisas sobre a temática, de modo a relacionar com a relevância da investigação em ciências, realçando que um dos objetivos da investigação é reunir e sistematizar dados que possam informar e preparar os cidadãos para responder a desafios do quotidiano. A partir da questão levantada, surgiu uma discussão interessante na qual as crianças levantaram questões concretas que gostariam de estudar em relação à presença da lagarta do pinheiro, tais como questões relativas às alergias provocadas pela lagarta, acerca das medidas de prevenção a tomar e sobre as características físicas do ser. Estas questões corresponderam às que tínhamos previsto e selecionado previamente.

Seguidamente, organizámos a turma em pequenos grupos de trabalho (de 3 elementos) e distribuímos a cada grupo um guião diferenciado (cf. anexo 4) com tarefas relacionadas com a problemática em questão (incluindo, tal como tínhamos aprendido anteriormente, conselhos para a gestão do trabalho em grupo).

Cada guião incluía um texto informativo comum a todos os grupos e recursos específicos direcionados a cada um deles. Todos os grupos se envolveram nas tarefas que foram propostas e foram colocando dúvidas pertinentes. Ainda sentimos necessidade de intervir para gerir conflitos entre os grupos mas também se percebeu, em alguns grupos, uma melhoria do trabalho de equipa, nomeadamente na ajuda de alguns elementos que tinham mais conhecimento sobre o tema ou que mostravam mais capacidade para interpretar o texto e entender as tarefas.

Concluída as tarefas dos guiões, reunimos em grande grupo para que cada um dos pequenos grupos pudesse partilhar com os restantes o que tinha aprendido, organizando depois essa informação numa cartolina que mais tarde serviria de base à construção de um livro sobre a lagarta.

De forma a sistematizar os conhecimentos surgidos na pesquisa, seguiu-se uma atividade expositiva, na qual aprofundámos o ciclo de vida da lagarta do pinheiro (partindo do que já tinha sido previamente apresentado por um grupo) e demos um exemplo concreto das fases de desenvolvimento da borboleta *Iphiclides feisthamelii*, aproveitando registos da captura de um espécime anteriormente efetuada pela minha colega de estágio.

Se por um lado esta sistematização contribuiu para dissipar muitas das dúvidas iniciais, também provocou, como em qualquer bom processo científico, o surgimento de muitas outras: como são feitos os ninhos da lagarta? o que comem? As lagartas têm pelos que causam alergias e quando passam a borboleta também causam alergia? Que tipo de borboleta é? Depois da discussão sobre as questões levantadas, algumas ficaram esclarecidas e outras ficaram em aberto, como é exemplo a questão relacionada com os ninhos.

Refletindo agora sobre este momento e pensando na riqueza do processo vivido até aqui (patente no claro envolvimento das crianças, no número e pertinência das questões surgidas, nas competências que desenvolveram ao longo dele), creio que teria sido interessante utilizar as questões levantadas para iniciar uma segunda fase de pesquisa de informação. No entanto, os

constrangimentos temporais a que estávamos obrigadas em virtude da gestão curricular da professora cooperante, não nos teriam permitido fazê-lo.

Posteriormente colocámos questões com o objetivo de fazer uma reflexão sobre a importância da coexistência em equilíbrio dos seres vivos na natureza: a presença da lagarta do pinheiro será um problema em todos os locais do país e do mundo?; Pensem em locais onde a presença da lagarta do pinheiro não traria problemas de saúde para a população humana; Haverá vantagens para a natureza da existência da processionária? Quais?

Os alunos participaram na discussão manifestando, desde o início e de forma unânime que a lagarta não era um problema em todos os locais. Disseram que a lagarta não traria problemas à saúde humana na floresta (por exemplo) e que podia ser importante por causa de outros animais (a lagarta poderia fazer parte da cadeia alimentar de algum ser, ou poderia ser benéfica por outras razões).

Depois desta discussão, mostrámos exemplos de outros seres vivos presentes na natureza que podem ser considerados praga dependendo do contexto, como a joaninha de sete pintas e os pulgões e os eucaliptos e os coalas.

Finalmente, as cartolinas criadas pelos grupos foram compiladas para dar origem ao livro da turma, livro esse que ficou disponível para consulta na sala de aula. Na continuidade da reflexão anterior, penso que também teria sido muito enriquecedor para o processo se a gestão curricular nos tivesse permitido dedicar mais tempo a esta tarefa. Tal como é patente na figura 4, as páginas do livro acabaram por ficar com textos que correspondiam à primeira produção das crianças, com vários erros ortográficos e uma organização gráfica pouco pensada.

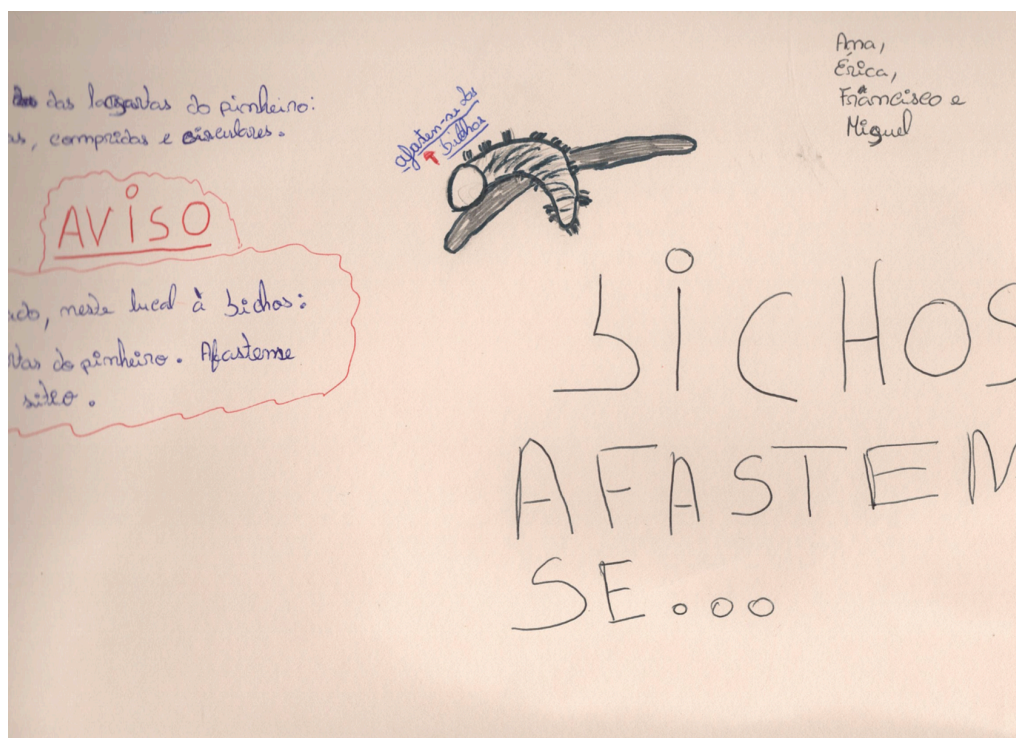


Figura 4– exemplo de página criada pelos alunos

Parece-me muito importante nestes processos que as crianças possam entender que a produção de materiais deste tipo depende de um processo planeado e de repetidas reformulações que, de melhoria em melhoria, nos levam ao produto final. De futuro, quando tiver a oportunidade de ser a responsável por um grupo, gostaria de conseguir gerir o currículo por forma a fazê-lo. Neste caso concreto, teria sido interessante aproveitar o tempo de português para proceder ao melhoramento dos textos e à correção ortográfica, assim como para refletir sobre as características do texto informativo e, na área da expressão plástica, refletir e aprender sobre os aspetos comunicacionais de um cartaz (composição espacial e cromática, tipos de fontes, convenções gráficas) e eventualmente, até, aprender técnicas de encadernação para terminar o livro.

10 e 16 de Janeiro

Matemática

Sequência didática relacionada com ângulos.

(Domínio: geometria e medida).

De acordo com as planificações mensais do agrupamento enquadrámos uma sequência didática de duas aulas no domínio de Geometria e Medida, na qual abordámos conteúdos relacionados com a temática dos ângulos, para responder ao objetivo geral “Identificar e comparar ângulos” (Ministério da Educação e Ciência, 2013). A Tabela 3 apresenta os conteúdos abordados em cada uma das aulas da sequência didática.

Sequência didática	Conteúdos
Aula I	• ângulo formado por duas direções • vértice de um ângulo • ângulos com a mesma amplitude a meia volta e o quarto de volta associados a ângulos
Aula II	• ângulos nulos, rasos e giros • ângulos adjacentes • comparação das amplitudes de ângulos. ângulos retos, agudos e obtusos.

Tabela 3– Conteúdos abordados na sequência didática.

Para a elaboração do percurso didático tivemos como base os princípios inerentes ao desenvolvimento das Fases da Aula de Matemática defendidos por Fernandes (2013).

Na primeira aula, foi feita a introdução do conceito de ângulo. Tendo em conta que este conceito não é referido no programa antes do 4º ano, assumimos que deveríamos começar por o fazer.

Mais uma vez valorizando a importância da ativação dos conhecimentos prévios dos alunos, iniciámos a aula com uma atividade que permitiu relacionar a temática com o quotidiano das crianças, na qual explorámos diferentes situações em que se utiliza o termo “ângulo”. Percebemos, com esta atividade, que apesar de não terem tido educação formal sobre o tema, a palavra não era nova para as crianças e o conceito também não, pois deram alguns exemplo, nomeadamente ângulo de visão e ângulo de golo e conseguiram apresentar explicações bastante aproximadas do conceito de ângulo. Esta observação vai ao encontro da ideia de que as conexões que se estabelecem entre o mundo que nos rodeia e a matemática proporcionam mais e melhor aprendizagem (Camacho, 2011). De facto, “a aprendizagem da matemática é mais significativa quando [as crianças] têm a oportunidade de experimentar e de verificar os conceitos nas suas vivências do dia a dia” (Cabral & Teixeira, 2014, p. 65).

Seguidamente, colocámos duas questões “O que é um ângulo?” e “Como podemos definir ângulo?” Para esta atividade, a turma foi organizada em grupos de 3 ou 4 elementos para que pudessem refletir em grupo sobre o assunto e, por fim, partilhar as suas ideias com o resto da turma. Esta atividade pretendia promover a explicitação do conhecimento matemático, que consideramos essencial à sistematização e produção de novos conhecimentos matemáticos pelos estudantes. A tarefa suscitou muitas dúvidas e nenhum dos grupos conseguiu chegar a uma definição de ângulo, o que me parece compreensível dada a fase de desenvolvimento em que se encontram. No entanto, com a nossa mediação, acabámos por a construir em grande grupo a partir dos contributos apresentados. Por termos consciência de que é importante que as crianças façam registos, uma vez que é um ponto imprescindível no desenvolvimento de uma aula de matemática (Fernandes, 2013) cada aluno registou, no seu caderno, a definição construída

De acordo com o Programa de Matemática para o Ensino Básico (Ministério da Educação e Ciência, 2013):

a aprendizagem da Matemática nos anos iniciais deve partir do concreto, pelo que é fundamental que a passagem do concreto ao abstrato, um dos propósitos do ensino da Matemática, se faça de forma gradual, respeitando os tempos próprios dos alunos e promovendo assim o gosto por esta ciência e pelo rigor que lhe é característico (p. 1).

De facto, nesta fase de desenvolvimento, as crianças necessitam de um suporte físico, que as ajude a compreender conteúdos mais abstratos, pois esta é uma ciência “que se move entre o mundo real e o mundo dos símbolos” (Freudenthal, citado por Fernandes, 2006).

Assim, desafiámos os alunos, num primeiro momento, a descobrir ângulos em objetos da sala de aula e, posteriormente, a dobrar pedaços de papel rasgados para encontrar ângulos que deviam identificar traçando as semirretas que os delimitavam. Durante a realização destas duas atividades, salientámos que os ângulos só existem no plano e que o plano não é palpável.

De modo a fazer as crianças refletir sobre a diversidade de ângulos que descobriram através das atividades anteriores, confrontámo-los com algumas questões: “os ângulos que identificaram são iguais?”, “Como é que os distinguem?”. Estas questões pretendiam ajudá-las a pensar no conceito de amplitude de um ângulo. Sugerimos, então, a construção de um dispositivo simples em cartolina que possibilitasse a comparação de amplitudes (fig. 5) .

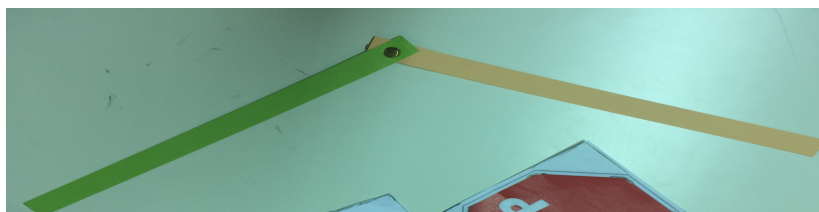


Figura 5 – Medidor de ângulos

Para sistematizar as aprendizagens anteriores, realizámos uma atividade de identificação de ângulos em diferentes figuras. Cada par recebeu uma imagem de um sinal de trânsito para que identificassem os ângulos descobertos.

A aula II da sequência didática teve como objetivo a introdução de conceitos relativos à classificação de ângulos. Iniciámos a aula com um *avatar* que promoveu uma troca de ideias entre a turma sobre a necessidade de nomear os ângulos quanto à sua amplitude. Senti, que nesta parte, me alonguei demasiado na comunicação oral pois senti alguma confusão em alguns conceitos, nomeadamente nos conceitos de plano e semirreta. No entanto, esta exposição oral resultou na perda de atenção por parte dos estudantes.

Em seguida distribuámos círculos de papel (fig. 6) a cada aluno e estimulámo-los a, com o apoio de uma apresentação projetada na parede da sala, seguir uma sequência de dobragens desse mesmo círculo, encontrando assim sucessivamente, o ângulo raso, reto,

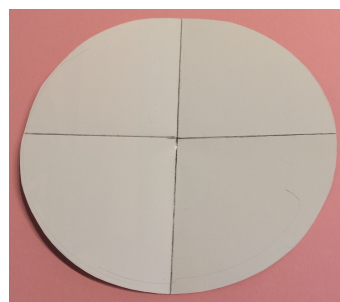


Figura 6—da círculo de papel

agudo e, posteriormente, o obtuso, giro e nulo ao mesmo tempo que os relacionavam com a classificação dos mesmos (a partir da referida apresentação).

Na atividade seguinte, os alunos representaram no caderno os diferentes tipos de ângulos, traçando-os com o auxílio do medidor de ângulos e classificando-os de acordo com os nomes aprendidos. Nesta fase da aula, foi importante um acompanhamento mais individualizado, para percebermos as dificuldades. Por esta razão circulei pela sala de aula para esclarecer questões levantadas pelos estudantes e realçar produções diferenciadas.

Como atividade de sistematização, convidámos os alunos a colocarem-se, mutuamente, questões sobre as aprendizagens realizadas ao longo da sequência didática. Embora esta atividade nos tivesse parecido interessante aquando da sua conceção por colocar nos alunos a responsabilidade de criar as questões de sistematização, exigindo assim não apenas repetição ou

aplicação de conceitos mas pensamento de nível cognitivo mais elevado, as questões colocadas acabaram por ser todas acerca da classificação de ângulos. Talvez esta metodologia seja mais propícia em situações que permitam maior variedade de questões, isto é, que lidem com conceitos mais complexos e/ou diversificados.

3.3. INTERVENÇÃO NO 2.º CEB: MATEMÁTICA

A intervenção no 2º CEB, na disciplina de matemática decorreu entre 20 de Fevereiro e 14 de Junho e tal como no 1.º CEB, iniciou-se por um período inicial de observação, seguido de um período de cooperação e depois o início da nossa intervenção.

O horário letivo é organizado de forma bastante diferente do 1º CEB. Neste caso, a turma entra todos os dias às 08h25min e sai às 13h20min, excepto às quintas-feiras que têm aulas da parte da tarde. O apoio ao estudo, para os alunos que o frequentam, também é dado da parte da tarde. A cada bloco de 90 min, há um intervalo de 15 ou 10 min.

As aulas de matemática da turma em que estagiámos aconteciam às 10h10min de segunda-feira e às 11h40min de quarta-feira, cada dia numa sala diferente, as duas tinham quadro interativo. No entanto, este não estava pronto para ser utilizado e apenas uma das salas tinha projetor. O mobiliário da sala era pouco adequado para a estrutura de alguns alunos. A sala estava organizada por filas e os alunos sentados 2 a 2 e assim se manteve durante o nosso estágio. Uma das salas tinha um armário com materiais e ambas tinham na parede oposta ao quadro um enorme painel da cortiça para afixar, mas que não tinham produções dos alunos.

3.3.1. Caracterização do grupo

A turma é constituída por 25 alunos, com idades compreendidas entre os 9 e os 12 anos. Destes, quatro já ficaram retidos em anos anteriores, dois deles no 5º ano. A maior parte dos alunos vive com os pais e os irmãos. As habilitações dos pais variam do 1º CEB até ao ensino superior. Tendo a maioria (cerca de 70%) concluído o 3º CEB ou o ensino secundário. A turma tem 5 alunos com NEE. Desses, apenas dois participavam nas atividades da aula sendo que um deles, com autismo, nunca mostrou qualquer dificuldade em acompanhar as atividades da turma.

O agrupamento em que estagiámos implementou o projeto Fénix, estando por isso esta turma de matemática a funcionar segundo a dinâmica deste.

este modelo consiste na criação de Turmas Fénix - ninhos nos quais são temporariamente integrados os alunos que necessitam de um maior apoio para conseguir recuperar aprendizagens, . . . Os ninhos funcionam no mesmo tempo letivo da turma de origem, o que permite não sobrecarregar os alunos com tempos extra de apoio educativo. Assim que o nível de desempenho esperado é atingido, os alunos regressam à sua turma de origem. Paralelamente, também são criados ninhos para alunos com elevadas taxas de sucesso, de forma a permitir o desenvolvimento da excelência (Direção-Geral da Educação, s/d).

Como tal, não estavam na turma-mãe (na qual se realizou a nossa intervenção) todos os alunos, sendo que, do 2º para o 3º período, uma das alunas foi transferida para o ninho, trocando de lugar com outra que, por sua vez, regressou à turma-mãe.

O grupo era participativo e empenhado nas tarefas, o que resultava na obtenção de bons resultados nos testes. Mantinham uma boa relação com o professor, que se mostrava atencioso e disponível, embora muito rigoroso quanto ao comportamento. O trabalho realizado era quase sempre

individual, com uma parte considerável das aulas dedicada à realização de exercícios de aplicação. Ao longo do período de observação, constatámos que, frequentemente, alguns alunos iam ficando desocupados por os terem terminado primeiro que os restantes. Nestas situações, o professor sugeria, a estes alunos, a realização de mais exercícios, prática também adotada por nós ao longo do estágio, sobretudo em virtude da nossa preocupação em respeitar as rotinas da turma.

No entanto, ao refletir sobre esta observação, não deixo de pensar que este é o comportamento esperado de um grupo de alunos a quem é pedida a mesma tarefa quando, naturalmente, todos eles se encontram em estágios de desenvolvimento diferentes. Se, para alguns a tarefa recai na sua zona de desenvolvimento proximal (Vygotsky, 1930-34/1978) para outros a tarefa pode encontrar-se acima ou abaixo desta, acabando por ser geradora de desânimo.

Em situações similares, os alunos para quem a tarefa é desajustada mostram, muitas vezes, tendência para protelar o início ou prolongar a execução da mesma. Como afirma Perrenoud (1995, p.125), “Quanto mais uma tarefa se prolonga, mais se aprofundam os desvios entre os alunos: os mais rápidos aborrecem-se, os mais lentos desmobilizam.” Creio que reforçar a quantidade do mesmo tipo de exercícios reforça também a tendência para o aparecimento dos comportamentos antes descritos (para que hei de me esforçar se a “recompensa” é mais do mesmo trabalho?)

A introdução de estratégias de diferenciação pedagógica e/ou de aprendizagem cooperativa podia ser, como mostra Slavin (1986; 2014), uma forma de minorar estes desequilíbrios e aumentar a eficácia da aprendizagem.

3.3.2. Breve descrição da intervenção

Tal como na intervenção no 1º CEB, após o período inicial de observação, iniciei, com o meu par pedagógico, a realização de atividades planificadas em tempo previamente negociado com o professor cooperante (paralelamente com a continuação da cooperação com este nas atividades por ele planeadas). A tabela 4 resume, por ordem cronológica, todos os momentos de intervenção pelos quais fui (co-)responsável.

Além do período inicial de observação e cooperação, da planificação e concretização das nossas aulas também colaborei em algumas atividades da escola, umas pertencentes ao plano anual de atividades e outras que foram surgindo, nomeadamente co-responsabilidade pela criação e divulgação de resultados do problema do mês, a partir de março.

Descrição dos momentos de intervenção		
Data	Resumo da atividade	Responsáveis
29/03	Construção de triângulos e critérios de igualdade de triângulos. (construção livre de triângulos utilizando os conhecimentos que já têm para depois partilhar com a turma as construções e as dificuldades sentidas).	Ana e Diana
24/04	Desigualdade triangular: utilização de material manipulável para a construção de triângulos e discussão das observações realizadas.	Ana e Diana
26/04	Paralelogramos. (utilização do geoplano e do geogebra para estudar os paralelogramos e as suas propriedades).	Ana e Diana
24/05	O referencial cartesiano: os seus constituintes, identificação de ponto, utilizando como recurso o mapa da localidade.	Ana e Diana

Tabela 4 – Descrição dos momentos de intervenção

Todas as intervenções em matemática foram enquadradas na planificação elaborada pelo professor, em conjunto com os outros colegas do grupo disciplinar.

3.3.3. Descrição e reflexão acerca de algumas atividades

Assim como no capítulo anterior, descrevo em seguida com mais detalhe e reflito acerca das atividades que elegi como mais relevantes para a minha formação. As planificações das atividades a que aqui me refiro podem ser consultadas nos anexos 6 e 7.

Importa ainda dizer, em relação às atividades realizadas na disciplina de matemática, que foi nossa preocupação prepará-las de forma a que os alunos pudessem, através das nossas propostas e/ou da exploração dos materiais por nós preparados, partir de conhecimentos empíricos (prévios ou resultantes da experiência realizada no momento) para a construção de conhecimento estruturado acerca dos conteúdos em causa.

Assim, todas as atividades assumem um carácter de resolução de problemas. Ciclicamente, fomos lançando questões para as quais os alunos não tinham resposta imediata convidando-os a, através da discussão e/ou da experimentação, formular hipóteses que lhes pudessem dar resposta, construindo/sistematizando assim conhecimentos que seriam de novo desafiados na questão seguinte, de superior nível de complexidade.

Estas oportunidades de interação com os conceitos em causa foram geradas quer pela manipulação de objetos físicos, quer pelo recurso à simulação virtual. Procurámos assim complementar a experiência real da manipulação com a oportunidade de conceptualização que a tecnologia nos oferece. Ao propormos atividades de resolução de problemas, oferecendo aos alunos, no processo, a possibilidade da mobilização das tecnologias da informação pretendemos, em coerência com o anteriormente afirmado,

proporcionar simultaneamente oportunidades de desenvolvimento das 3 áreas de competência para o séc. XXI definidas pela OCDE (cf. ponto 3.2.1).

24 de Abril

Desigualdade triangular

Utilização de material manipulável para a construção de triângulos e discussão das observações realizadas.

A atividade teve início com a distribuição, a cada aluno, de um conjunto de de diferentes tamanhos, às quais foram fixados ataches nas extremidades por forma a permitir a união das mesmas.

Lançámos, então, a questão de partida para a atividade: “Será sempre possível construir um triângulo, sejam quais forem as dimensões dos seus lados?” Para isso, os alunos foram desafiados a construir vários triângulos com características diferentes, escolhendo conjuntos de 3 tiras e registando posteriormente numa tabela as dimensões das tiras escolhidas, assim como se tinha sido possível construir um triângulo com cada uma dessas combinações.

Em seguida, alguns alunos partilharam os seus registos com o resto da turma e, com a nossa orientação, procederam à exploração das relações numéricas entre as medidas registadas. Esta análise permitiu que chegassem a duas conclusões: para cada triângulo construído, 1), a medida de comprimento de qualquer lado é menor que a soma das medidas de comprimento dos outros dois e 2) a medida de comprimento de qualquer lado é maior do que a diferença entre as medidas dos comprimentos dos outros dois.

Para sistematizar, alargar e consolidar as conclusões retiradas, recorreremos então ao Geogebra (www.geogebra.org), por ser um software livre, de geometria dinâmica, que proporciona um ambiente de aprendizagem com

feedback imediato (Santo & Trocado, 2016). Vários autores têm defendido a utilização deste software pelo seu grande potencial como ferramenta pedagógica (Junior & Seabra, 2015), uma vez que favoreça a compreensão de conceitos e relações geométricas (Colaço et. al., s/d).

Desafiámos os alunos a fazer variar as medidas de comprimento dos lados de um triângulo para verificarem a desigualdade triangular antes observada. Ao fazê-lo, procurámos ir ao encontro das recomendações do *National Council of Teachers of Mathematics*: “os alunos deverão desenvolver a capacidade de visualização através de experiências concretas (...) e através da utilização das tecnologias, que permitem rodar, encolher e deformar uma série de objetos bi e tridimensionais” (2007, p. 47).

A utilização deste software não só permitiu aos alunos uma flexibilidade muito maior na manipulação das variáveis como, pelo seu carácter de simulação do real, requereu a operação dos conceitos num nível de abstração superior ao da atividade anterior. Além disso, como refere Perius (2012) a tecnologia motiva os alunos a aplicarem e praticarem o que aprenderam e a averiguar e fazer descobertas, pelo que a utilização desta aplicação tinha também a intenção de os motivar a continuar a exploração num nível de pensamento mais elevado, evitando a rotina da tarefa.

24 de Maio

O referencial cartesiano

os seus constituintes. identificação de pontos num referencial cartesiano e num mapa das redondezas da escola.

Para iniciar a aula, como estratégia de ativação dos conhecimentos prévios dos alunos, marcámos no quadro um ponto A, acerca do qual colocámos algumas questões: onde está localizado o ponto A? Em que local do quadro? Em que situações do dia-a-dia recorreremos à localização de pontos no plano? E estabelecemos uma conversa com os alunos sobre a(s) utilidade(s) de marcar pontos.

Em seguida, afixámos no quadro uma folha grande de papel milimétrico (1m X 0,5m), representando um referencial cartesiano ortogonal e monométrico, cujos eixos se originavam no canto inferior esquerdo e tendo como unidade de medida o centímetro e definimos, assinalando no referencial, os conceitos de “origem do referencial”, “eixo das abcissas” e “eixo das ordenadas”, posto o que colocámos a questão: “Como podemos marcar um ponto neste referencial?” Na sequência da discussão, os alunos perceberam que precisavam de um código com dois valores, ou seja, um par ordenado de números - as coordenadas.

Como tarefa de aplicação deste conhecimento, distribuámos cartões com pares ordenados de números, convidando os alunos a marcarem no referencial os pontos que lhes correspondiam. Finalmente, apresentámos da mesma forma o referencial não ortogonal e os alunos voltaram a fazer uso dos cartões para marcar os pontos correspondentes (fig.7).

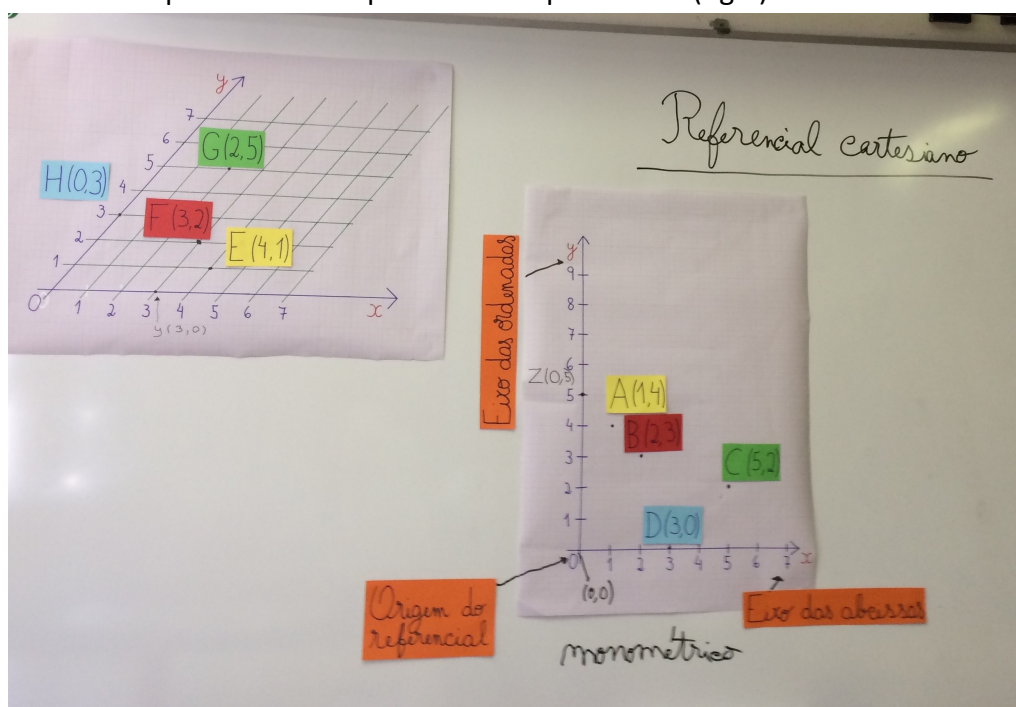


Figura 7 – Referenciais cartesianos construídos

Tendo os alunos sido capazes de aplicar os conceitos referidos na identificação e marcação de pontos em ambos os referenciais apresentados,

propusemos uma nova tarefa, desta vez de aplicação do conceito a uma situação mais próxima da realidade deles.

Assim, foi projetado na parede um mapa das redondezas da escola, retirado do Google Maps (<http://maps.google.com>) ao qual foi acrescentado um referencial ortogonal monométrico, e distribuída por cada aluno uma cópia em tamanho reduzido do mesmo para que o pudessem manipular livremente.

Apesar do mapa corresponder a um território que lhes era (pensávamos nós) familiar e conter, até, a indicação do nome das ruas, os alunos mostraram grande dificuldade em se situar nele e identificar locais, mesmo os mais familiares. Apesar de conhecerem o nome da rua da escola, não sabiam que a escola se situava nessa rua e também não foram capazes de identificar a localização desta no mapa.

Embora tenham conseguido encontrar os pontos correspondentes a coordenadas indicadas por nós, não foram capazes de os relacionar com os locais que assinalavam, apesar de, à partida, serem locais familiares: duas escolas do 1º CEB do agrupamento, o Hospital São João e a Escola Superior de Educação. Esta já não seria tão familiar, mas decidimos incluí-la, uma vez que eles sabem que estão numa zona rodeada de instituições de ensino superior e manifestaram curiosidade acerca da nossa escola. Mais a mais, não prevendo as dificuldades manifestadas, achámos interessante incluir um ponto cuja identificação fosse mais difícil.

Na última atividade com recurso ao mapa, cada aluno deveria traçar um percurso tendo como ponto de partida o agrupamento e como ponto de chegada a Escola Superior de Educação, assinalando, opcionalmente, dois locais pelo caminho. Naturalmente, o grupo mostrou grandes dificuldades em traçar o percurso, muito mais do que inicialmente esperávamos. Tínhamos ainda planeado fazer um jogo adaptado da batalha naval, mas as dificuldades descritas levaram a um prolongamento do tempo previsto para as atividades anteriores, pelo que não foi possível concretizá-lo.

Arez & Neto (1999), estabelecem uma relação entre os níveis de mobilidade independente das crianças e o desenvolvimento da representação cognitiva do território, bem como com a descoberta do território e seu funcionamento. Mais, os dados recolhidos pelos autores em Portugal mostram a prevalência de níveis de mobilidade independente extremamente baixos, sobretudo nas zonas urbanas (7,9%, contra 16,6% nas zonas rurais). Por comparação, as crianças Finlandesas (Kittä, 1995, cit. In Arez & Neto, 1999) mostram níveis de mobilidade independente muito mais elevados (7,6% entre as raparigas Portuguesas contra 70,2% nas Finlandesas e 24,8% nos rapazes Portugueses contra 70,8% nos Finlandeses).

Sejam quais forem as causas destes baixos índices, eles devem fazer-nos refletir sobre a forma como organizamos a relação das crianças com o território que habitam. Longe de querer afirmar que é esta a causa única das dificuldades que observámos, inclino-me a pensar que, no mínimo, será uma delas. Também a escola, enquanto lugar de exploração da realidade, tem um papel a desempenhar na estimulação desta relação, nomeadamente na criação de mais oportunidades de exploração do espaço circundante, à semelhança do que acontece noutros países europeus onde as saídas de campo, os passeios, as visitas de estudo assumem uma frequência por vezes, até, diária e se constituem como pontos de partida para o estudo e compreensão do mundo.

3.4. INTERVENÇÃO NO 2º CEB: CIÊNCIAS

A intervenção no 2º CEB, na disciplina de ciências naturais decorreu entre 21 de Fevereiro e 13 de Junho e tal como no 1º CEB e no 2ºCEB - matemática, iniciou-se por um período de observação, seguido de um outro de cooperação, antes do início da nossa intervenção.

O horário letivo é organizado de forma semelhante ao da turma de matemática. A turma entra todos os dias às 08h25min e sai às 13h20min, excepto às quartas-feiras que têm aulas da parte da tarde. A cada bloco de 90' há um intervalo de 15' ou 10' e o apoio ao estudo, para os alunos que o frequentam, também é dado da parte da tarde. As aulas de ciências da turma com que trabalhamos aconteciam às 11h40min de terça-feira (90min) e às 9h10min de quinta-feira (45min) sempre na mesma sala, que se encontrava equipada com um projetor e computador e organizada por filas com os alunos sentados 2 a 2, tendo-se mantido assim durante o nosso estágio.

3.4.1.Caracterização do grupo

A turma era constituída por 20 alunos, cinco deles com NEE. Nenhum aluno ficou anteriormente retido no 5º ano, no entanto, existiam na turma 5 alunos com retenções anteriores. 75% dos alunos beneficiam de subsídio dos Serviços de Ação Social Escolar.

3.4.2.Breve descrição da intervenção

Após o período inicial de observação, iniciámos a realização de atividades planificadas por nós em tempo previamente negociado com a professora cooperante (paralelamente com a continuação da cooperação com esta nas atividades por ela planeadas). A tabela 5 resume, por ordem cronológica, todos os momentos de intervenção pelos quais fui (co-)responsável.

Além do período inicial de observação e cooperação, da planificação e concretização das nossas aulas também colaborámos em algumas atividades

da escola, umas pertencentes ao plano anual de atividades e outras que foram surgindo, nomeadamente na Semana da Feirinha das Ciências e no Dia da Escola, apoiando na banca da comida saudável.

Descrição dos momentos de intervenção		
Data	Resumo da atividade	Responsáveis
29/04	A reprodução nos animais: visualização de vídeos e discussão acerca da importância da reprodução para a continuidade da espécie. Etapas do ciclo de vida de um animal.	Diana
09/05	Atividade de campo: recolha de dados sobre as plantas do recreio da escola. Discussão dos dados recolhidos: a influência dos fatores abióticos no desenvolvimento das plantas.	Ana e Diana
11/05	Leitura e discussão sobre os diferentes tipos de cobertura vegetal. Reflexão sobre a preservação da biodiversidade.	Ana e Diana
30/05	Introdução do conceito de célula. Comparação, a partir de observações, das células animal e vegetal. Construção de uma maquete de célula vegetal com cloroplastos.	

Tabela 5 – Descrição dos momentos de intervenção

3.4.3. Descrição e reflexão acerca de algumas atividades

30 de Maio

Introdução do conceito de célula.

Comparação, a partir de observações, das células animal e vegetal. Construção de uma maquete de uma célula vegetal com cloroplastos. (cf. anexo 8)

Para iniciar a aula, distribuí pelos alunos um texto sobre a importância do estudo da célula, traduzido e adaptado da versão original da British Society for Cell Biology³. Com a leitura do texto, de caráter informativo e reflexivo, iniciou-se uma discussão sobre duas questões de ética que este deixava em aberto. Os alunos mostraram boa capacidade reflexiva e curiosidade em relação aos temas, no entanto não pude alongar muito a discussão para poder cumprir os objetivos que tinha definido para a aula.

Depois, parti de uma vivência recente dos alunos (a feirinha das ciências realizada na escola) para iniciar o estudo dos constituintes da célula. Projetei a imagem da epiderme da cebola ao microscópio, tal como os alunos tinham visto na atividade referida. A partir da imagem, fui colocando questões (por exemplo, se viam só uma célula ou muitas) e a partir delas os alunos identificaram os constituintes bem visíveis naquela célula (parede celular, núcleo e citoplasma). Relativamente aos nomes dos constituintes, eram todos novos para os alunos e por isso preocupei-me em que fossem capazes de distinguir e identificar constituintes da célula e, ao mesmo tempo atribui-lhes uma designação, que fui repetindo ao longo da aula para que fosse memorizada.

Fiz também questão de evidenciar que as células não são todas iguais, mostrando imagens de diferentes células, algumas vistas ao microscópio, como as sangue e outras a olho nu, como a célula nervosa dissecada.

A opção de mostrar imagens projetadas em vez da dinamização da sua observação ao microscópio, prende-se com a possibilidade que oferecia de

³ BSCB <http://bscb.org/learning-resources/softcell-e-learning/why-cell-biology-is-so-important/>

mostrar mais exemplos e garantir a clareza das observações. Nesta aula, preocupei-me em garantir que todos observassem, imagens de qualidade de diferentes células, quer animais quer vegetais. Para isso, retirei algumas de sites credíveis da internet às quais juntei fotografias tiradas por mim (como aconteceu com a imagem da cebola que tinha visto na feirinha). Preparei, com o meu par pedagógico, um procedimento para observação das células do epitélio bucal, que foi registado em fotografia e mostrado aos alunos, facto que os deixou entusiasmados por perceberem que as tínhamos preparado de propósito para eles.

Depois da observação das células e do registo das mesmas (completando um esquema no qual tinham de indicar os constituintes da célula animal e vegetal), construímos em grande grupo uma maquete da célula vegetal com cloroplastos (fig. 8). A construção da maquete teve como objetivo



Figura 8 – Maquete da célula vegetal

proporcionar a oportunidade de visualizar a estrutura tridimensional da célula, consolidando assim os conhecimentos anteriores, uma vez que estes tinham sido construídos a partir da visualização de imagens bidimensionais.

O processo de construção, em grande grupo, partindo das ideias

dos alunos (que foram selecionando os materiais para fazer os constituintes e etiquetá-los devidamente), mostrou-se bastante enriquecedor e impactante no grupo.

4. **DIMENSÃO INVESTIGATIVA**

4.1. **INTRODUÇÃO**

No âmbito da unidade curricular PES, desenvolvi uma investigação com o objetivo de perceber de que forma a realização de atividades práticas conjugadas com exploração de simuladores computacionais, permite a construção de conceitos básicos de eletricidade, nomeadamente: a natureza da eletricidade, noção de circuito elétrico e condutividade dos materiais.

O programa do 1º CEB prevê, no 4º ano, a realização de experiências com a eletricidade. Este tópico está previsto no ponto 3 do bloco 5 do programa de Estudo do Meio, “À descoberta dos materiais e dos objetos” (Ministério da educação, 2004), nomeadamente Produzir electricidade por fricção entre objectos; Realizar experiências simples com pilhas, lâmpadas, fios e outros materiais condutores e não condutores; Construir circuitos eléctricos simples (alimentados por pilhas).

A análise dos conteúdos previstos para este nível de ensino permite destacar três grandes conceitos que lhes são subjacentes e que coincidem com os anteriormente enunciados.

Ao longo da minha formação académica, tive a oportunidade de realizar diversas atividades práticas do domínio da eletricidade, tanto na ESE como na Pädagogische Hochschule Oberösterreich, no contexto do intercâmbio que realizei ao abrigo do programa Erasmus. No ano passado, no contexto da UC Ciências Físicas, participei, num projeto envolvendo eletrónica e programação, com a utilização de arduinos (www.arduino.cc) com crianças de um clube de ciências de uma escola do concelho do Porto. O conjunto destas experiências foi-me convencendo do seu interesse e importância no contexto

do ensino das ciências no 1º CEB, o que me motivou para aprofundar os meus conhecimentos nesta área.

Segundo Arnold & Millar (1987), os professores consideram o ensino da eletricidade complexo, por se basear em conceitos que correspondem a propriedades que não é possível observar diretamente e também pelos materiais/equipamentos que se costumam utilizar neste processo. Atendendo a esta dificuldade, Jaakola & Nurmi (2008), testaram a utilização de um software simulador de circuitos elétricos combinado com a utilização de material de laboratório na construção de conceitos relacionados com a eletricidade e observaram maior sucesso na compreensão destes do que quando da utilização isolada de material de laboratório ou do simulador. Pessoalmente, como aprendente, também experienciei durante o desenvolvimento do projeto anteriormente referido de utilização do arduino as vantagens da simulação de circuitos como método de testagem rápida de hipóteses, em conjunto com o ensaio real dos circuitos. Mais, a simulação, oferece também condições acrescidas de segurança uma vez que nenhuma consequência advém de um circuito mal montado, ou um curto-circuito provocado no simulador. Decidi, então, basear-me na metodologia utilizada por Jaakola & Nurmi (idem) adaptando-a ao contexto em que pretendia realizar o meu trabalho.

A pertinência do estudo que apresento advém não apenas das razões supra-citadas mas também da escassez de estudos encontrados na minha pesquisa que se debruçassem sobre a questão da utilização combinada de situações de simulação e montagem real na realização de atividades experimentais de eletricidade.

4.2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Segundo Jaakola & Nurmi (2008), os simuladores de computador e o material de laboratório têm sido utilizados como substitutos, ou como dois métodos que competem entre si, no ensino das ciências. Os autores referem estudos realizados nos últimos 30 anos, que mostraram que os alunos detêm concepções informais que por vezes diferem das cientificamente aceites. Mais concretamente, no domínio da eletricidade, antes de ter lugar qualquer ensino formal, os alunos têm, em todos os níveis de escolaridade, dificuldades e ideias erradas relativamente aos conceitos de eletricidade e de circuito elétrico, (idem). Esta ideia é também defendida por Silva (1999, p.9): “Acresce que a eletricidade é um domínio que muitos alunos consideram difícil e no qual frequentemente persistem ideias intuitivas e cientificamente inadequadas.”

Também Arnold & Millar (1987), que desenvolveram e aplicaram aulas sobre circuitos elétricos baseado num modelo construtivista de ensino e desenvolvimento curricular, afirmam que é normalmente aceite pelos professores que a questão da eletricidade é um tópico difícil para ensinar nos anos iniciais do ensino, por serem conceitos que correspondem a propriedades que não se podem observar diretamente e por vezes o equipamento utilizado pode quebrar a correspondência visual ao desenho do circuito. Também referem que a criança constrói as suas aprendizagens a partir das ideias que já tem sobre o tema e como tal, é importante pensar as aulas tendo em conta o que as crianças já sabem.

Segundo Jaakola & Nurmi (2008), os conceitos de eletricidade requerem, muita vezes, uma mudança conceptual e, como tal, a escola deve fazer com que os alunos experienciem novamente o fenómeno pois isto pode ajudá-los a organizar o conflito entre o conhecimento prévio e os novos conceitos. O objetivo principal das atividades de laboratório é proporcionar aos alunos meios para investigarem o fenómeno utilizando material para manipular. Apesar do uso de material de física ter uma longa história e um papel

importante no ensino das ciências, alguns autores questionaram a eficiência do trabalho laboratorial, tais como (Hofstein & Lunetta 1982, 2004; Hodson 1996; Kirschner & Huisman 1998, cit. In Jaakola & Nurmi, 2008). Estes argumentaram que a compreensão de fenómenos complexos como a eletricidade através da manipulação de materiais pode ser problemática, pois em alguns casos os alunos só conseguem ver o que acontece num nível superficial e não percebem os mecanismos invisíveis mas que são essenciais para a compreensão de alguns destes conceitos. Resnick (1998, cit. in Jaakola & Nurmi, 2008) defende que o mais importante é a “active manipulation”, mais do que a manipulação de coisas palpáveis. Isto pode indicar que o equipamento real pode ser substituído pelo virtual. A utilização de simuladores virtuais no ensino da física pode tornar o conteúdo mais compreensível. Com o simulador, os alunos podem fazer experiências construindo diferentes circuitos, alterando as variáveis dos circuitos e observando as consequências do que fazem. Além disso o simulador pode ser uma “cleaned-up idealized version of the complex messy real word” (idem, p.272). Isto faz com que o simulador seja visto como uma ferramenta promissora para a mudança conceptual. Também Lima & Takahashi, desenvolveram e aplicaram uma metodologia de ensino para crianças do 4º ano do ensino fundamental:

com o objetivo de viabilizar o início da construção de alguns conceitos de eletricidade a partir do uso de um simulador virtual. A análise e o desenvolvimento das concepções dos estudantes, durante as atividades realizadas, mostrou que a experimentação virtual propiciou o desenvolvimento de algumas capacidades cognitivas e exibiu indícios de formação de conceitos em nível formal. (2013, p. 1)

No entanto, ainda segundo Jaakola & Nurmi (2008), os alunos aprendem num ambiente completamente diferente do dos cientistas e que pode simplificar demasiado sistemas complexos. Os alunos nem sempre acreditam que os princípios utilizados na simulação vão funcionar na vida real. Neste caso, as simulações não são suficientes e como tal são necessárias

experiências mais concretas. Como solução, combinar atividades com simulador com atividades com material laboratorial pode melhorar as aprendizagens. E é por estas razões que não se deve ver as atividades de simulador e o uso de material de laboratório como atividades que competem entre si ou que se substituem, mas sim como complementares.

No estudo desenvolvido por estes autores, os resultados realçam os benefícios de utilizar o simulador com o material de laboratório para promover a compreensão dos estudantes em relação a conceitos de eletricidade. O simulador ajuda os alunos na compreensão dos princípios teóricos da eletricidade, no entanto, para promover a evolução conceptual, é necessário desafiar os alunos a aplicar as concepções utilizando material de laboratório.

4.3.METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

A investigação desenvolveu-se numa turma do 4.º ano, com a participação de 16 alunos, com idades compreendidas entre os 9 e os 10 anos. No entanto, participaram no projeto mas não em todas as fases da investigação mais 8 alunos. Inicialmente, uma outra turma estava envolvida no processo, mas condicionantes externos imprevistos impediram a continuação da sua participação.

Como lembram Almeida & Freire (2008, p.24), “A complexidade dos fenómenos psicológicos e educativos é bem maior que a dos fenómenos, em certo grau regulares e transponíveis para laboratório, que encontramos nas Ciências Naturais”. De facto, ao propor-me observar e compreender o processo de construção dos conceitos supracitados, não posso ignorar que este é um processo complexo, dependente de múltiplas variáveis (ambientais, psicológicas, sociais, emocionais) não isoláveis entre si, tanto mais quando é

no contexto real e não em laboratório que me propus desenvolver o meu trabalho.

De resto, não é objetivo deste estudo comprovar a eficácia da abordagem ou medir qualquer uma das suas variáveis, mas sim procurar descrever e compreender os processos, considerando e assumindo a complexidade que os caracteriza.

Almeida & Freire (idem, p.26) definem três “modalidades de investigação científica”: Quantitativa-Experimental, que pretende predizer e explicar fenómenos; Quantitativa-Correlacional, cuja intenção é a de compreender e prever os fenómenos e; Qualitativa, que pretende compreender e descrever fenómenos. É nesta última categoria, em coerência com o que afirmei anteriormente, que se inscreve o estudo aqui apresentado.

Bodgan & Bilken (1994, p.16), afirmam que

Utilizamos a expressão investigação qualitativa como um termo genérico que agrupa diversas estratégias de investigação que partilham determinadas características. Os dados recolhidos são designados por qualitativos, o que significa ricos em pormenores descritivos relativamente a pessoas, locais e conversas, e de complexo tratamento estatístico.

Os autores definem 5 características desta modalidade de investigação, nem sempre obrigatoriamente presentes em simultâneo:

1. na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural constituindo o investigador o instrumento principal. Os investigadores qualitativos assumem que o comportamento humano é significativamente influenciado pelo contexto em que ocorre, deslocando-se, sempre que possível, ao local de estudo. (p.48)
2. A investigação qualitativa é descritiva. Os dados recolhidos são em forma de palavras ou imagens e não de números. Os investigadores qualitativos, tentam analisar os dados em toda

a sua riqueza, respeitando, tanto quanto o possível, a forma em que estes foram registados ou transcritos. (p.48).

3. Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos.

4. investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva. Não recolhem dados ou provas com o objectivo de confirmar ou infirmar hipóteses construídas previamente; ao invés disso, as abstrações são construídas à medida que os dados particulares que foram recolhidos se vão agrupando.

5. O significado é de importância vital na abordagem qualitativa. Os investigadores que fazem uso deste tipo de abordagem estão interessados no modo como diferentes pessoas dão sentido às suas vidas. (idem, pp.48-50)

Ao longo da investigação, foram utilizados vários métodos de recolha de dados, nomeadamente a realização de questionários de verificação de conhecimentos e a observação. De Ketele & Roegiers (1999, pp.22-23), definem a observação como “um processo que inclui a atenção voluntária e a inteligência, orientado por um objetivo final ou organizador e dirigido a um objeto para recolher informações sobre ele”. Nesse sentido, é vital para o investigador partir para a investigação com uma ideia clara do objeto, dos modos e das finalidades da sua observação.

A tabela 6 resume os métodos e instrumentos de recolha de dados utilizados em cada etapa do estudo.

Etapas da investigação	Métodos de recolha de dados	Instrumentos de recolha de dados
Avaliação inicial dos conhecimentos	Questionário de verificação de conhecimentos	Pré-teste
Aplicação da situação formativa	Observação das interações das crianças entre si, com os professores e com os materiais disponibilizados	Gravações áudio das interações professor-aluno; Notas de campo;

Avaliação final dos conhecimentos	Questionário de verificação de conhecimentos	Pós-teste
-----------------------------------	--	-----------

Tabela 6 – Etapas da investigação

Em seguida, descreverei mais aprofundadamente cada uma destas fases, bem como os instrumentos utilizados.

A primeira fase do estudo correspondeu à aplicação de um pré-teste aos alunos (cf. anexo 9) com o objetivo de avaliar os seus conhecimentos prévios. Esta testagem teve o duplo objetivo de estabelecer um retrato inicial das concepções das crianças relativas aos conceitos em estudo e de permitir a recolha de dados necessária ao planeamento da intervenção posterior, por forma a ajustar o processo de ensino-aprendizagem ao contexto.

O questionário aplicado foi alvo de validação por três especialistas da área da didática das ciências, posto o que foi aplicado num teste piloto com 4 crianças da mesma idade e novamente validado. A versão final, aplicada individualmente a cada participante foi organizada em 3 questões que correspondiam a diferentes níveis de complexidade. A primeira questão (fig. 9) pretendia, através da colocação de um problema, verificar se os alunos eram capazes de apontar possíveis causas de falha de um circuito elétrico consistentes com o conceito em causa.



- E para ti, qual pode ser a razão para o candeeiro não ligar?

Figura 9 – Questão 1 do pré-teste

A segunda questão (fig. 10) pretendia perceber, através de uma outra questão problemática, qual o conceito de natureza de eletricidade.



- Concordas com o que os meninos disseram? Porquê?

Figura 10 – Questão 2 do pré-teste

Já na terceira questão (fig. 11), na qual era pedido o desenho do circuito de um candeeiro com a inclusão e explicação dos seus componentes; tinha como objetivo perceber com que nível de detalhe os alunos conheciam o funcionamento do circuito em questão. No fundo, esta questão dividia-se em três partes: identificação dos materiais, constituição do circuito e função dos componentes.

Olha para o candeeiro da figura da esquerda. O que vês por dentro dele que o faz funcionar? Aproveita a figura da direita para desenhar o interior do candeeiro e faz a legenda explicando qual a função de cada peça e com que materiais é feita.

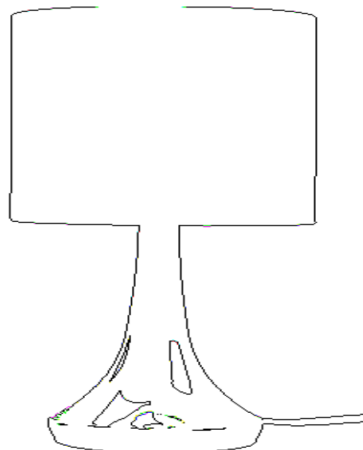


Figura 11 – Questão 3 do pré-teste

As respostas obtidas pela aplicação destes questionários foram alvo de uma análise de conteúdo, para a qual criei as categorias de análise descritas na tabela 7.

identificação dos materiais		
consegue	identifica corretamente os materiais dos componentes, incluindo aqueles de que são constituídos internamente	30
consegue mas	identifica corretamente os materiais externos dos componentes	21
	identifica corretamente os materiais internos dos componentes	22
tem dificuldade	identifica corretamente alguns materiais dos componentes, incluindo aqueles de que são constituídos internamente	11
	identifica corretamente alguns materiais externos dos componentes	12
	identifica corretamente alguns materiais internos dos componentes	13
não consegue	não identifica nenhum dos materiais dos componentes	0
constituição do circuito		
consegue	representa corretamente todos os componentes, conectando-os entre si pela ordem correta, representando todos os condutores	20
consegue mas	representa corretamente todos os componentes, conectando-os entre si pela ordem correta, embora representando apenas o cabo elétrico	11
	representa corretamente todos os componentes e todos os condutores, conectando-os numa ordem incorreta	12
	representa corretamente todos os componentes exceto o interruptor, conectando-os entre si pela ordem correta, representando todos os condutores	13
	representa corretamente todos os componentes, exceto o interruptor, conectando-os entre si pela ordem correta, representando apenas o cabo elétrico.	14
não consegue	representa apenas alguns dos componentes	0
função dos componentes		
consegue	identifica corretamente a função de todos os componentes	20
consegue mas	identifica corretamente a função de alguns componentes	10
não consegue	não identifica a função de nenhum dos componentes	0
não responde		99

Tabela 7 – categorias de análise criadas

Intervenção :

A intervenção foi dividida em duas sessões de 120' cada (cf. anexo 10). Na primeira sessão, desafiei os alunos a transformar uma caixa de sapatos num sinalizador luminoso de saída de sala de aula. Este, devia assinalar

quando um aluno se encontra fora da sala para que os outros saibam que não o podem fazer. Alguns professores usam, como instrumento de regulação das idas ao quarto de banho, um “semáforo” que, ao indicar a saída de um aluno, sinaliza aos outros que devem esperar o seu regresso para ir também. O dispositivo que desafiei os alunos a criar pretendia cumprir uma função similar uma vez que na turma na qual o estudo foi realizado apenas pode sair da sala, um aluno de cada vez.

Discutimos, em grande grupo, sobre o que seria necessário para fazer o sinalizador: Como o podemos construir? Do que precisamos? No momento seguinte, os alunos trabalharam em grupos (de 4 elementos), para responderem ao desafio proposto. Para planificar a construção do simulador tinham um guião (cf. anexo 11), no qual projetaram, desenhando, a forma como podiam transformar a tampa da caixa de sapatos num sinalizador, esquematizando, também o circuito elétrico do equipamento.

Durante o trabalho por grupos, abordei cada um deles mostrando algum material elétrico (lâmpada, fios, pilha) para que se familiarizassem com estes.

Quando já tinham planificado e esquematizado o circuito que pretendiam montar, os grupos testaram a hipótese criada utilizando um simulador virtual (<https://phet.colorado.edu/pt/simulation/legacy/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab>). A exploração do simulador permitiu também a realização de experiências, criando e testando circuitos diferentes e/ou versões diferentes do mesmo. Através da exploração dos recursos da ferramenta, puderam também experimentar o comportamento de materiais com diferentes níveis de condutividade. Depois de testarem as suas ideias através da simulação, os grupos puderam fazer ajustes ao que tinham desenhado e elaboraram a lista dos materiais que iriam necessitar na sessão seguinte.

Na segunda sessão, os alunos, organizados nos mesmos grupos, receberam os kits com o material de laboratório para iniciar a construção do circuito, de acordo com o que tinham pedido. Previ que todos os grupos tivessem, pelo menos, uma lâmpada, um suporte de lâmpada, um conector para bateria de 9v, cabos elétricos e um interruptor.

Nesta sessão, acompanhei cada grupo na construção, uma vez que previa que o manuseamento dos materiais podia ser difícil para algumas crianças. Cada grupo terminou a construção do seu sinalizador e, no final da sessão, refletimos em grande grupo sobre o processo. Finalmente, questionei-os sobre a possível utilização daquele circuito elétrico para fazer funcionar outro componente que não a lâmpada.

Pós-teste:

O pós-teste foi aplicado uma semana depois de terem realizado as atividades descritas. Foi feito, nos mesmos moldes do pré-teste, um inquérito por questionário de estrutura semelhante e questões que correspondiam aos mesmos níveis cognitivos, embora fossem distintas das deste quanto ao contexto (cf. anexo 12).

4.4. Resultados e discussão

No pré-teste, na primeira questão, a maior parte dos alunos apontou como razão para o candeeiro não funcionar a falta de eletricidade, com respostas como: *falta de luz, o fio não está ligado à tomada, eletricidade não está a funcionar*, 3 alunos disseram que a lâmpada estava fundida, apenas um apontou um problema com o fio e outros dois apontaram outras razões (o candeeiro não liga porque não está a carregar no botão certo; está estragado).

Na segunda questão, a maior parte dos alunos (11) disse que o nó teria influência no funcionamento do candeeiro, o que leva a pensar que a maioria dos alunos poderá ver a eletricidade como um fluído e que o nó impede a passagem, com respostas como “o nó pode incendiar a lâmpada”, “com o nó a eletricidade não passa” e “o nó prende a ligação”. Apenas quatro alunos referiram que o nó não tinha influência, destaco uma resposta, na qual o

aluno justificou a sua resposta com uma experiência vivida no quotidiano “o nó não faz mal porque eu já tive um nó no meu candeeiro e ele dava” e um aluno deu outra razão: “Não, o candeeiro pode estar com mau contacto, pois assim o candeeiro não liga”.

Na terceira questão, relativamente à identificação dos materiais, quatro foram capazes de identificar os materiais externos dos componentes e os restantes não identificaram nenhum material. Relativamente à constituição do circuito, apenas um representou corretamente todos os componentes, conectando-os entre si pela ordem correta, dois representaram todos os componentes excepto o interruptor, dois representaram todos os componentes excepto o interruptor representando apenas o cabo elétrico e 11 não conseguiram representar o circuito elétrico, representando apenas alguns dos componentes.

No que concerne à função dos componentes, apenas três alunos indicaram corretamente a função de alguns componentes, apesar de terem sido eles próprios a desenhá-los. É possível que a falta de respostas neste item se deva a esquecimento ou deficiente compreensão do enunciado da questão, uma vez que é pouco provável que a larga maioria dos alunos não soubesse identificar, por exemplo, a lâmpada que eles próprios desenharam, pelo que será prudente não retirar conclusões a partir dos resultados obtidos.

Alguns exemplos de respostas ao pré-teste dadas pelos alunos, podem ser consultados no anexo 13.

Na primeira sessão da sequência de atividades, quando os alunos foram desafiados a transformar uma caixa de sapatos num sinalizador de saída de sala de aula, alguns alunos disseram que não ia ser possível porque a caixa não ligava à eletricidade.

prof.: Será que podíamos utilizar esta caixa para fazer um sinalizador luminoso?

aluno x: não... porque não tem eletricidade (a caixa de sapatos)..

Disse-lhes que não teríamos só a caixa, íamos precisar de outros materiais e questionei-os acerca dos materiais que podiam ser úteis para construir o sinalizador luminoso. Fui registando as ideias deles no quadro. Disseram que precisavam de uma lâmpada e fios e questionei-os sobre quais os fios a escolher, de que material seriam, ao que os alunos responderam que os fios seriam de plástico, material externo dos fios elétricos com que têm contacto. Depois, questionei a validade da afirmação e um dos alunos disse que o carregador do telemóvel dele já se tinha estragado e por dentro os fios não eram de plástico. Mostrei os cabos elétricos que tinha levado comigo, que tinham uma parte descarnada.

prof.: estão a ver, por fora isto é um plástico mas por dentro...

aluno: é arame!

aluno: o carregador do meu telemóvel cortou um bocado e por dentro é assim

prof.: então fios mas não podem ser fios quaisquer não é?

alunos: sim, de metal.

Também os questionei sobre a função dos cabos e, na sequência da discussão, os alunos acabaram por pensar na pilha como fonte de alimentação, chegando a uma noção de circuito::

prof.: já temos, um lâmpada, fios... mas quantos fios?

alunos: 2, 3

prof.: porquê 3? e porquê 2? os fios vão fazer o que?

alunos: ligar a eletricidade à lâmpada...

prof.: então a eletricidade tem de vir de algum sitio.... não é?

prof.: aqui para o nosso sinalizador, de onde poderia vir a eletricidade?

aluno x: do quadro da luz...ou da tomada...

prof.: mas se quiséssemos que fosse portátil e não havia uma tomada por perto... havia outra forma?

prof.: há alguma coisa q funcione com eletricidade sem estar ligado à tomada?

aluno: o computador...

prof.: e o computador funciona sempre sem estar ligado à tomada?

aluno: tem de estar com bateria...

prof.: então o que podíamos ter no nosso sinalizador que nos desse energia?

aluno: uma pilha

prof.: então agora já temos: uma pilha, lâmpada, fios. E então o que ia fornecer a energia?

aluno: uma bateria, a pilha

prof.: então a nossa bateria é a pilha! E depois a pilha liga a quê?

alunos: aos fios

prof.: e os fios ligavam a quê?

alunos: à lâmpada

Como a questão da necessidade do interruptor não surgiu neste momento, decidi deixá-la para explorar mais tarde com cada grupo. Por sugestão da professora da turma, constitui grupos de 4 elementos, cada um contendo pelo menos um elemento que, pelos resultados do pré-teste, tinha mostrado uma boa noção de circuito elétrico. A constituição de grupos heterogéneos foi uma estratégia deliberada para estimular a aprendizagem inter-pares.

Nesta sessão, os grupos planearam a construção do simulador com recurso ao guião que lhes havia distribuído (cf. anexo 11). Como referido, circulei com o material (uma lâmpada, dois fios e uma pilha) pelos grupos para que tivessem contacto com o material.



Figura 13 – manipulação do material

Todos os grupos foram capazes de fazer acender a lâmpada (figura 13). Alguns alunos referiram ter medo de mexer em eletricidade.

prof.: para experimentar podemos só encostar

aluno: e se eu meter ali o dedo dá choque?

prof.: não... temos sempre de ter cuidado mas aqui não há problema

prof.: aqui, já têm alguma ideia como vão construir o sinalizador?

alunos - então sim! duas lâmpadas

prof.: e vão ficar sempre acesas?

alunos - não...tem de ter um botão.. ou tiramos os fios da ficha.

(a prof. mostrou o material que tinha levado: pilha e lâmpada)

prof.: tenho aqui uma pilha e aqui uma lâmpada.. como podemos fazer para acender isto?

alunos - temos de ligar....

prof.: pois.. mas o quê?

alunos: os fios.. um no lado e o outro no outro.

(a luz acendeu e os alunos ficam entusiasmados)

aluna x: mas tínhamos de ter duas lâmpadas!

alunos: podemos experimentar pôr por baixo da caixa?

aluna: pois ou fazíamos um buraco e a lâmpada saia assim aqui...

prof.: - sim, pode ser!

aluna:- sim, mas tínhamos de ter duas!

os outros colegas - mas porquê? basta uma!

Também nesta sessão, os grupos fizeram experiências com o simulador, testaram a hipótese de circuito que tinham construído e fizeram outros testes, recorrendo às ferramentas do simulador. Por exemplo, experimentaram ligar os dois fios ao mesmo pólo da lâmpada e questionaram se na realidade a pilha ia mesmo ficar a arder, como acontecia no simulador.

Perceberam a necessidade de colocar o interruptor e fizeram teste para perceber onde o podiam colocar. A exploração das possibilidades do simulador também permitiu testar os níveis de condutividade de diferentes materiais, retirando conclusões importantes a partir desta observação:

prof.: olhem podemos experimentar com outras coisas... em vez de um fio podemos ligar...

alunos: um lápis! uma borracha... podemos experimentar com o lápis? será q o lápis dá?

alunos: o lápis não ligou a luz...

prof.: querem experimentar outro?

alunos: sim a nota... mas não vai dar

alunos: vamos experimentar a moeda

aluno: a moeda dá????????

prof.: porque a moeda é de um material q conduz a eletricidade

aluno: então o clip também dá!

aluno: pois, o clip é feito de metal é quase como um fiozinho.

prof.: boa

aluno: ehh eu disse!

Rapidamente se tornou notório que o entusiasmo de cada descoberta os ia incentivando a testar mais ideias. Os mesmo alunos que há pouco tinham receio de tocar nos fios experimentavam agora ideias livremente sem temer possíveis consequências (afinal era só simulação). Um dos grupos dizia que eram precisos dois interruptores: um para ligar e um para desligar. Também quiseram testar com mais do que uma pilha e como a lâmpada dava mais luz, queriam pedir mais pilhas para a construção. Dois grupos queriam utilizar duas lâmpadas e exploraram o simulador para ver como podiam fazer.

prof.: agora vamos fazer o circuito que desenharem, do vosso sinalizador.

alunos: ok. então queremos duas lâmpadas e a pilha.... se calhar se puséssemos duas pilhas era mais fácil.

aluno: será q uma pilha pode ligar as duas lâmpadas?

prof.: ok, vamos tentar...

alunos: ligamos a pilha e os fios e a lâmpada

prof.: e a outra lâmpada onde fica?

alunos: fica ao lado

alunos: acendeu mas tem uma luz mais fraca porque está a gastar nas duas!

alunos: e falta o botão?

prof.: e vamos ligar o botão onde?

alunos: a um fio...

aluno: e se puséssemos duas coisas assim iguais a estas? (duas pilhas)

alunos: aii dá mais, queremos duas pilhas! e três? e três?

Depois das atividades com o simulador, os grupos tiveram tempo para reformular o desenho do circuito a partir das descobertas realizadas e fazer a lista de materiais que iriam necessitar para a construção do circuito(fig. 14).

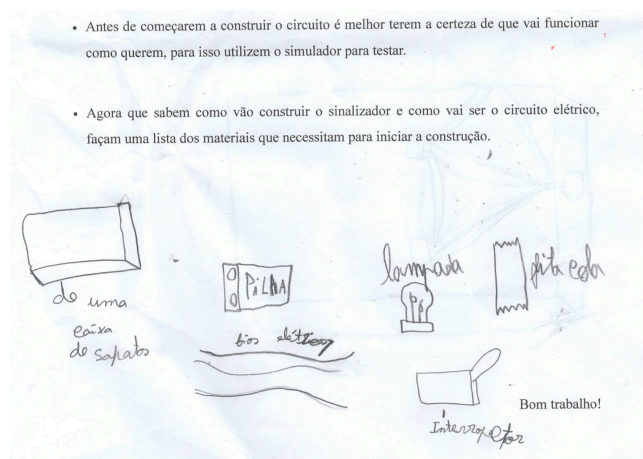


Figura 14 – Lista de material feita pelos alunos

Os guiões preenchidos por cada grupo podem ser consultados no anexo 15.

A segunda sessão, iniciou-se com uma breve revisão do que tinha sido feito na primeira, uma vez que havia alunos que não tinham estado presentes no primeiro momento. Também os restantes elementos dos grupos em que estavam inseridos se esforçaram para os ajudar a compreender, aquando do

trabalho nos grupos, o que correspondeu às expectativas que tinha criado aquando da criação de grupos heterogéneos.

De seguida, distribuí aos grupos o kit com o material por eles pedido. Dois grupos receberam, além de uma chave de fendas, uma lâmpada, fios elétricos, interruptor, conector para bateria e os outros dois receberam duas lâmpadas, fios elétricos, interruptor, conector para bateria e uma chave de fendas. Durante esta sessão fiz acompanhamento a cada grupo, pois precisavam de muito apoio no manuseio dos materiais. Os parafusos do suporte de lâmpada e do interruptor e fazer as ligações era muito minucioso e apercebi-me de que a motricidade fina das crianças não ajudava. Em relação à construção do circuito, houve poucas dúvidas quando confrontados com os materiais selecionados, uma vez que algumas questões tinham surgido na 1ª sessão, durante a planificação. No entanto, as dúvidas que se colocaram relacionaram-se com a colocação do interruptor no circuito.

A montagem real do circuito implica, de certo modo, uma reconfiguração do mesmo. Apesar de se manter a topologia, é alterada a disposição dos componentes e, conseqüentemente, as relações espaciais entre eles. Não sendo uma perfeita transposição do esquema para o circuito, estimula os alunos a mobilizarem na tarefa o pensamento construído durante a sessão anterior. Mais, o surgimento de pequenos problemas como um fio mal descarnado que impede o funcionamento do circuito, requer, novamente, a capacidade de mobilizar os conceitos num nível cognitivo mais elevado, para criar e testar hipóteses de resolução.

prof.: alguma coisa está mal ligada, não deve estar a fazer contacto

alunos: ai que susto (a luz acendeu)

prof.: n te preocupes, carrega no interruptor..

prof.: e porque é que não estava a dar? porque estava a tocar no plástico e não no parafuso

aluno: e assim a eletricidade não passa...

prof.: boa!

prof.: aperta agora, ainda não esta muito bem (alunos a tentarem ligar o parafuso ao interruptor)

alunos: já deu!

prof.: perceberam então esta parte aqui?

alunos: sim...

Todos os grupos conseguiram, mais ou menos no mesmo tempo, chegar ao fim da sessão com o seu sinalizador construído. Apesar dos circuitos serem idênticos, os sinalizadores foram uma construção de cada grupo e como tal tivemos 4 produtos finais diferentes (figura 15) que vão ser utilizados na turma, por semanas. Numa semana o de um grupo, na semana seguinte o de outro grupo e assim sucessivamente.

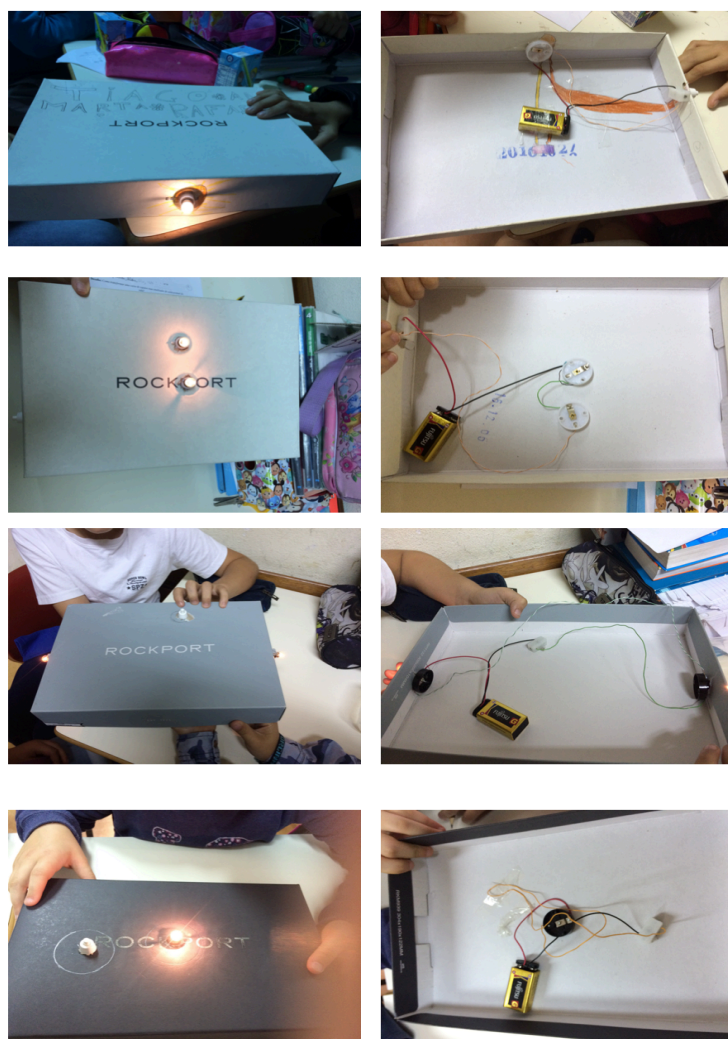


Figura 15 – sinalizadores construídos pelos grupos

Depois da aplicação do pós-teste, procedi, à categorização das respostas, confrontando-as com a análise das respostas do pré-teste.

Em relação à primeira questão, o gráfico 2 mostra que o número de respostas válidas aumentou entre a aplicação dos dois testes. No pós-teste nenhum aluno forneceu uma resposta incoerente com o funcionamento do circuito, o que parece indicar que a estratégia aplicada melhorou a compreensão do funcionamento do circuito.

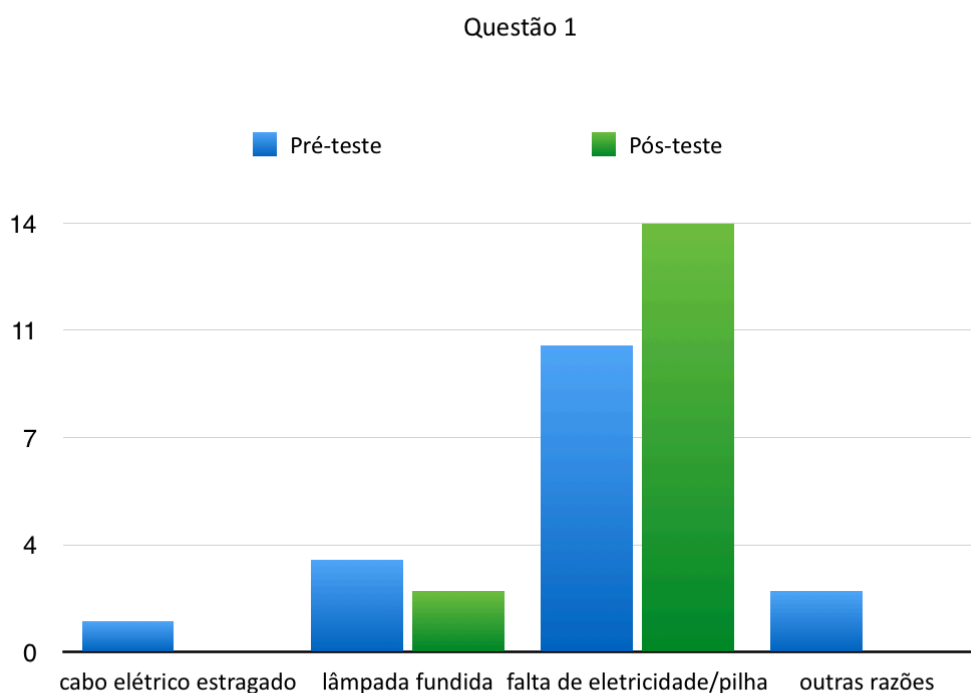


Gráfico 2 – Análise comparativa da questão 1

Na questão 2, o gráfico 3 mostra, também uma evolução muito acentuada, sendo que apenas três das respostas mostram, ainda, alguma incompreensão do conceito. Talvez se possa dizer que o facto dos alunos terem feito a experiência de dar nós nos fios sem que isso impedisse a passagem da corrente, fê-los compreender esta questão.

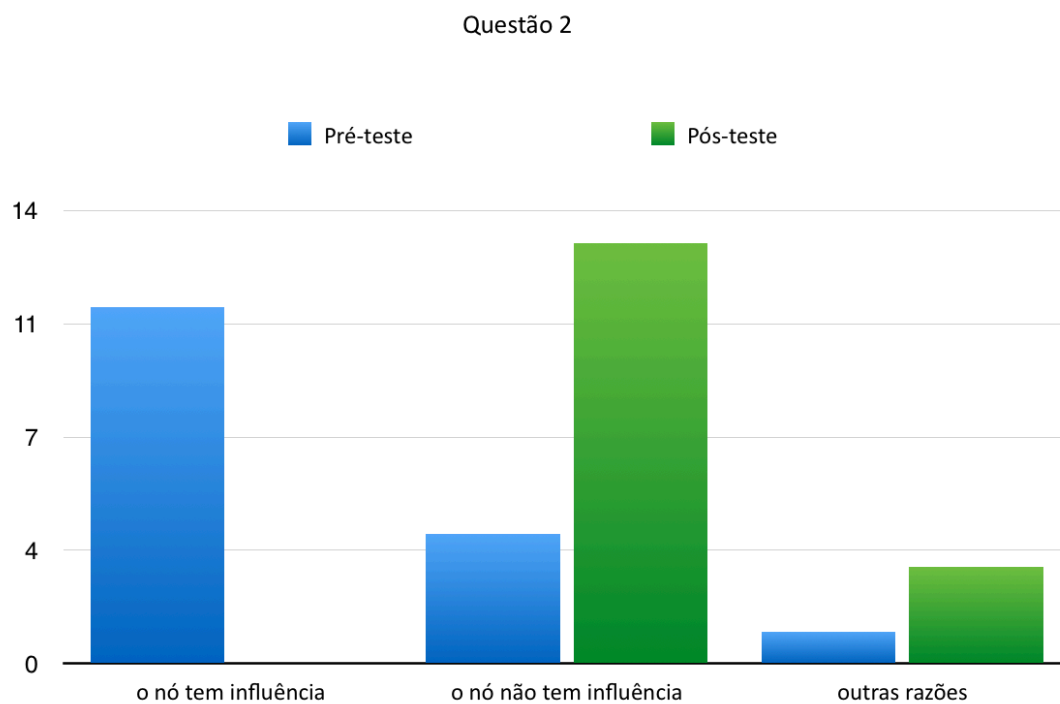


Gráfico 3 – Análise comparativa da questão 2

Relativamente à questão 3, identificação dos materiais, (gráfico 4) 6 identificaram corretamente alguns materiais componentes, incluindo aqueles de que são constituídos internamente, 7 identificaram corretamente alguns materiais externos dos componentes e 3 não identificaram nenhum dos materiais dos componentes. Aqui, é possível verificar também uma diferença grande entre o pré-teste e o pós-teste, no pré-teste 12 não identificaram nenhum material e 4 identificaram apenas alguns materiais externos.

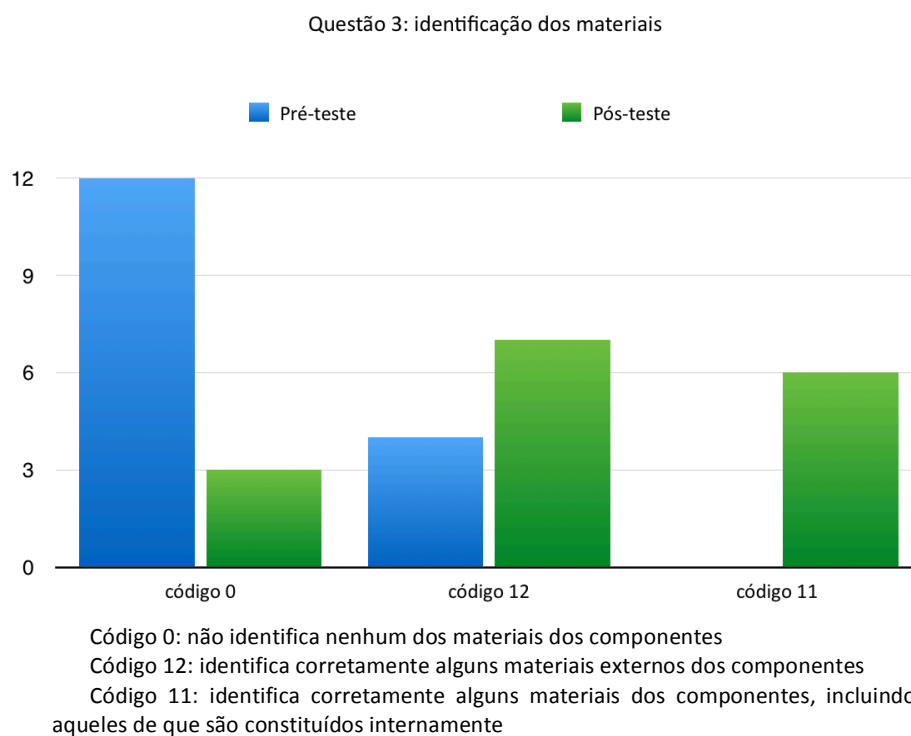
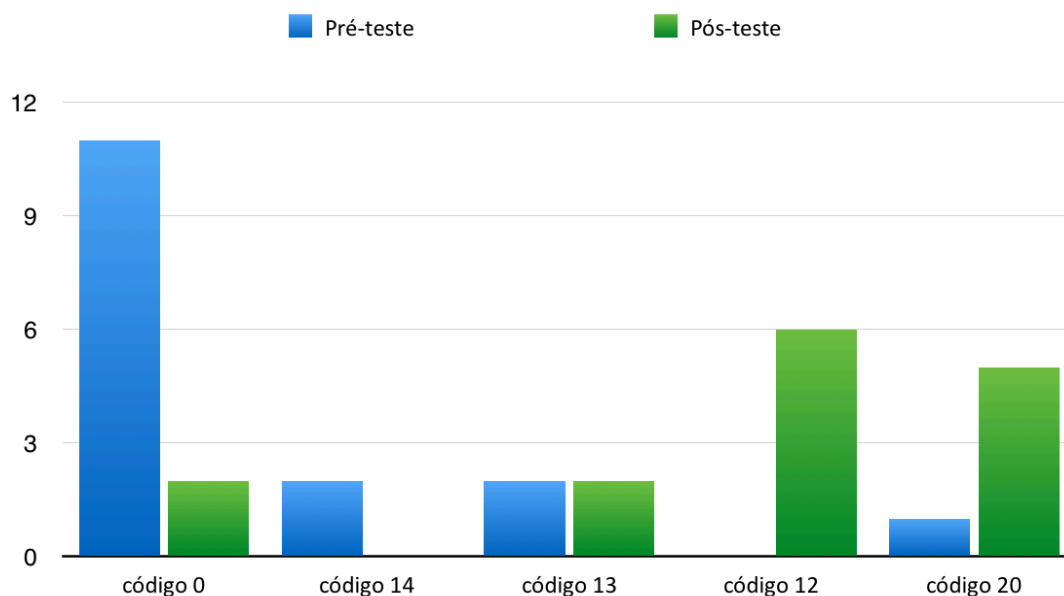


Gráfico 4 – Análise comparativa da questão 3.

Em relação à constituição do circuito, é possível observar no gráfico 5 uma transferência do número de respostas nos níveis mais baixos de desempenho para os mais altos, evidenciando claramente uma evolução na capacidade de idealizar e representar o circuito elétrico. O número de alunos que representaram corretamente todos os componentes conectando-os entre si pela ordem correta (código 20 + código 12) aumentou de 2 no pré-teste para 11 no pós-teste.

Questão 3: constituição do circuito



- Código 0: não representa apenas alguns dos componentes
 Código 14: representa corretamente todos os componentes, exceto o interruptor, conectando-os entre si pela ordem correta, representando apenas o cabo elétrico.
 Código 13: representa corretamente todos os componentes exceto o interruptor, conectando-os entre si pela ordem correta, representando todos os condutores
 Código 12: representa corretamente todos os componentes e todos os condutores, conectando-os numa ordem incorreta
 Código 20: representa corretamente todos os componentes, conectando-os entre si pela ordem correta, representando todos os condutores

Gráfico 5 – Análise comparativa da questão 3.

Tal como no pré-teste, nenhum aluno descreveu a função dos componentes, pelo que decidi eliminar este parâmetro da análise, pelas razões enumeradas anteriormente, na análise do pré-teste. . Alguns exemplos de pós-testes respondidos pelos alunos, podem ser consultados no anexo 14.

4.5. CONCLUSÕES

1. Globalmente, a comparação dos resultados dos pré e pós-teste revela uma melhoria significativa da compreensão, por parte dos alunos, dos conceitos analisados.
2. A observação do processo de aprendizagem pôs em evidência algumas das vantagens desta metodologia de intervenção, nomeadamente:
 - a. A utilização do simulador permitiu que os alunos testassem as suas ideias, bem como diferentes tipos de materiais de uma forma mais simples do que utilizando o material de laboratório e sem terem medo da manipulação;
 - b. A possibilidade de testagem rápida (e com *feedback* imediato) e sem riscos no simulador, estimulou os alunos a experimentar para além do que lhes tinha sido inicialmente pedido;
 - c. A montagem real do circuito com material de laboratório permitiu a verificação real das hipóteses e criou novas situações problemáticas que exigiram a mobilização dos conceitos antes construídos, em situações reais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste momento em que me aproximo da última etapa da minha formação enquanto professora, não posso evitar refletir sobre o percurso percorrido e perspetivar o meu futuro enquanto profissional de educação. A escrita deste relatório, pelo seu carácter avaliativo e reflexivo foi, por si só, um processo de reflexão e sistematização, pelo que muito do meu pensamento foi já explanado ao longo destas páginas. Contudo, gostaria ainda de deixar algumas considerações que, embora surgindo a propósito deste processo, não ficaram expressas no restante corpo do trabalho.

Ao longo deste estágio, o trabalho de cooperação estabelecido com o par pedagógico, com os professores cooperantes e os restantes pares pedagógicos do centro de estágio, permitiu-me aplicar e mobilizar saberes científicos, pedagógicos e didáticos, de um ponto de vista colaborativo e reflexivo, servindo assim não só como corolário mas também como síntese do meu processo de formação.

Foi também importante sentir que, não só tive oportunidade de aprender com a experiência daqueles que generosamente nos receberam nas suas salas de aula, mas que também nos constituímos, em alguns momentos, como agentes de mudança, levando novas técnicas, novo pensamento, numa verdadeira ponte entre a academia e a Escola. Este encontro de saberes é simbólico do valor dos estágios na nossa formação e, desejavelmente, de uma atitude de pesquisa e reflexão, entre a teoria e a prática, que nos deve acompanhar ao longo da vida.

No entanto, apesar de nos ter sido dada a liberdade de implementar novas rotinas e de desenvolver atividades de cariz mais exploratório, o facto de termos de nos adaptar à metodologia de ensino do professor titular e às rotinas já instituídas na turma revelou-se, por vezes, um fator condicionante

da nossa ação. Creio que o facto de não termos oportunidade de sermos, também, gestoras da aplicação do currículo (nos estágios planificamos as nossas aulas segundo a sequenciação de conteúdos feita pelo professor cooperante) acaba por nos vedar uma parte importante das ferramentas que um professor tem ao seu dispor, limitando o espectro da experimentação que é, afinal, o propósito de todo este processo.

Não fora esta condicionante, gostaria muito de ter organizado a minha intervenção partindo de uma gestão curricular mais próxima dos interesses dos alunos e menos subjugada a uma sequenciação (mais ou menos arbitrária) dos conteúdos, feita à distância no início do ano letivo e, normalmente, para o agrupamento como um todo.

Uma das convicções mais importantes que levo do meu processo de formação prende-se com a importância de respeitar a individualidade dos alunos, tendo em conta as suas idiosincrasias, o seu contexto e interesses. Acredito que é responsabilidade do professor proporcionar um ambiente educativo em que a exploração e o erro sejam valorizados como as mais importantes fontes de aprendizagem. É nesse sentido que gostaria de ter tido a oportunidade de (regressando à ideia anterior), experienciar metodologias mais centradas nos interesses das crianças como, por exemplo a Metodologia de Trabalho de Projeto (Vasconcelos et. al., 2012), as quais implicariam, naturalmente, uma gestão diferenciada do currículo.

Retorno ainda ao valor do erro para dizer que o considero, também para mim enquanto (futura) professora, fundamental na minha formação, que necessariamente continuará pela vida fora. Embora seja vital um boa formação académica, a aprendizagem da profissão continua sempre e apenas aqueles que mantêm a capacidade de arriscar, de errar, aliada à vontade de refletir seriamente sobre as suas práticas terão, verdadeiramente, a capacidade de melhorar e de se adaptar às mudança que os tempos, necessariamente, trarão.

Se todos os alunos são diferentes, todos os contextos são diferentes, o tempo também se encarregará de ir alterando as conjunturas. Como afirmam

Rosa e Vasconcelos (2010, p.94) um professor deve ser “capaz de reflectir sobre a sua própria prática, porque a reflexão é um instrumento ao serviço do desenvolvimento do pensamento, da criatividade e da acção”.

No trabalho que agora termino acabou por se tornar transversal (quer nas planificações das aulas, nas reflexões ou no estudo apresentado) uma preocupação com a relação que a Escola estabelece com a tecnologia e com as mudanças que esta provoca. Num mundo em mudança cada vez mais acelerada creio ser fulcral que sejamos capazes de entender os desafios que se nos apresentam e ser agentes das mudanças de que a Escola precisará para continuar a desempenhar o seu papel de lugar de descoberta do mundo.

Espero, no futuro, ser sempre capaz de continuar a fazê-lo.

6. REFERÊNCIAS

- Almeida, L. S. & Freire, T. (2008). *Metodologia da investigação em psicologia e educação*. Braga: Psiquilíbrios edições.
- Arez, A. & Neto, C. (1999). *The Study of Independent Mobility and Perception of the Physical Environment in Rural and Urban Children*. Comunicação apresentada no XIV IPA WORLD CONGRESS, Lisboa. Disponível em https://www.academia.edu/3215834/The_Study_of_Independent_Mobility_and_Perception_of_the_Physical_Environment_in_Rural_and_Urban_Children
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação - uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Brookhart, S. (2010). *Assess high.order thinking skills in your classroom*. Alexandria, Virginia USA: ASCD
- Cabral, M. S., & Teixeira, R. (2014). Projeto "O Corpo Humano". Matemática no Quotidiano. Universidade dos Açores. *Jornal das Primeiras Matemáticas*: 2, pp. 65-74.
- Camacho, N. M. (2011). *A Matemática e as suas conexões com o quotidiano: à descoberta da Matemática no dia-a-dia*. Relatório de estágio de Mestrado. Madeira: Universidade da Madeira.
- Colaço, S., Branco, N., Brito, M. & Rebelo, M. (s/d). A utilização do Geogebra em contexto de sala de aula. Santarém: Instituto Politécnico de Santarém.
- ESE|IPP (2016). *Complemento Regulamentar Específico do Curso (CREC)*. Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2º Ciclo do Ensino Básico. Porto: Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto. Porto.
- ESE|IPP (2011). *Regulamento Geral de Estágios*. Porto: Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto. Porto.

Decreto-Lei n.º 49/2005 de 30 de agosto – Segunda alteração à Lei 46/86. Diário da República n.º 166, I Série A. Assembleia da República. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto (2001). Perfil geral de desempenho profissional do educador de infância e dos professores do ensino básico e secundário. *Diário da República n.º 201, I Série A*. Ministério da Educação. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 241/2001 de 30 de agosto – Perfis específicos de desempenho profissional do educador de infância e do professor do 1.º ciclo do ensino básico. *Diário da República n.º 201, I Série A*. Ministério da Educação. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 79/2014 de 14 de maio. Regime jurídico da habilitação profissional para a docência na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário. *Diário da República n.º 92/2014 – 1.ª Série*. Ministério da Educação. Lisboa.

Decreto-Lei nº 43/2007, de 22 de fevereiro. – Condições necessárias à obtenção de habilitação profissional para a docência. *Diário da República: nº 38, 1ª Série*. Ministério da Educação. Lisboa.

Decreto-Lei nº 41/2012 de 21 de Fevereiro. *Diário da República, 1.ª série—N.º 37—21 de fevereiro de 2012*. Ministério da Educação. Lisboa.

Dodge, B. (1997). *Some thoughts about WebQuests*. Consultado em http://webquest.org/sdsu/about_webquests.html

ESTRELA, A. (1994). *Teoria e Prática de Observação de Classes: Uma Estratégia de Formação de Professores*. Porto: Porto Editora

Fernandes, D. (2006). *Aprender Matemática um direito de todos*.

Fernandes, D. (2013). *Fases da Aula de Matemática*.

Fisch, K. & McLeod, S. (2012). *Did you know 3.0 (officially updated for 2012) - video*. Consultado em https://www.youtube.com/watch?v=YmwwrGV_aiE.

Instituto Nacional de Estatística. *Censos 2011*. Disponível em http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpgid=censos2011_apresentacao&xpid=CENSOS

Jaakkola, T. & Nurmi, S. (2007). Fostering elementary school students' understanding of simple electricity by combining simulation and laboratory activities. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24, 271-283.

- Junior, G. & Seabra, R. (2015). Contribuições do Software Livre GeoGebra no Ensino Fundamental: Uma Experiência de Uso. *Nueva Ideas en Informática Educativa*: 792-797.
- Junta de Freguesia de Paranhos (2017). *A Freguesia*. Disponível em <http://www.jfparanhos-porto.pt>
- Ketele, J.M. & Roegiers, X. (1999). Metodologia de Recolha de dados. Lisboa: Instituto Piaget.
- Lima, S. & Takahashi, E. (2013). *Construção de conceitos de eletricidade nos anos iniciais do Ensino Fundamental com uso de experimentação virtual*. *Revista Brasileira do Ensino de Física*, v.35, n.2, 3501.
- Lopes, J. B.; Cravino, J. P.; Silva, A. A.; Tavares, A.; Cunha, A. E.; Pinto, A., Santos, C.; Viegas, C.; Saraiva, E.; Branco, J. (2009). *Como potenciar a utilização de contextos científicos e tecnológicos no ensino das ciências físicas – Ferramenta de ajuda à mediação* (3 de 5). Vila Real: UTAD [disponível em <http://home.utad.pt/~idf/mediacao/ferramentacontexto.pdf>]
- Ministério da Educação. (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico. Competências Essenciais*. Lisboa: Departamento da Educação Básica.
- Ministério da Educação. (2004). *Organização Curricular e Programas*. Disponível em https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Metas/Estudo_Meio/eb_e_m_programa_1c.pdf
- Ministério da Educação e Ciência. (2015). *Programa e Metas Curriculares de Português do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.
- Ministério da Educação e Ciência. (2013). *Programa e Metas Curriculares de Matemática – Ensino Básico*.
- Ministério da Educação e Ciência. (s/d). *Fénix*. Disponível em <http://www.dge.mec.pt/fenix>
- NCTM (2007). *Princípios e normas para a Matemática escolar*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- OCDE. (2009). *21st century skills and competences for new millennium learners in oecd countries*. Consultado em

[http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=edu/wkp\(2009\)20&doclanguage=en](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=edu/wkp(2009)20&doclanguage=en)

Partnership for 21st century learning (P21). *FRAMEWORK FOR 21ST CENTURY LEARNING*. Disponível em <http://www.p21.org/our-work/p21-framework>

Perius, A. (2012). A tecnologia aliada ao ensino da matemática. Rio Grande do Sul: Universidade. Federal do Rio Grande do Sul.

Perrenoud, P. (1995). *Ofício de aluno e sentido do trabalho escolar*. (trad. Júlia Ferreira e José Cláudio). Porto: Porto Editora

Prenksy, M. (2001). *Digital natives, digital immigrants*. On the Horizon, 9, 5, 1–6

Projeto Educativo (2013-2017) do Agrupamento de Escolas x.

Robinson, K. (2015). *Creativity is in everything, especially teaching*. Consultado em <https://ww2.kqed.org/mindshift/2015/04/22/sir-ken-robinson-creativity-is-in-everything-especially-teaching/>

Rosa, E. G. B. & Vasconcelos, T. (2010) Implicações da Supervisão de Estágios no Processo de (Auto)formação dos Professores Cooperantes. In T. Vasconcelos (Org.) Da Investigação às Práticas- Estudos de Natureza Educacional. (pp. 91125). Lisboa: CIED;

Santos, J. & Trocado, A. (2016). GeoGebra as a Learning Mathematical Environment. Revista do Instituto GeoGebra de São Paulo. ISSN 2237- 9657, v. 5, n.o 1: 5-22.

Slavin, R. E. (1986). *Ability grouping and student achievement in elementary schools: a best-evidence synthesis*. Baltimore, MD: Center for Research on Elementary and Middle Schools.

Slavin, R. E. (2015). *Cooperative learning in elementary schools*. Education 3-13, 43(1), 5–14. <http://doi.org/10.1080/03004279.2015.963370>

Tavares, J. & Alarcão, I. (1992). *Psicologia do Desenvolvimento e da Aprendizagem*. Coimbra: Livraria Almedina.

Vasconcelos, T., Rocha, C., Loureiro, C., Castro, J. d., Menau, J., Sousa, O., et al. (2012). Trabalho por Projetos na Educação de Infância: Mapear Aprendizagens Integrar Metodologias. Lisboa: Ministério da Educação .

- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes* (M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner & E. Souberman., Eds.) (A. R. Luria, M. Lopez-Morillas & M. Cole [with J. V. Wertsch], Trad.) Cambridge, Mass.: Harvard University Press. (manuscrito original [ca. 1930-1934])
- Wallace, R. M. (2002). Technology and science teaching: A new kind of knowledge. In *TIME conference. Battle Creek, MI. Retrieved April* (Vol. 1, p. 2004).
- Webb, N.L. (2002). *Alignment study in language arts, mathematics, science and social studies of state standarts and assessments for four states*. Washington, DC: Council of Chief State School Officers.
- Whetley, M. & Millar, R.. (1987). Being constructive: An alternative approach to the teaching of introductory ideas in eletricity. *Int. J. SCl. Educ.* vol.9, no.5, 553-563.

ANEXOS

1. CALENDÁRIO DA INTERVENÇÃO NO 1º E 2º CEB

		PES 2016/2017																														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
OUT	ANA																															
	DIANA																															
NOV	ANA																															
	DIANA																															
DEZ	ANA																															
	DIANA																															
JAN	ANA																															
	DIANA																															
FEV	ANA																															
	DIANA																															
MAR	ANA																															
	DIANA																															
ABR	ANA																															
	DIANA																															
MAI	ANA																															
	DIANA																															
JUN	ANA																															
	DIANA																															

Interrupção / feriado

Obs. / Coop. Informal

Cooperação

Regência / Supervisão Institucional

Regência

Obs. / Coop. Outro Ciclo

M - Matemática

CN - Ciências Naturais

AS - Articulação Saberes

2. PLANIFICAÇÃO DE ARTICULAÇÃO DE SABERES (09/11)

Agrupamento de Escolas Pêro X Eb1/JI de S. Tomé 4.º ano	Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico. Professora Estagiária: Diana Alves Supervisor institucional: Professora Paula Flores
Planificação - Atividade de Estudo do Meio com articulação com Português.	
Áreas curriculares	Estudo do Meio e Português.
Contextualização	A atividade surge na sequência do estudo dos primeiros povos da península ibérica. Por ser um tema denso organizei a aula numa forma de trabalho de pesquisa colaborativo, com recurso a uma webquest para orientar a pesquisa e que terá um produto final – um podcast que serve como motivação e também como consolidação. Os alunos da turma, tal como todas as crianças desta geração, preferem aprendizagens rápidas. Perdem o interesse se estiverem a fazer sempre o mesmo tipo de trabalho e solicitam muitas vezes o professor precisamente por não estarem bem se não estão a pensar de modo paralelo. As TIC não estão presentes na vida das crianças da turma, na verdade, elas fazem parte da vida delas. Infelizmente a escola não consegue corresponder totalmente às expectativas e necessidades das crianças neste âmbito. Para esta atividade o ideal seria que cada grupo tivesse um tablet para realizar a

	webquest mas infelizmente não é possível. Para contornar a situação os grupos vão contar com o computador disponível na sala e com o computador e tablet das professoras estagiárias.
Objetivos gerais	Estudo do Meio Desenvolver e estruturar noções de espaço e de tempo e identificar alguns elementos relativos à História e à Geografia de Portugal. Localizar os factos e as datas estudados no friso cronológico da História de Portugal. Português Escrever textos expositivos/informativos: Escrever pequenos textos com uma introdução ao tópico; o desenvolvimento deste, com a informação agrupada em parágrafos; e uma conclusão. Usar fluentemente a língua, mobilizando diversos recursos verbais e não-verbais, e utilizando de forma oportuna recursos tecnológicos



Percurso de Aprendizagem			
Fases da aula	Descrição	Duração	Materiais e Recursos
Motivação	O professor inicia a atividade conversando com os alunos: <i>Ligaram-me ontem de uma rádio para perguntar se a nossa turma gostaria de participar num projeto sobre história de Portugal. Se aceitarmos vamos fazer vários podcast sobre os temas que estamos a estudar. Alguém sabe o que é um podcast? E qual é a vossa opinião, gostavam de participar?</i>	7'	
Desenvolvimento	Fase 1: Formação de grupos de 4 elementos (5 grupos). Cada grupo será responsável por pesquisar informação sobre o tema que lhe será destinado. A pesquisa será orientada, na totalidade, pela webquest preparado pelo professor. (anexo 1). Fase 2: Análise e organização da informação. Cada grupo organiza e seleciona a informação que considera relevante e partilha com a turma. Criação de um texto simples para gravar o podcast.	3' 20' 10'	1 tablet ou computador por cada grupo.

Sistematização/Consolidação	Um elemento de cada grupo prepara a leitura do texto e lê para que seja gravado.	10'	1 telemóvel com gravador.
Avaliação	preenchimento da grelha de avaliação formativa.	(durante a atividade)	grelha de avaliação formativa (anexo 2).
Obs.:	O podcast será editado e servirá de início à aula seguinte de estudo do meio.		

Anexo 1

Webquest: Dos Primeiros Povos à Formação de Portugal!

Disponível em: <https://sites.google.com/site/estudodomeio4ob/>

Estudo do Meio . 4ºB

Introdução
Tarefa
Processos e Recursos
Avaliação e reflexão

Introdução



Há muito tempo, antes de Portugal existir como país, já a Península Ibérica era habitada por vários povos.

Quais foram os povos que passaram por cá? Como seria a vida deles? Como é que tudo evoluiu até Portugal se formar?

Isto são apenas algumas das coisas que vamos descobrir se entrarmos nesta grande viagem no tempo! Estão preparados?

Estudo do Meio . 4ºB

Pesquisar o site

Introdução

Tarefa

Processos e

Recursos

Avaliação e reflexão

Tarefa

Turma, para fazermos esta viagem vamos organizar-nos em **grupos** de 4.

Cada grupo será **responsável** por viajar até uma época e descobrir factos e características relevantes que gostariam de partilhar com a turma.

Grupo A - *Os primeiros povos: comunidades recoletoras e agropastoris.*

Grupo B - *A chegada dos Iberos e dos Celtas.*

Grupo C - *O contacto com os Fenícios, os Gregos e os Cartagineses.*

Grupo D- *Os romanos e os povos bárbaros.*

Grupo E- *Os muçulmanos.*

Para iniciar a vossa **pesquisa** devem clicar em processo e aí vão encontrar as questões que vos vão orientar. E claro, vão precisar de **recursos** para a vossa pesquisa! Não se preocupem, clicam em recursos e lá vão encontrar o material que precisam. Sempre que tiverem alguma dúvida peçam ajuda a uma das professoras!

Boa viagem e boas descobertas!

Anexo 2

Grelha de avaliação formativa

	O aluno é capaz de identificar aspetos relevantes da História e Geografia da Península Ibérica.	O aluno é capaz de identificar os factos no friso cronológico.	O aluno é capaz de, em colaboração com o grupo, selecionar a informação relevante durante o trabalho de pesquisa.	O aluno é capaz de escrever, em grupo, um pequeno texto informativo.	Atitude na aula (0 a 5).	Observações
--	---	--	---	--	--------------------------	-------------

3. PLANIFICAÇÃO DE ARTICULAÇÃO DE SABERES (06/12)

Agrupamento de escolas X 4.º ano	Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico. Professoras Estagiárias: Ana Chorão e Diana Alves Supervisor institucional: Professora Doutora Paula Flores Supervisão: 06/12/2016
-------------------------------------	---

Planificação - Atividade de Português em articulação com Estudo do Meio.	
Áreas curriculares	Português, Estudo do Meio, Expressões, TIC e Filosofia para crianças
Contextualização	Apesar das crianças da turma terem nascido na era digital e serem consideradas “ <i>digital natives</i> ”, a escola não consegue acompanhar, totalmente, os seus interesses. Infelizmente, não existem computadores e/ou <i>tablets</i> para as crianças poderem utilizar durante os seus momentos de aprendizagem e a escola também não é equipada com <i>Wi-Fi</i> , existindo apenas internet por cabo. Estes são aspetos que limitam bastante as atividades pensadas para fazer com o grupo. Por exemplo, na atividade 3, o ideal seria que cada grupo de 3 alunos tivesse um computador para fazer a caracterização da sua personagem no <i>stripgenerator</i> . Como tal não é possível, vai ter de ser feito com um grupo de cada vez, o que pode prolongar o tempo da atividade.

Enquadramento curricular	Português <u>Domínio: Educação Literária EL4</u> Objetivo: 23. Ler e ouvir ler textos literários. Conteúdos: Leitura e audição - Obras de literatura para a infância, textos da tradição popular Descritor de desempenho: 1. Ler e ouvir ler obras de literatura para a infância e textos da tradição popular. Objetivo: 24. Compreender o essencial dos textos escutados e lidos. Conteúdos: Compreensão de texto - Texto poético: estrofe, verso, rima, sonoridades Descritor de desempenho: 1. Reconhecer características essenciais do texto poético: estrofe, verso, rima e sonoridades. Objetivo: 25. Ler para apreciar textos literários. Conteúdos: Compreensão de texto - Expressão de sentimentos, de ideias e de pontos de vista Descritor de desempenho: 2. Manifestar sentimentos, ideias e pontos de vista suscitados por histórias e poemas ouvidos. Estudo do Meio <u>Bloco 2 - À descoberta dos outros e das instituições</u> Objetivo: 3. Reconhecer símbolos nacionais Conteúdos: • Bandeira nacional. • Hino nacional. Expressão e Educação Plástica <u>Bloco 3 - Exploração de técnicas diversas de expressão</u>
--------------------------	---

	Conteúdos: Recorte, colagem, dobragem Objetivo: Fazer composições colando mosaicos de papel. Expressão e Educação Musical <u>Bloco 1 - Jogos de exploração</u> Conteúdos: Voz Objetivos: • Dizer rimas. • Cantar canções. Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) Objetivos: • Gravar um <i>podcast</i> para construção de um <i>storytelling</i> • Produzir uma banda desenhada Filosofia para crianças Objetivo: Compreender o sentimentos das cores
--	---



Percurso de Aprendizagem				
Fases da aula	Descrição das atividades	Duração	Materiais e Recursos	Avaliação
Motivação	O professor inicia a aula com um avatar que fez para a turma, com o seguinte poema (R1): Hoje acordei com um galo a cantar. Abri os olhos e pensei: Será que me está a chamar? Não sei! Queres falar comigo? Fiz questão de perguntar. Sim. Tenho um livro para o 4.º B Será que o podes entregar?	5'	R1 - Link Avatar de um poema feito para a turma: http://tinyurl.com/zwhaozg	Avaliação formativa Instrumentos de avaliação/observação: grelha de observação (Anexo 1)

Desenvolvimento	<u>Atividade 1</u> - Pré-Leitura Observação da capa da obra literária: “Versos de Cacaracá” (R2). Análise do título com os alunos. <i>O professor estimula os alunos a que se expressem sobre o tipo de texto que pensam encontrar. Depois da partilha de ideias, confirma que se trata de uma obra de poesia de António Manuel Couto Viana e introduz, brevemente, o autor.</i>	5’	R2 - Capa da obra literária “Versos de Cacaracá” - projetada. R3 - Link <i>Prezi</i> http://prezi.com/jmzzeazmh9_p/?utm_campaign=share&utm_medium=copy&rc=ex0share	
	Apresentação dos títulos dos poemas que a turma vai analisar: Vermelho, Verde e Amarelo. O professor convida a um <i>brainstorming</i> com essas palavras com recurso ao <i>Prezi</i> (R3). Cada aluno diz uma palavra que para ele se relacione ou com vermelho, verde, ou amarelo e o professor vai preenchendo a apresentação com as ideias dos alunos. Cada aluno regista as palavras numa ficha semelhante (R4).	10’	R4 - Ficha de registo de palavras associadas às cores vermelho, verde e amarelo (Anexo 2). R5 - <i>Storytelling</i> gravado previamente. https://drive.google.com/open?id=0B9DE0kerXw2daXBzNEZIOU12bjA	
	<u>Atividade 2</u> - Leitura silenciosa e audição do <i>storytelling</i> (R5), produzido pelos alunos. Ouvir a leitura do poema “Vermelho, Verde e Amarelo” de António Manuel Couto Viana, com recurso ao <i>storytelling</i> gravado previamente com a turma.	10’	R6 - Exemplo do produto final do trabalho a desenvolver por cada grupo: http://stripgenerator.com/strip/1033935/capuchinho/view/all/	
	<u>Atividade 3</u> - Exploração do conteúdo do poema pelo jogo “Adivinha o que é”. Divisão da turma em grupos de 3 ou 4 alunos; a cada grupo é atribuído um envelope e lá dentro está o nome de uma personagem ou objeto; Fase 1: o grupo deve criar uma frase ou verso para	10’	R7 - Questões da página 75 do manual de Português (Alfa, Porto Editora): 2. De que poema gostaste mais? Explica porquê. 3. Copia os poemas e pinta da mesma cor as últimas palavras dos versos que rimam.	

	caracterizar a personagem que lhe foi atribuída; Fase 2: o grupo faz no stripgenerator a caracterização da personagem e escreve num balão a frase/verso que escreveu (R6); Fase 3: o grupo apresenta à turma a caracterização feita no <i>stripgenerator</i> e os restantes grupos devem tentar adivinhar de qual elemento do poema se trata. Como há grupos que vão terminar a fase 2 primeiro do que outros (pelas razões referidas na contextualização), estes devem fazer as atividades 2, 3 e 4 da página 75 do manual (R7). <u>Atividade 4</u> - Associação de cores a sentimentos O professor explora com os alunos, oralmente, a possibilidade de associar sentimentos às diferentes cores a partir de uma lista de sentimentos (R7). <u>Atividade 5</u> - Audição de estrofes do poema relacionadas com sentimentos e cores Recorrendo ao storytelling (R4) inicial, ouvir a leitura das estrofes “Vermelho é cor de alegria” e “E o verde é esperança”. O professor orienta os alunos para a existência de algum símbolo nacional relacionado com estas cores trabalhadas nos poemas: a bandeira nacional. Os alunos explicam os significados das cores presentes na bandeira nacional, bem como de outras características. Simultaneamente, os alunos devem completar um esquema elucidativo referente à bandeira nacional (R9) até se obter	10’ 5’ 15’	4. Quantas estrofes e quantos versos tem cada um dos poemas? R8 - Lista de sentimentos para associar a cores: amizade, amor, calma, tristeza, solidão, liberdade, alegria, esperança, paz, bondade, felicidade, otimismo, sabedoria R9 - Bandeira nacional em papel: http://www.supercoloring.com/sites/default/files/styles/coloring_full/public/cif/2015/04/flag-of-portugal-coloring-page.png R10 - Link <i>Prezi</i> com características da bandeira nacional: http://prezi.com/mi2ud4jmcwf6/?utm_campaign=share&utm_medium=copy R11 - Link Jogo de perguntas e respostas sobre a bandeira nacional: http://www.classtools.net/random-name-picker/86_fPiPKC R12 - Letra do hino nacional na página 62 do manual de Estudo do Meio (Alfa, Porto Editora).	
--	---	---------------------------------	---	--

	um produto final idêntico ao sugerido no <i>Prezi</i> (R10). <u>Atividade 6</u> - Jogo de perguntas Para sistematizar a aprendizagem das características e simbologia da bandeira nacional, fazer com os alunos um jogo de perguntas e respostas (R11). <u>Atividade 7</u> - Hino nacional Cantar com os alunos o hino nacional (R12), referindo a autoria da sua letra e música.	10'		
Sistematização/Consolidação	<u>Atividade 8</u> - Personalização da bandeira nacional Personalizar a bandeira nacional em papel distribuída (R9), utilizando material de pintura, recorte e colagem (R13). Sugerir a construção de uma haste para cada bandeira nacional criada (R14). Durante a realização desta atividade, colocar como música ambiente o hino nacional em versão instrumental (R15).	10'	R13 - Material de pintura, recorte e colagem, incluindo pedaços pequenos de papel coloridas para sugerir a realização de mosaicos de papel. R14 - Paus de espetada para haste de bandeira nacional. R15 - Versão instrumental do hino nacional.	

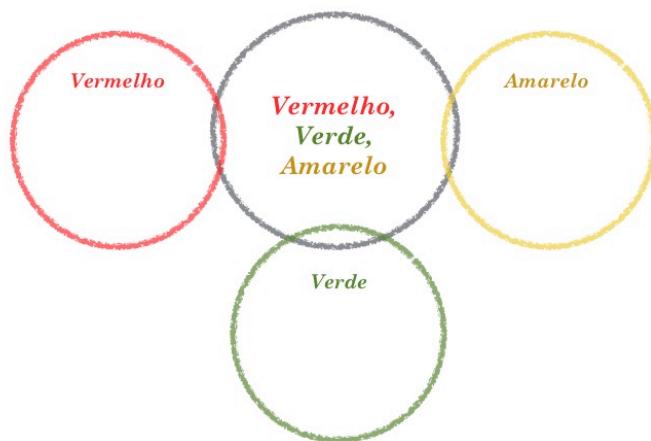
Anexo 1

Grelha de observação

	O aluno é capaz de identificar palavras relacionadas com as cores propostas.	O aluno é capaz de, em colaboração com o grupo, caracterizar personagens utilizando adjetivos.	O aluno é capaz de atribuir cores a sentimentos.	O aluno é capaz de reconhecer o significado das cores e símbolos da bandeira nacional.	Atitude na aula (0 a 5).	Observações
--	--	--	--	--	--------------------------	-------------

Anexo 2

Ficha de registo de palavras associadas às cores vermelho, verde e amarelo.



4. PLANIFICAÇÃO DE ESTUDO DO MEIO (09/01)

Agrupamento de Escolas X Ano de escolaridade: 4.º ano Número de alunos: 21 alunos	Data: 09-01-2017 Tema da aula: Problemática de um estudo semi-investigativo Tempo: 90 minutos	Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências do 2.º Ciclo do Ensino Básico Professoras Estagiárias: Ana Chorão e Diana Alves Supervisor Institucional: Professor Doutor Alexandre Pinto
--	--	---

Enquadramento programático

Objetivos gerais

- Identificar elementos básicos do Meio Físico envolvente (relevo, rios, fauna, flora, tempo atmosférico, etc.);
- Identificar problemas concretos relativos ao seu meio e colaborar em ações ligadas à melhoria do seu quadro de vida;
- Utilizar alguns processos simples de conhecimento da realidade envolvente (observar, descrever, formular questões e problemas, avançar possíveis respostas, ensaiar, verificar), assumindo uma atitude de permanente pesquisa e experimentação;
- Selecionar diferentes fontes de informação (orais, escritas, observação... etc.) e utilizar diversas formas de recolha e de tratamento de dados simples (entrevistas, inquéritos, cartazes, gráficos, tabelas);
- Utilizar diferentes modalidades para comunicar a informação recolhida.

Situação C&T:

A lagarta do pinheiro, presente no recreio da escola, que causou reações alérgicas em alguns alunos.

Campo conceptual:

Qualidade do ambiente; Ciclo de vida da lagarta do pinheiro; Atitudes científicas.

Saberes disponíveis dos alunos:

Contacto prévio com a lagarta do pinheiro, presente no pinheiro do recreio da escola; Consequências da presença da lagarta do pinheiro na qualidade de vida da comunidade.

Problema	Tarefas	Tempo	Recursos	Mediação do professor
P1: Quais são os seres vivos envolvidos na problemática da planta do recreio? P2: Sentem que é importante saber mais sobre esta temática? Porquê? O que é que gostariam de ficar a saber? P3: Quais são as características do inseto em estudo? Que são as características do pinheiro? Quais são as reações alérgicas causadas pelo inseto? Qual é o ciclo de vida da lagarta do	T1: Em grande grupo, abordar a problemática da planta do recreio. Discussão: - Qual é a planta envolvida nesta problemática? - O que é que causou as reações alérgicas nos alunos? P1; R1; R2; M1; M2 T2: Discussão em grande grupo: - Questionar os alunos sobre a razão da importância do estudo desta temática. Sensibilizar os alunos para a importância de realizar investigação: - Explorar com a turma os aspetos que gostariam de saber sobre esta temática e como poderíamos fazer para os investigar. O professor regista no quadro as ideias dos alunos. P2; R3; M2	5' 10'	R1: Projetor R2: Imagens da lagarta do pinheiro R3: Quadro e material de escrita R4: Texto adaptado do original, elaborado pelo Centro Regional de Saúde Pública do Norte, com a colaboração da Estação Florestal Nacional R5: Questões orientadoras e recursos específicos para cada grupo de trabalho R6: Papel e material de escrita	M1: Apresentar o problema 1 e mediar a discussão sobre a temática. M2: Para contextualizar esta questão projetam-se imagens da lagarta do pinheiro (R2). M2: Durante a discussão, o professor deve relacionar a importância do estudo desta temática com a relevância de investigar outras situações em ciências. Salientar que um dos objetivos de fazer investigação é informar e preparar os cidadãos para responder a desafios do quotidiano. Desafiar os alunos para lançar possíveis questões a investigar sobre a temática e mostrar como as poderiam estudar. M3: Explicar aos alunos, de forma clara e objetiva, o que se pretende com a realização da T3, incluindo os pontos a

pinheiro? Quais são as medidas que se podem tomar para controlar a proliferação da lagarta do pinheiro em meio urbano? Que indicações dariam à comunidade para prevenir problemas de saúde pelo contacto com a lagarta do pinheiro? P4: O que é que aprendemos sobre a problemática da planta do recreio? P5: Qual é a importância da reflexão sobre a problemática da planta do recreio?	T3: Organizar os alunos em 6 grupos de trabalho e distribuir tarefas investigativas a cada um, relacionadas com a problemática da planta do recreio, através da análise de um texto informativo e de recursos específicos a cada grupo. P3; R4; R5; R6; M3; M4 T4: Cada grupo de trabalho deve apresentar aos colegas as informações organizadas da sua pesquisa. No final de cada apresentação, proporcionar espaço para que os alunos possam discutir, de forma livre, ideias sobre a temática. P4; R5; R6; M5 T5: Cada grupo de trabalho deve organizar os resultados obtidos sobre cada um dos tópicos analisados num pequeno cartaz, para, em grande grupo, se construir um livro sobre a problemática da planta do recreio.	20'	R7: Pequenos cartazes para preencher com informações recolhidas pelos grupos de trabalho R8: Apresentação em <i>PowerPoint</i> que auxilia a realização da T6	investigar por cada grupo. Referir o tempo que têm disponível para a realização da tarefa. M4: Distribuir as questões orientadoras e os recursos específicos a cada grupo. M5: O professor deve promover a argumentação das ideias apresentadas pelos alunos. M6: Distribuir por cada grupo de trabalho um pequeno cartaz para organização da informação recolhida. M7: Definir com os alunos o conceito de praga. M8: Intercalar com a apresentação R8 questões que os alunos coloquem sobre a temática apresentada.
--	--	------------	---	---

	P4; R6; R7; M6 T6: Apresentar o ciclo de vida da lagarta do pinheiro e um exemplo concreto das fases de desenvolvimento da borboleta <i>Iphiclides feisthamelii</i>, a título de curiosidade. Mostrar e discutir outros exemplos de seres vivos presentes na natureza que podem ser considerados pragas, dependendo do contexto. Discussão em grande grupo: • A presença da lagarta do pinheiro será um problema em todos os locais do país e do mundo? • Pensem em locais onde a presença da lagarta do pinheiro não traria problemas de saúde para a população humana. • Haverá vantagens para a existência da procecionária na natureza? Quais? Refletir com os alunos sobre a importância da coexistência, em	25' 10' 20'		
--	---	----------------------------------	--	--

	equilíbrio, dos seres vivos na natureza. P5; R8; M5; M7; M8			
Competências, conhecimentos e atitudes a desenvolver nos alunos: - Desenvolver o campo conceitual associado à qualidade do meio ambiente; - Desenvolver a reflexão crítica e o respeito pela evidência; - Promover a construção de conhecimento científico útil e com significado social, que permita às crianças e aos jovens melhorar a qualidade da interação com a realidade natural; - Fomentar a compreensão de maneiras de pensar científicas e quadros explicativos da Ciência que tiveram (e têm) um grande impacto no ambiente material e na cultura em geral; - Capacidades científicas: observar, registrar, interpretar dados, formular problemas.				

Avaliação:

Preenchimento da grelha de observação relativa a competências específicas desenvolvidas durante a aula, sendo avaliadas através de uma escala definida: de 1 a 5, do insuficiente ao excelente, respetivamente (Anexo 1).

Anexo 1: Grelha de observação

Identifica a planta e o inseto presentes na problemática estudada	É capaz de trabalhar em grupo de modo a responder ao desafio que lhe foi colocado	É capaz de argumentar as ideias que expõe	Identifica os problemas para a saúde que a lagarta pode causar em meio urbano, mas compreende a importância da sua existência noutras circunstâncias da natureza	Atitude na aula	Observações
---	---	---	--	-----------------	-------------

R2: Imagens da lagarta do pinheiro



R4: Texto adaptado do original, elaborado pelo Centro Regional de Saúde Pública do Norte, com a colaboração da Estação Florestal Nacional

A processionária ou lagarta do pinheiro

A processionária ou lagarta do pinheiro (*Thaumetopoea pityocampa*) é o principal inseto desfolhador dos pinheiros e cedros em Portugal e o seu nome advém do facto de constituir longas procissões de lagartas que se dirigem das árvores para o solo, onde irão crisalidar.

Nos últimos anos têm-se observado ataques de elevada intensidade desta praga, possivelmente devido às condições climáticas verificadas.

Em ambiente urbano, este inseto exige vigilância constante e combate urgente, dadas as consequências que pode trazer em termos de saúde pública: as lagartas libertam milhares de pelos urticantes que se espalham pelo ar, podendo causar graves reações alérgicas no Homem e animais e, em casos extremos, a morte.

Porém, a solução não residirá, nunca, no abate das árvores infestadas. Há uma série de medidas alternativas de controlo deste inseto, que previnem o aparecimento da praga:

- Colocação de armadilhas sexuais para captura das borboletas macho nos pinheiros normalmente atacados, antes do final da Primavera;
- Tratamento com inseticidas autorizados, só eficazes nos primeiros estádios de desenvolvimento das lagartas,

de setembro a meados de novembro;

- Destruição mecânica dos ninhos até finais de dezembro;
- Na altura das procissões, de janeiro a abril, podem intercetar-se e destruir-se as lagartas antes que se enterrem no solo.

A lagarta do pinheiro tem efeitos nocivos nos humanos, causando-lhes sinais e sintomas de reação alérgica:

- Urticária: irritações na pele (ardor, comichão e manchas avermelhadas na pele);
- Irritações nos olhos (olhos avermelhados, inchados e com comichão);
- Alterações no aparelho respiratório (dificuldade respiratória).

Prevenir é melhor que remediar!

Nas escolas e outros locais onde estejam presentes crianças, impedir o seu acesso à zona das árvores atacadas, sobretudo na altura em que as lagartas descem da árvore.

Em caso de aparecimento de sintomas de alergia:

- **Manter a calma!** O professor responsável deverá entrar em contacto com o Delegado de Saúde da área da escola;
- Os sintomas geralmente são transitórios (menos de 24 horas);
- As peças de roupa terão de ser lavadas a altas temperaturas para inativar a proteína dos pelos urticantes responsável pelas alergias.

R5: Questões orientadoras para cada grupo de trabalho

Dicas importantes para o sucesso do trabalho de grupo:

- ouvir, com atenção, as ideias de todos os colegas do grupo;
- falar um de cada vez para que as vossas ideias sejam compreendidas por todos;
- dividir tarefas;
- quando necessitarem da ajuda do professor, apenas um elemento do grupo deve colocar o braço no ar e esperar que o professor se dirija ao grupo.

TAREFA DO GRUPO

O vosso grupo vai estudar as características do inseto presente no pinheiro!

Para orientar a vossa pesquisa, deixamos alguns tópicos que podem ter em conta:

- qual o nome do inseto em estudo?
- qual é a origem do inseto?
- observem as imagens da lagarta do pinheiro para estudarem as suas características físicas.
- descrevam a lagarta, quanto a: forma do corpo, comprimento do corpo da lagarta, características presentes no corpo da lagarta.

Lembrem-se que, no final da vossa pesquisa, vão discutir as ideias com a turma. Devem preparar o que querem partilhar com os colegas e a forma como o vão fazer!



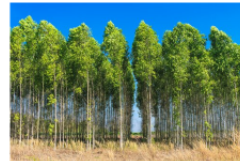
R8: Apresentação em *PowerPoint* que auxilia a realização da T6

Ciclo de vida da lagarta do pinheiro



Eucalipto e coalas

O eucalipto tem origem na Austrália. É útil na indústria da pasta de papel: cresce muito rápido e tem uma grande capacidade para produzir celulose. Consome demasiada água e esgota os nutrientes do solo: gera pobreza de flora e fauna. Na Austrália, o eucalipto é a grande fonte de alimento para os coalas.

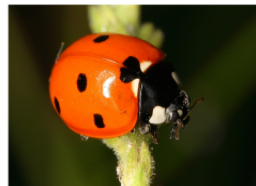


Fases de desenvolvimento de uma borboleta



Joaninha de sete pintas e pulgões

A joaninha de sete pintas é útil na predação de pulgões. Os pulgões são parasitas de várias plantas porque se alimentam da sua seiva.



5. PLANIFICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE MATEMÁTICA (10/01 E 16/01)

Agrupamento de Escolas x Ano de escolaridade: 4.º ano Número de alunos: 21 alunos	Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências do 2.º Ciclo do Ensino Básico Professoras Estagiárias: Ana Chorão e Diana Alves Professora Supervisora Institucional: Doutora Dárida Fernandes Data: 10-01-2017 Tempo: 90 minutos
--	---

Plano de aula de Matemática	
Unidade Temática: Ângulos e a sua classificação	
Contextualização	Para que as aprendizagens sejam eficientes, reconhecemos a importância da necessidade de relacionar a temática a explorar com situações do dia-a-dia das crianças, tais como a descoberta de ângulos em sinais de trânsito.
Enquadramento programático	Domínio: Geometria e Medida Subdomínio: Localização e orientação no espaço Conteúdos: ângulo formado por duas direções; vértice de um ângulo; ângulos com a mesma amplitude; a meia volta e o quarto de volta associados a ângulos; Objetivos gerais: Situar-se e situar objetos no espaço Descritores:

- | | |
|--|---|
| | <ol style="list-style-type: none">1. Associar o termo «ângulo» a um par de direções relativas a um mesmo observador, utilizar o termo «vértice do ângulo» para identificar a posição do ponto de onde é feita a observação e utilizar corretamente a expressão «ângulo formado por duas direções» e outras equivalentes.2. Identificar ângulos em diferentes objetos e desenhos. |
|--|---|

Fases da aula	Percurso de aprendizagem	Duração	Materiais e recursos
Motivação	<u>Situações para ângulos</u> A professora inicia a aula explorando com as crianças diferentes situações do dia-a-dia em que se utilizem ângulos (exemplos: visão, perspectiva/engenharia, trajetória da bola para marcar golo).	5'	
Ativação do conhecimento prévio	<u>Definição de ângulo - <i>brainstorming</i></u> Em grande grupo, a professora inicia uma discussão, lançando as seguintes questões orientadoras: - o que é um ângulo? - como podemos definir um ângulo? Organizar a turma em grupos de 3 ou 4 elementos e propor que pensem numa definição de ângulo. Todas as sugestões serão escritas no quadro para valorização das descobertas dos estudantes. Antes de iniciarem o trabalho em grupos, a professora deve relembrar que um ângulo é projetado no plano.	10'	Quadro e material de escrita
Desenvolvimento	<u>O que é um ângulo?</u> Depois do <i>brainstorming</i>, em conjunto com as crianças da turma, a professora organiza as suas descobertas de modo a que se chegue a uma definição semelhante à seguinte: <i>Ângulo - região do plano delimitada por duas semirretas com a mesma origem</i> Exploração, em grande grupo, do significado de cada uma das partes da definição de ângulo, recorrendo a cartolinas com as seguintes partes escritas: - região do plano - delimitada por duas semirretas (relembrar que as semirretas são infinitas) - com a mesma origem (ou seja, vértice do ângulo) A professora sugere que as crianças registem a definição de ângulo no caderno e afixa a definição na parede da sala. <u>À caça dos ângulos na sala de aula</u> Por sugestão da professora, as crianças devem procurar objetos na sala de aula em que seja possível identificar ângulos. A professora questiona diretamente as crianças se a porta quando	10' 15'	Quadro e material de escrita 3 tiras de cartolina para cada uma das partes exploradas na definição de ângulo Manual de Matemática, Alfa, Porto Editora: exercício 1

	A professora sugere aos estudantes a representação de ângulos no caderno, explicando como: - Segura numa das tiras de papel e faz rodas a outra. - Contorna a parte interior das tiras para obteres ângulos de amplitudes diferentes. - Repete este procedimento mais duas vezes. - Pinta a região correspondente ao ângulo em cada uma das representações feitas. - Compara as amplitudes dos ângulos desenhados, utilizando os termos “maior”, “menor” ou “igual”. - Seleciona um dos ângulos que desenhaste para comparares a amplitude do ângulo selecionado pelo teu colega.		
Sistematização	<u>Os ângulos no que nos rodeia</u> A professora sugere às crianças a identificação de ângulos em diferentes figuras, tais como sinais de trânsito. Para tal, a professora distribui uma imagem por cada par para que, em conjunto, identifiquem e assinalem os ângulos descobertos. No final, cada par deve apresentar as suas descobertas à turma.	15'	Imagens de sinais de trânsito (Anexo 2) Material de escrita
Avaliação	A avaliação dos estudantes é formativa e realizada durante toda a aula, a partir das questões discutidas com as crianças, das suas produções e de observações realizadas com recurso ao preenchimento de uma tabela de observação comum às duas aulas da Unidade Temática (U.T.).		

Agrupamento de Escolas X Ano de escolaridade: 4.º ano Número de alunos: 21 alunos	Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências do 2.º Ciclo do Ensino Básico Professoras Estagiárias: Ana Chorão e Diana Alves Professora Supervisora Institucional: Doutora Dárida Fernandes Data: 16-01-2017 Tempo: 90 minutos
--	---

Plano de aula: Regência de Matemática	
Unidade Temática: Ângulos e a sua classificação	
Contextualização	Para que as aprendizagens sejam eficientes, reconhecemos a importância da necessidade de relacionar a temática a explorar com situações do dia-a-dia das crianças, tais como a descoberta de ângulos nas horas dos relógios.
Enquadramento programático	Domínio: Geometria e Medida Subdomínio: Figuras geométricas Conteúdos: ângulos nulos, rasos e giros; ângulos adjacentes; comparação das amplitudes de ângulos; ângulos retos, agudos e obtusos; Objetivos gerais: Identificar e comparar ângulos Descritores: 4. Identificar um semiplano como cada uma das partes em que fica dividido um plano por uma reta nele fixada. 8. Associar um ângulo raso a um semiplano e a um par de semirretas opostas que o delimitam e designar por vértice deste ângulo a origem comum das semirretas. 9. Associar um ângulo giro a um plano e a uma semirreta nele fixada e designar por vértice deste ângulo a origem da semirreta. 14. Identificar um ângulo como «reto» se, unido com um adjacente de mesma amplitude, formar um semiplano. 15. Identificar um ângulo como «agudo» se tiver amplitude menor do que a de um ângulo reto.

	16. Identificar um ângulo convexo como «obtusos» se tiver amplitude maior do que a de um ângulo reto. 17. Reconhecer ângulos retos, agudos, obtusos, convexos e côncavos em desenhos e objetos e saber representá-los.
--	--

Fases da aula	Percurso de aprendizagem	Duração	Materiais e recursos
Motivação	<u>Situações para ângulos</u> A professora inicia a aula apresentando um diálogo entre duas personagens relativamente à importância da atribuição de nomes para objetos relacionados com a matemática, recorrendo ao avatar “Angulina”. “Olá, meninos! Lembram-se daquelas representações que fizeram no caderno com a ajuda de um medidor em papel? O que é que andavam a medir? (dar tempo para as crianças se referirem aos ângulos) Pois bem, e com tantas amplitudes diferentes, não será melhor darmos nomes a esses ângulos?! Podemos organizá-los segundo alguns critérios. Mas quais serão esses critérios?” (dar tempo para as crianças fazerem algumas sugestões) A professora deve mediar a troca de ideias das crianças.	5’	Avatar criado no Voki: http://tinyurl.com/jo7sk23 Projector
Ativação do conhecimento prévio	<u>Definição de ângulo: revisão através do jogo das chaves</u> A professora apresenta às crianças dois baús e várias chaves, e inicia a seguinte conversa: “A Angulina enviou-me estes baús. O que será que eles têm? Gostavam de saber? Estão curiosos? Eu também estou... A professora Ana sabe quais são as chaves certas para abrir estes baús, mas só os pode abrir se em troca lhe disserem a definição de ângulo e a definição de amplitude do ângulo. Foi esta a exigência que a Angulina nos fez! Vamos então pensar em conjunto nestas definições e depois dizê-las à professora. Se estiverem certas, teremos as chaves!”. As crianças registam no caderno as definições de ângulo e de amplitude de ângulo, para relembrar. Dentro dos baús vão estar círculos de 6 cm de raio feitos em cartolina que irão servir para a atividade seguinte.	10’	2 Baús e 5 chaves Caderno diário e material de escrita 21 círculos construídos em cartolina

	ângulo agudo, um ângulo obtuso e um ângulo raso, contornando as tiras com um marcador, pintando as regiões correspondentes aos ângulos e classificando-os com o auxílio do medidor de ângulos em papel. <u>Ângulos nas horas nos relógios</u> Através de uma discussão com as crianças sobre a diversidade de nomes para classificar ângulos estudados até ao momento, a professora leva as crianças a pensar sobre a possibilidade de se observarem ângulos nas horas marcadas nos relógios de ponteiros. Neste contexto, a professora apresenta um relógio de ponteiros construído em cartolina e pede a uma criança que manipule os ponteiros para obter um ângulo reto e um ângulo agudo. A partir do ângulo agudo, a professora desloca um ponteiro para que fique sobre o outro, de modo a obter um ângulo nulo e, assim, levar as crianças a pensar sobre a possibilidade de existir um ângulo sem amplitude. Recorrendo ao relógio de ponteiros, a professora solicita a colaboração de outra criança para representar um ângulo obtuso e um ângulo raso. A partir do ângulo raso, a professora aborda o conceito de ângulo giro, relacionando a sua amplitude com a volta completa que o ponteiro do relógio dá para formar este ângulo. Para que todas as classificações de ângulos ganhem forma visual para as crianças, a professora mostra imagens de exemplos dos últimos ângulos estudados, com os respetivos nomes.	10'	Relógio de ponteiros em cartolina Projedor Imagens dos ângulos estudados (Anexo 3)
Sistematização	<u>E de ângulos, o que sabemos?</u> Para consolidar conhecimentos relativos à classificação de ângulos estudados nesta aula, as crianças fazem exercícios de uma ficha de trabalho, a qual inclui uma atividade final de autoavaliação. <u>Conversa de ângulos ao telefone</u> A professora entrega a uma criança a extremidade de um “telefone” construído com dois copos de iogurte e um fio e desafia as crianças para que façam uma questão ao colega mais próximo sobre os assuntos abordados na aula. Na eventualidade das crianças apresentarem dificuldades na elaboração das questões, a professora sugere algumas. Deste modo, o “telefone” iria circulando pela turma até que todas as crianças coloquem uma questão. Sempre que alguma criança tenha dificuldade em responder à questão colocada, uma outra criança pode ajudar.	15' 15'	Ficha de trabalho sobre classificação de ângulos (Anexo 4) 2 copos de iogurte Um fio longo Questões a colocar no “telefone” (Anexo 5)
Avaliação	A avaliação dos estudantes é formativa e realizada durante toda a aula, a partir das questões discutidas com as crianças, das suas		

produções e de observações realizadas com recurso ao preenchimento de uma tabela de observação comum às duas aulas da U.T. (Anexo 1).

Anexo 1: Grelha de observação

	Identifica ângulos em diferentes objetos e desenhos	Identifica um ângulo como uma região do plano	Reconhece ângulos agudos, retos, obtusos, rasos, giros e nulos em imagens	Representa ângulos de amplitudes diferentes utilizando um medidor de ângulos	Atitude na aula	Observações
--	---	---	---	--	-----------------	-------------

Anexo 2: Imagens de sinais de trânsito



Anexo 3: Imagens dos ângulos estudados

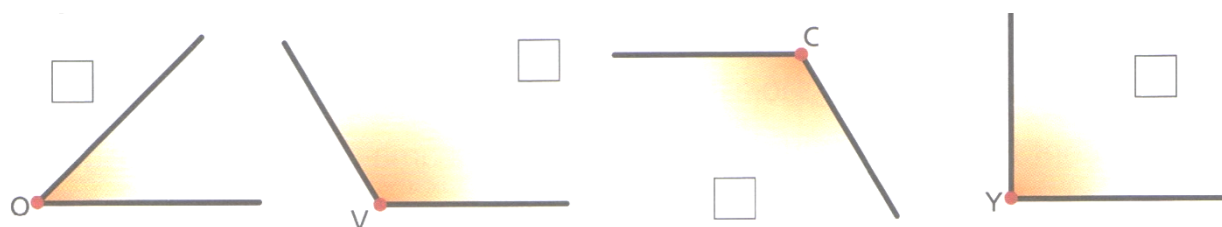


Ângulo nulo

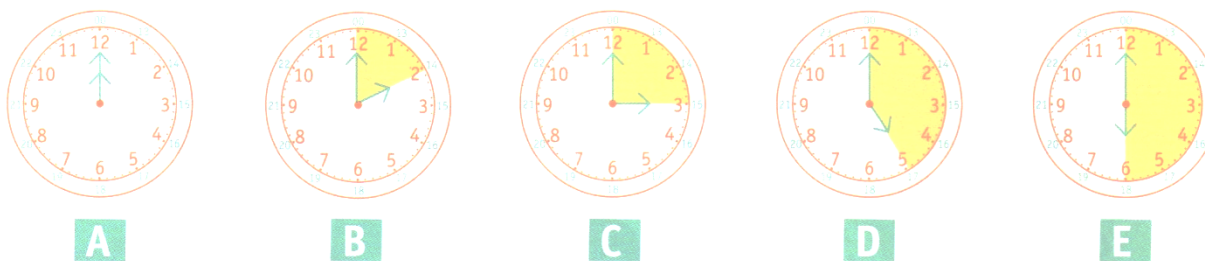


Anexo 4: Ficha de trabalho sobre classificação de ângulos

1. Utiliza o medidor de ângulos em papel e descobre quais destes ângulos têm a mesma amplitude. Assinala-os com x.



2. Classifica os ângulos representados nos relógios de ponteiros.



- A - _____
- B - _____
- C - _____
- D - _____
- E - _____

3. Assinala e classifica os ângulos presentes nas imagens seguintes.

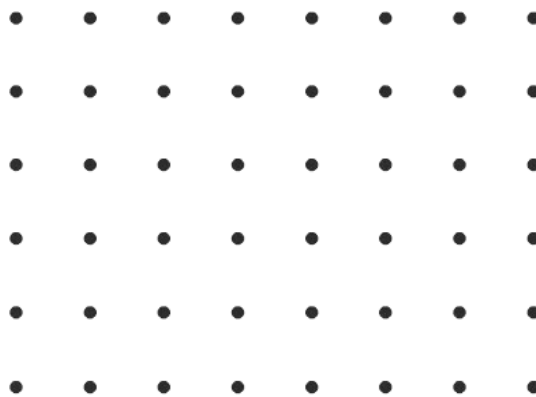
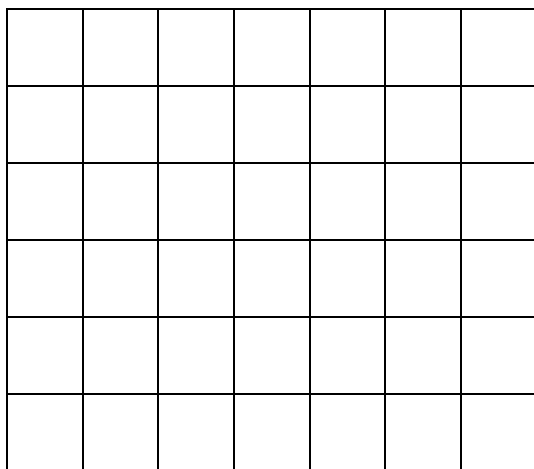


A - _____

B - _____

C - _____

4. Representa na grelha quadriculada um ângulo reto e na grelha pontuada um ângulo obtuso.



Verifica agora o que já sabes sobre ângulos.

	☹	😊	☺
Sei a definição de ângulo.			
Sou capaz de utilizar o medidor de ângulos de papel.			
Sei identificar um ângulo agudo.			
Sei identificar um ângulo reto.			
Sei identificar um ângulo obtuso.			
Sei identificar um ângulo raso.			
Sei identificar um ângulo giro.			
Sei identificar um ângulo nulo.			
Sou capaz de comparar a amplitude de dois ângulos.			

Anexo 5: Questões a colocar no “telefone”

1. A amplitude do meu ângulo é menor do que a amplitude de um ângulo reto. Que ângulo sou eu?
2. Sou constituído por uma região de um plano delimitada por duas semirretas com um vértice em comum. Quem sou eu?
3. Sou o afastamento das duas semirretas que formam um ângulo. Quem sou eu?
4. A amplitude do meu ângulo é maior do que a amplitude de um ângulo reto. Que ângulo sou eu?
5. Sou a origem comum a duas semirretas. Quem sou eu?
6. Correspondo a um quarto de volta. Que ângulo sou eu?
7. A amplitude do meu ângulo corresponde a meia volta. Que ângulo sou eu?
8. A amplitude do meu ângulo corresponde a uma volta. Que ângulo sou eu?
9. Por quantos pontos se define um ângulo?
10. Marco 6 horas num relógio de ponteiros. Que ângulo sou eu?
11. Marco 3 horas num relógio de ponteiros. Que ângulo sou eu?
12. Marco 12 horas num relógio de ponteiros. Que ângulo sou eu?
13. Marco 5 horas num relógio de ponteiros. Que ângulo sou eu?
14. Marco 2 horas num relógio de ponteiros. Que ângulo sou eu?
15. Que ângulos geometricamente iguais obtenho se dobrar um círculo ao meio e outra vez ao meio?
16. A amplitude do meu ângulo corresponde a mais do que um quarto de volta e a menos do que meia volta. Que ângulo sou eu?

6. PLANIFICAÇÃO DE MATEMÁTICA (24/04)

Ano de escolaridade: 5.º ano Número de alunos: 21 alunos	Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências do 2.º Ciclo do Ensino Básico Professoras Estagiárias: Ana Chorão e Diana Alves Professora Supervisora Institucional: Doutora Dárida Fernandes Data: 24-04-2017 Tempo: 90 minutos
---	---

Plano de aula: Regência de Matemática	
Unidade Temática: Desigualdade triangular	
Enquadramento programático	Domínio: Geometria e Medida 5 Subdomínio: Propriedades geométricas Objetivos gerais: Reconhecer propriedades de triângulos e paralelogramos. Resolver problemas. Descritores: 2.17. Saber que num triângulo a medida do comprimento de qualquer lado é menor do que a soma das medidas dos comprimentos dos outros dois e maior do que a respetiva diferença e designar a primeira destas propriedades por «desigualdade triangular». 3.1. Resolver problemas envolvendo as noções de paralelismo, perpendicularidade, ângulos e triângulos.

Fases da aula	Percurso de aprendizagem	Duração	Materiais e recursos
Motivação e ativação do conhecimento prévio	Para estimular a curiosidade dos alunos em relação à possibilidade de construção de um triângulo a partir de quaisquer três segmentos de reta, o professor apresenta um vídeo (anexo 3) que lança essa questão.	5'	Vídeo sobre desigualdade triangular (anexo 3)
Desenvolvimento	<u>Triângulos: ser ou não ser?</u> Utilizando o material manipulável (anexo 4) e os ataches, os estudantes vão verificar se é possível construir triângulos com quaisquer tiras. O professor orienta os estudantes na realização desta tarefa, colocando as seguintes questões: - Quais os triângulos que consegues construir? Esboça no teu caderno as construções que fores fazendo. - É sempre possível construir um triângulo? Mostra as situações em que não é possível construir triângulos. O professor distribui uma tabela sobre desigualdade triangular (anexo 5) para ser preenchida pelos estudantes com as medidas dos segmentos de reta do material manipulável que os levaram a construir ou não os triângulos, à medida que alguns estudantes apresentam à turma, oralmente, as descobertas feitas. A partir da análise da tabela e de uma troca de ideias entre a turma, os estudantes chegam à definição de desigualdade triangular (<i>Num triângulo, a medida do comprimento de qualquer lado é menor do que a soma das medidas dos comprimentos dos outros dois.</i>), que deve ser registada no caderno diário. Após o registo da definição, o professor leva os estudantes a concluir também que <i>a medida do comprimento de qualquer lado de um triângulo é maior do que a diferença entre as medidas dos comprimentos dos outros dois.</i> Para praticar os conteúdos explorados, o professor sugere a realização dos seguintes exercícios do	15' 15' 10'	Material manipulável sobre desigualdade triangular (anexo 4), disponível no caderno auxiliar do Manual de Matemática, MSI, Areal Editores 63 ataches Caderno diário e material de escrita Tabela sobre desigualdade triangular (anexo 5) Manual de Matemática, MSI, Areal Editores Quadro e material de

	Manual de Matemática: • 1 a 5 da página 85 Exercícios extra (diferenciação pedagógica): • 11 e 12 da página 91 • 8 da página 95 • 7 e 8 da página 97 • 10 da página 101 Sob orientação do professor, os estudantes são incentivados a corrigir alguns dos exercícios no quadro. O professor propõe a resolução do exercício 24 da página 105 para discutir em grande grupo.	15' 10'	escrita
Sistematização	<u>Recurso Geogebra: Desigualdade triangular (anexo 6)</u> Para sistematizar e consolidar os conteúdos abordados, alguns estudantes manipulam este recurso fazendo variar as medidas dos comprimentos dos lados de um triângulo para verificar a desigualdade triangular.	20'	Geogebra: Desigualdade triangular (anexo 6)
Avaliação	A avaliação dos estudantes é formativa e realizada durante toda a aula, a partir das questões discutidas com os estudantes, das suas produções e de observações realizadas com recurso ao preenchimento de uma grelha de observação (anexo 1). Para terem consciência das suas aprendizagens, os estudantes preenchem uma grelha de autoavaliação no final da aula (anexo 2).		

Anexo 1 – Grelha de observação

Reconhece que num triângulo a medida do comprimento de qualquer lado é menor do que a soma das medidas dos comprimentos dos outros dois.	Resolve problemas envolvendo a noção de desigualdade triangular.	Atitude na aula		
		Participação nas atividades	Autonomia	Comportamento

Anexo 2 – Grelha de autoavaliação

Nome: _____ Data: _____

Nível de participação nas atividades propostas.					
Qualidade das intervenções em aula.					
Realização autónoma das atividades propostas.					
Comportamento em aula: respeito pelas regras estabelecidas					
Comportamento em aula: espírito de cooperação					

Compreensão da definição de desigualdade triangular.					
Resolução de problemas envolvendo a noção de desigualdade triangular.					
Dúvidas relativas aos conteúdos abordados:					

Anexo 4 – Material manipulável para explorar a Desigualdade triangular



Anexo 5 – Tabela desigualdade triangular

Triângulo s	Medidas dos comprimentos dos lados do triângulo			Validação

Anexo 6 – Geogebra: Desigualdade triangular

Desigualdade triangular

Relação entre as medidas dos comprimentos dos lados de um triângulo

$a = 4.2$
 $b = 6.3$
 $c = 10$

4.2
 $10 + 6.3 = 16.3$

Num triângulo:

- ☒ a medida do comprimento de qualquer lado é menor que a soma das medidas dos comprimentos dos outros dois
- ☒ a medida do comprimento de qualquer lado é maior que a diferença entre as medidas dos comprimentos dos outros dois

7. PLANIFICAÇÃO DE MATEMÁTICA (24/05)

Ano de escolaridade: 5.º ano Número de alunos: 21 aluno	Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências do 2.º Ciclo do Ensino Básico Professoras Estagiárias: Ana Chorão e Diana Alves Professora Supervisora Institucional: Doutora Dárida Fernandes Data: 24-05-2017 Tempo: 90 minutos
--	---

Plano de aula: Regência de Matemática	
Unidade Temática: Gráficos cartesianos. Representação e tratamento de dados.	
Enquadramento programático	Domínio: Organização e Tratamento de Dados 5 Subdomínio: Gráficos cartesianos Objetivo geral: Construir gráficos cartesianos Descritores: 1.1. Identificar um «referencial cartesiano» como um par de retas numéricas não coincidentes que se intersectam nas respetivas origens, das quais uma é fixada como «eixo das abcissas» e a outra como «eixo das ordenadas» (os «eixos coordenados»), designar o referencial cartesiano como «ortogonal» quando os eixos são perpendiculares e por «monométrico» quando a unidade de comprimento é a mesma para ambos os eixos.

	1.2. Identificar, dado um plano munido de um referencial cartesiano, a «abscissa» (respetivamente «ordenada») de um ponto P do plano como o número representado pela interseção com o eixo das abcissas (respetivamente ordenadas) da reta paralela ao eixo das ordenadas (respetivamente abcissas) que passa por P e designar a abscissa e a ordenada por «coordenadas» de P.
--	---

Fases da aula	Percurso de aprendizagem	Tempo	Materiais e recursos
Motivação e ativação do conhecimento prévio	Para iniciar a aula, o professor escreve no quadro um ponto A e coloca algumas questões aos estudantes para introduzir a temática da aula, tais como: • Onde está localizado o ponto A? Em que local do quadro? • Em que situações do dia a dia recorremos à localização de pontos no plano? A partir das respostas dadas pelos estudantes, que são registadas no quadro numa espécie de <i>brainstorming</i>, o professor realça a importância da localização de pontos no plano, referindo e escrevendo no quadro a temática da aula: <u>referencial cartesiano</u>.	10'	Quadro e material de escrita
Desenvolvimento	<u>Referencial cartesiano – definição e seus constituintes</u> O professor afixa no quadro uma folha grande de papel de engenharia para explorar, em grande grupo, o conceito de referencial cartesiano. Para tal, o professor define os seus constituintes e cola na folha afixada as respetivas palavras: • <u>origem do referencial</u> • <u>eixo das abcissas</u> • <u>eixo das ordenadas</u> Utilizando a folha afixada, o professor discute com os estudantes a perpendicularidade dos eixos formados, representando um referencial cartesiano <u>ortogonal</u>, e a presença de iguais unidades de comprimento em ambos os eixos, sendo <u>monométrico</u> o mesmo referencial. Para ser possível marcar pontos num referencial cartesiano, é necessário compreender que a cada ponto corresponde um par ordenado de números, as <u>coordenadas</u>, pelo que o professor solicita a participação dos	15'	Folha grande de papel de engenharia <i>Bostik</i> Quadro e material de escrita Folhas de papel com as palavras “origem do referencial”, “eixo das abcissas” e “eixo das ordenadas”
		10'	

	estudantes para marcar os seguintes pontos no referencial cartesiano afixado no quadro, identificando-os com as respetivas letras: • $A (1, 4)$ • $B (2, 3)$ • $C (5, 2)$ • $D (3, 0)$ No quadro, é também afixada uma folha grande de papel com um referencial cartesiano <u>não ortogonal monométrico</u> representado para explorar, em grande grupo, a marcação e identificação de pontos. Sugerem-se os seguintes: • $E (4, 1)$ • $F (3, 2)$ • $G (2, 5)$ • $H (0, 3)$ À medida que estes pontos são marcados no quadro, os estudantes fazem o seu registo em referenciais cartesianos organizados em folhas de papel distribuídas (anexo 1). Para sistematizar aprendizagens, sugere-se a realização de algumas tarefas do Manual de Matemática, tais como: • página 42 – exercício 1 • página 43 – exercício 4 (exercício extra) O professor solicita a participação dos alunos para corrigir as tarefas no quadro.	10'	Folhas de papel com as coordenadas dos pontos escritas Referencial cartesiano monométrico ortogonal e não ortogonal (anexo 1) Caderno diário e material de escrita Cola Manual de Matemática Novo MSI, parte 3, Porto Editora Mapa das redondezas (anexo 2) Projektor
--	---	-----	--

	<u>Tarefa “Mapa das redondezas”</u> O professor recorda o <i>brainstorming</i> feito no início da aula para iniciar a atividade. O professor projeta um mapa das redondezas da escola (anexo 2) e entrega a cada estudante um exemplar desse mapa. O professor sugere a realização de 5 tarefas, a registar no caderno diário. Propõe as tarefas pela seguinte ordem: • Indica as coordenadas dos pontos assinalados no mapa. • São capazes de identificar a estrutura representada pelo ponto C? • Assinala, à tua escolha, dois pontos. Faz a sua legenda e indica as respetivas coordenadas. • A escola de S. Tomé tem a mesma ordenada do ponto que representa agrupamento (ponto C) e o valor da abcissa é 13. Consegues identificar o ponto que representa a escola de S. Tomé? Identifica-o como ponto S. • A escola da Agra tem a mesma ordenada do ponto que representa o bairro do Amial (ponto A) e o valor da abcissa é 15. Consegues identificar o ponto que representa a escola da Agra? Identifica-o como ponto R. • Imagina que saís da tua escola (ponto C) e vais até à nossa escola (ponto E). No teu percurso podes parar em dois locais. Traça no mapa o teu percurso, identificando o ponto de partida, o ponto de chegada e os pontos que representam os locais onde paraste. Faz a legenda dos pontos e indica as coordenadas. Partilha, em grande grupo, de algumas das produções dos alunos.	5’ 15’	
--	--	----------------------	--

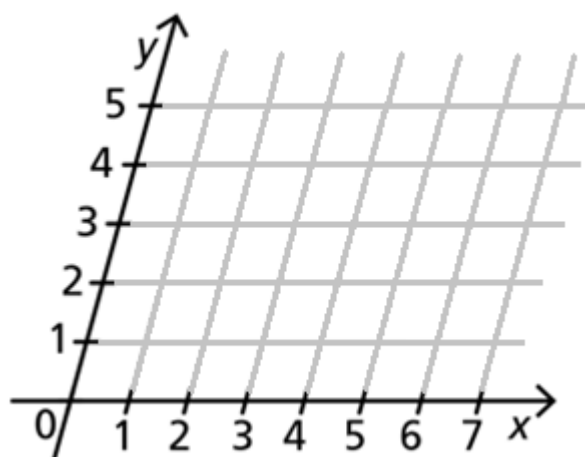
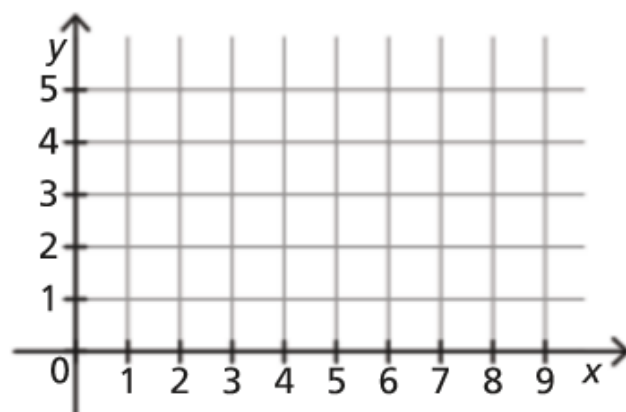
	Para sistematizar aprendizagens, sugere-se a realização de algumas tarefas do Manual de Matemática, tais como: • página 43 – exercício 2 • página 42 – exercício 5 (exercício extra)	5' 10'	
Sistematização	Para sistematizar, o professor sugere a realização do <u>jogo da batalha naval</u>, organizando os estudantes em pares. Cada estudante tem 12 jogadas possíveis, em conjuntos de 3 de cada vez, para descobrir a localização exata de 3 retângulos escondidos pelo outro elemento do par. O professor acompanha o desenvolvimento do jogo circulando pela sala e esclarecendo dúvidas dos estudantes. No final do jogo, alguns estudantes mostram aos colegas o esquema construído com as figuras escondidas. Entrega da folha de autoavaliação.	10'	Jogo da batalha naval em papel quadriculado Caderno diário e material de escrita
Avaliação	A avaliação dos estudantes é formativa e realizada durante toda a aula, a partir das questões discutidas com os estudantes, das suas produções e de observações realizadas com recurso ao preenchimento de uma grelha de observação (anexo 3). Para terem consciência das suas aprendizagens, os estudantes preenchem uma grelha de autoavaliação no final da aula (anexo 4).		

Anexo 1 – Referencial cartesiano monométrico ortogonal e não ortogonal

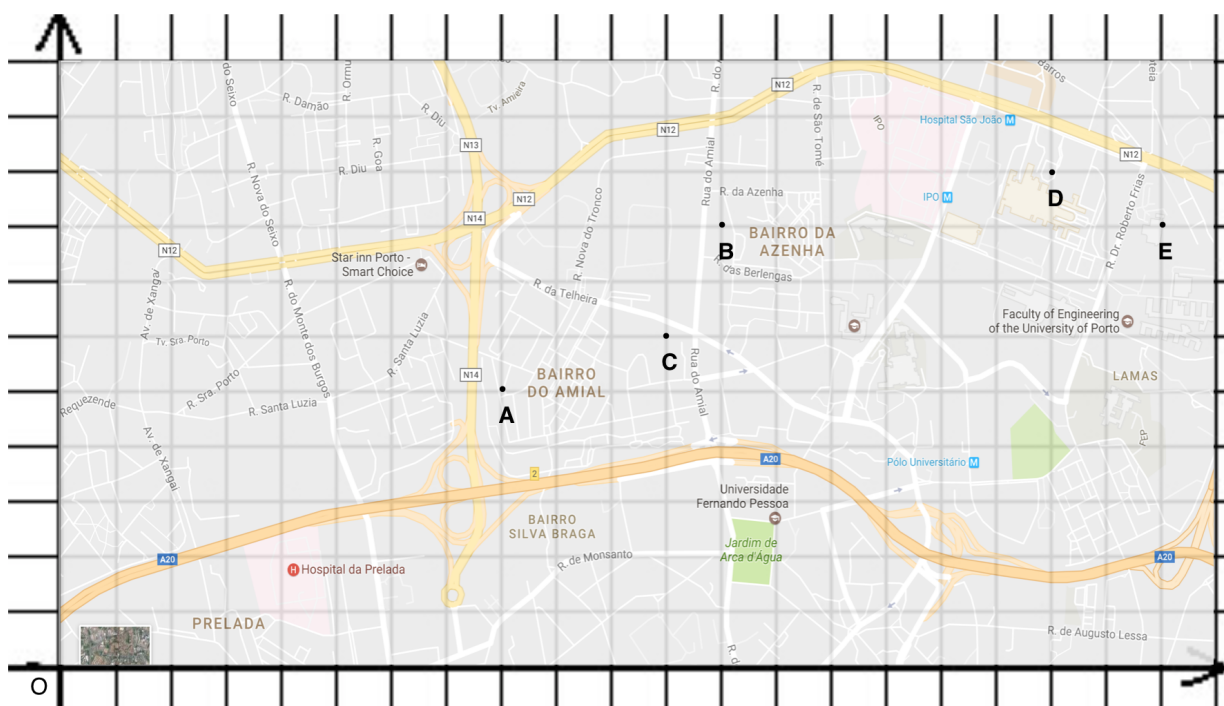
Referencial cartesiano

Ortogonal

Não ortogonal



Anexo 2 – Mapa das redondezas



ha de autoavaliação

Autoavaliação

_____ Data: _____

este hoje na aula de Matemática?

lades?

Se sim, como podes superá-las?

adro seguinte, tendo em consideração esta escala de nível de desempenho:

nais baixo

nais elevado

Participação ativa nas atividades propostas.						
Qualidade das intervenções em aula.						
Realização autónoma das atividades propostas.						
Comportamento em aula:	respeito pelas regras estabelecidas.					

	espírito de cooperação.					
Identificação da origem do referencial, do eixo das abcissas e do eixo das ordenadas num referencial cartesiano.						
Marcação de pontos num referencial cartesiano.						
Designação da abscissa e ordenada de um ponto num referencial cartesiano.						
Dúvidas relativas aos conteúdos abordados:						

8. PLANIFICAÇÃO DE CIÊNCIAS NATURAIS (30/05)

Agrupamento de Escolas X Ano de escolaridade: 5.º ano Número de alunos: 21 alunos	Data: 30-05-2017 Tema da aula: Constituintes básicos da célula. Tempo: 45 minutos	Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências do 2.º Ciclo do Ensino Básico Professora Estagiária: Diana Alves Supervisor Institucional: Professor Alexandre Pinto
--	--	---

Enquadramento programático

Domínio 3: Unidade na diversidade de seres vivos

Subdomínio: Célula - unidade básica de vida

Objetivo geral 15: Compreender que a célula é a unidade básica da vida.

Descritores:

15.3. Identificar os principais constituintes da célula, com base na observação microscópica de material biológico.

15.4. Comparar células animais com células vegetais.

Situação C&T

Observação das células da epiderme da cebola ao microscópio, na feirinha das ciências.

Campo conceptual

Constituintes básicos da célula; célula vegetal e célula animal;

Saberes disponíveis dos alunos

contacto prévio com o subdomínio: célula - unidade básica de vida; contacto, no quotidiano, com situações do estudo das células.

Problema	Tarefas	Recursos	Mediação do professor
P1 - Qual a importância do estudo das células ? P2 - O que observamos nas células da epiderme da cebola? P3 - Serão as células todas iguais quando vistas ao microscópio?	T1 (5') - Lançar a questão (P1) e incentivar os alunos a enumerar razões pelas quais consideram ser importante estudar as células. M1, P1 T2 (5') - Leitura do texto informativo sobre a importância do estudo das células (R1). P1, R1 T3 (5') - Discussão, em grande grupo, sobre o texto (R1). P1, R1 T4 (10')- Recordar a feirinha das ciências: Projeção de uma imagem da observação microscópica das células da epiderme da cebola, feita pelos alunos. Visualização de exemplos de outras células vegetais, nomeadamente as das folhas da elodia e da alface, utilizando-as para introduzir o conceito de cloroplastos. P2, P3, R2, M2 T5 (10') - Conhecer as células do epitélio bucal: visualização do procedimento realizado previamente pelo professor para a observação	R1 - Texto informativo: <i>Porque é que o estudo das células é tão importante?</i> R2 - Apresentação de imagens de diferentes tipos de células que servirá de recurso durante a aula. R3 - Exemplar de um esquema de uma célula animal e vegetal. R4 - Estrutura para a construção da maquete de uma célula vegetal. R5 - Materiais: plástico, plasticina, massa macarrão, massa parafuso, palitos, papel transparente verde, fita de embrulho e cartões com o nome dos constituintes da célula,	M1 - O professor relembra o que observaram na feirinha das ciências com recurso ao microscópio (células da epiderme da cebola) e questiona os alunos sobre a razão da importância da observação dessas células. M2 - Enquanto está projetada a imagem da observação microscópica das células da epiderme da cebola, o professor deve lançar questões, como por exemplo: • porque é que a imagem que viram tinha uma cor azulada? • viram/vêm só uma célula ou várias? • porque dizem que são várias? pressupõe que existe uma fronteira. • será que essa fronteira tem um nome? introduzir o conceito de parede celular. • o que vêm em comum nas células? os pontinhos no meio, por exemplo - introduzir o conceito de núcleo. M3 - O professor deve mostrar o procedimento realizado para obter as células do epitélio bucal e fazer algumas observações, por exemplo, perguntar porque se utilizou um corante. incentivar os alunos a identificarem os constituintes básicos da célula do epitélio bucal, apelando ao que aprenderam relativamente à célula vegetal.

	destas células. Identificar os constituintes da célula do epitélio bucal (célula animal). Visualização de exemplos de outras células do nosso corpo, nomeadamente as células nervosas e as células do sangue. P3, R2, M3 T6 (5') - Identificar os constituintes e legendar um esquema de uma célula animal e vegetal. O esquema será projetado e comparado com as imagens obtidas ao microscópio. Cada aluno terá um exemplar dos esquemas para fazer a legenda. P3, R2, R3 T7 (10') - Construção de uma maquete de uma célula vegetal, utilizando uma base previamente construída pelo professor (R4) e outros materiais (R5). M4,R4,R5	O professor mostra mais células do corpo humano, nomeadamente as células nervosas incentivando os alunos a que identifiquem os seus constituintes básicos. M4 - O professor desafia os alunos a construir uma maquete de uma célula. Mostra-lhes a estrutura que elaborou em casa e questiona-os o que poderá representar e que tipo célula poderão construir. O que representa o cartão e o que representa a goma Eva? Orientações: como é constituída a célula vegetal, como é que a podemos representar? - citoplasma: podemos utilizar este papel transparente. - se a nossa célula tiver cloroplastos o citoplasma fica com que cor? verde - por isso podemos colocar este papel transparente verde.
Competências, conhecimentos e atitudes a desenvolver nos alunos: - Desenvolver o campo conceptual associado ao estudo das células. - Desenvolver a reflexão crítica sobre a importância do estudo das células. - Promover a construção de conhecimento científico útil e com significado social, que permita às crianças e melhorar a qualidade da interacção com a realidade natural; Avaliação: Preenchimento da grelha de observação relativa a competências específicas desenvolvidas durante a aula, utilizando a escala 1 a 5.		

R1- Texto informativo

Porque é que o estudo das células é tão importante?

Qualquer órgão ou tecido humano é constituído por milhões de células especializadas que desempenham funções específicas, tais como células do músculo cardíaco, células nervosas, glóbulos vermelhos ou células da pele. Compreender o funcionamento das células permite aos cientistas desenvolver novas vacinas e medicamentos mais eficazes, bem como uma melhor compreensão sobre o funcionamento dos seres vivos.

Mas a biologia celular não é apenas sobre doenças. O estudo das células tem sido usado também na arqueologia para provar que um ser humano vivo está relacionado com um antepassado. A Medicina forense utiliza a biologia celular para ajudar a resolver assassinatos e assaltos. A biotecnologia utiliza técnicas e informações da biologia celular para modificar culturas geneticamente para produzir características alternativas: clonar plantas e animais; produzir e garantir alimentos de alta qualidade disponíveis a custos mais baixos.

Também é importante que todos estejam informados como o aumento dos conhecimentos sobre biologia celular pode influenciar a sociedade, que terá de tomar decisões informadas sobre coisas como o crescimento de órgãos para transplante em seres humanos e o cultivo de arroz modificado para produzir vitamina “A” em áreas onde a deficiência dessa vitamina causa cegueira.

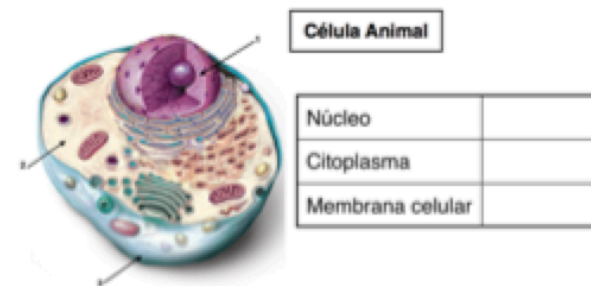
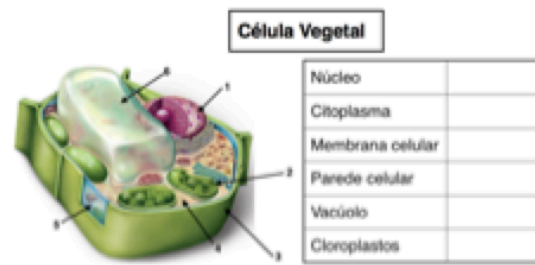
Questões para pensar:

- 1) Se precisares de um transplante de rim e não houver nenhum órgão humano disponível, serias capaz de aceitar um rim de um porco especialmente desenvolvido para fornecer órgãos para seres humanos?
- 2) Imagina que és um agricultor de arroz e sabes que na área onde vives há falta de vitamina “A”, o que causa cegueira a várias pessoas. Eras capaz de cultivar arroz modificado rico em vitamina “A”?

Texto adaptado

Texto original elaborado por *British Society for Cell Biology*.

R3- Esquema a distribuir a cada aluno



R4 - Estrutura da maquete da célula vegetal



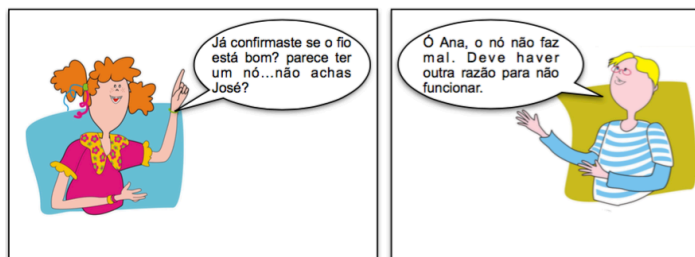
9. PRÉ-TESTE DA INVESTIGAÇÃO

Nome:	___/___/2017
-------	--------------

Certo dia, quando o João chegou a casa....

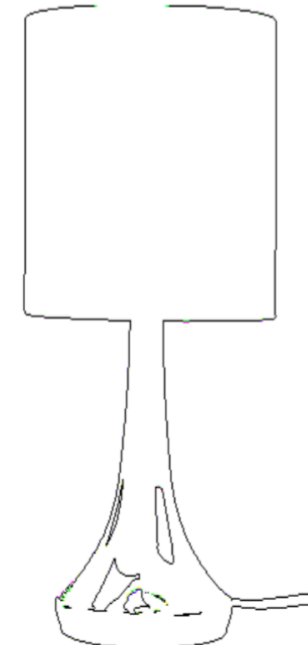


• E para ti, qual pode ser a razão para o candeeiro não ligar?



• Concordas com o que os meninos disseram? Porquê?

Olha para o candeeiro da figura da esquerda. O que vês por dentro dele que o faz funcionar? Aproveita a figura da direita para desenhar o interior do candeeiro e faz a sua legenda explicando qual a função de cada peça e com que materiais é feita.



10. SITUAÇÃO FORMATIVA DA INVESTIGAÇÃO

Ano de escolaridade: 4.º ano Número de alunos: 16	Data: 03-05-2017 e 10-05-2017 Tema da aula: Eletricidade - Circuitos elétricos Tempo: 4 horas, distribuídas por duas sessões.	Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências do 2.º Ciclo do Ensino Básico Professora Estagiária: Diana Alves Professor Orientador: Professor Alexandre Pinto
--	--	---

Enquadramento programático

Objetivos gerais

Utilizar alguns processos simples de conhecimento da realidade envolvente (observar, descrever, formular questões e problemas, avançar possíveis respostas, ensaiar, verificar), assumindo uma atitude de permanente pesquisa e experimentação.

Bloco 5: À descoberta dos materiais e objetos

2. Realizar experiências com eletricidade

- Realizar experiências simples com pilhas, lâmpadas, fios e outros materiais condutores e não condutores.
- Construir circuitos elétricos simples (alimentados por pilhas).

Situação C&T

Construção de materiais úteis ao funcionamento da sala de aula, que necessitem de um circuito elétrico simples para funcionar.

Campo conceptual

Eletricidade; circuito elétrico; materiais condutores; simulador virtual;

Saberes disponíveis dos alunos

Contacto prévio com a eletricidade, no seu quotidiano.

1.ª sessão				
Problema	Tarefas	Tempo	Recursos	Mediação do professor
P1 Como transformar uma caixa de sapatos num sinalizador luminoso de saída de sala de aula? P2 Como utilizar um simulador virtual para testar as hipóteses de circuito?	T1 O professor mostra a caixa de sapatos e inicia um diálogo com a turma, para lançar o desafio. P1,M1,M2,R1 <i>Brainstorming:</i> discussão e registo das ideias dos alunos sobre como construir o sinalizador. Durante a discussão, podem ser lançadas, se necessário, as seguintes questões: o que será preciso	20'	R1: caixa de sapatos. R2: documento orientador para cada grupo. R3: Pilha, lâmpada, fios elétricos. R4: Computador com simulador virtual. Simulador disponível para download em: https://phet.colorado.edu/pt/simulation/legacy/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab	M1: O professor inicia a sessão dialogando com os alunos sobre a utilidade de terem na sala um sinalizador luminoso de saída de sala de aula, uma vez que nesta turma só sai um aluno de cada vez da sala. M2: O professor deve lançar o desafio à turma e estimular os alunos a que partilhem as suas ideias. M3: O professor deve orientar o trabalho de cada grupo, colocando questões. M4: O professor promove a discussão entre os membros do grupo e, quando

	para construir um sinalizador luminoso? • pistas: lâmpada, fios • os fios são de plástico? de que material são constituídos? • o que vai dar energia para acender a lâmpada? • como podemos fazer para que o sinalizador não esteja sempre aceso? R1, M2. T2 Depois desta discussão, a turma é dividida em pequenos grupos (3 a 4			necessário, sugere itens a explorar com o simulador.
--	---	--	--	--

	alunos) e o professor propõe que cada grupo construa o seu sinalizador luminoso numa tampa de caixa de sapatos. É distribuído a cada grupo uma tampa de caixa de sapatos e um documento orientador para o trabalho (R2). Nesse documento os alunos vão poder desenhar o seu sinalizador (como o imaginam) e como será o circuito elétrico que o constitui, fazendo legendas e elaborando uma lista dos materiais necessários. R2, M3			
--	---	--	--	--

	T3 O professor circula pelos grupos, enquanto estes projetam o seu sinalizador, e leva consigo uma lâmpada, uma pilha e fios elétricos para que os grupos se familiarizem com este material, propondo-os fazer acender a lâmpada. Depois de terem esquematizado o circuito elétrico para o sinalizador, os alunos testam a hipótese num simulador virtual adequado ao ensino. A utilização do simulador, envolve experiências fazendo circuitos diferentes, sugeridos pelos alunos, e	30'		
--	--	-----	--	--

	explorando os recursos da ferramenta, nomeadamente em relação à condutividade dos materiais. Depois da experimentação no laboratório virtual, os alunos podem fazer os ajustes necessários ao circuito previamente desenhado e elaborar a lista de material que irão necessitar para a construção do simulador. M4, R3,R4 T4 Partilha, em grande grupo, das ideias para a construção do sinalizador			
--	---	--	--	--

	idealizados tidas por cada grupo.			
2.^a sessão				
Problema	Tarefas	Tempo	Recursos	Mediação do professor
P3 Construção do sinalizador luminoso dos grupos.	T5 Cada grupo recebe o material e inicia a construção do seu sinalizador. T6 Quando todos os grupos terminarem a construção do circuito partilham, em grande grupo, por forma a explicitar o conhecimento sobre circuitos elétricos.		R5: exemplo de possível kit de material a distribuir a cada grupo: • três fios elétricos • 1 lâmpada pequena • 1 suporte de lâmpada E10 • 1 caixa para pilhas ou snap para pilha. • 1 interruptor	M5: Na 2. ^a sessão, o professor leva os materiais que cada grupo solicitou. M6: Nesta fase o professor deve apoiar cada grupo na construção, uma vez que as crianças podem ter dificuldade em desapertar os parafusos pequeninos do suporte de lâmpada e do interruptor para poderem fazer as ligações elétricas.
Competências, conhecimentos e atitudes a desenvolver nos alunos: - Promover a construção de conhecimento científico útil e com significado social, que permita às crianças melhorar a qualidade da interação com a				

realidade natural;

- Fomentar a compreensão de maneiras de pensar científicas e quadros explicativos da Ciência que tiveram (e têm) um grande impacto no ambiente material e na cultura em geral;

Avaliação:

Análise dos registos áudio de cada sessão;

Observações feitas pelo professor;

Uma semana depois da 2.^a sessão é entregue a cada aluno um questionário, como forma de avaliação formativa das atividades.

11. GUIÃO PARA A CONSTRUÇÃO DO SINALIZADOR

Grupo:	4.º A
--------	-------

Desafio: *Como transformar uma caixa de sapatos num sinalizador de saída pontual da sala?*

Em algumas salas de aula, só pode sair da sala um aluno de cada vez.

Junto à porta, existe um sinal que indica se alguém já saiu da sala.

A vossa tarefa é pensar como utilizar a eletricidade para transformar a caixa de sapatos num sinal luminoso que indique quando algum aluno está fora da sala.



- Pensem numa forma para transformar a caixa num sinalizador. Utilizem o resto da folha para os vossos desenhos.

Para que o sinalizador tenha luz vai precisar de um circuito elétrico. Pensem como deve ser esse circuito e façam um esquema.

Antes de começarem a construir o circuito é melhor terem a certeza de que vai funcionar como querem, para isso utilizem o simulador para testar.

Agora que sabem como vão construir o sinalizador e como vai ser o circuito elétrico, façam uma lista dos materiais que necessitam para iniciar a construção.

Bom trabalho!

12. PÓS-TESTE DA INVESTIGAÇÃO

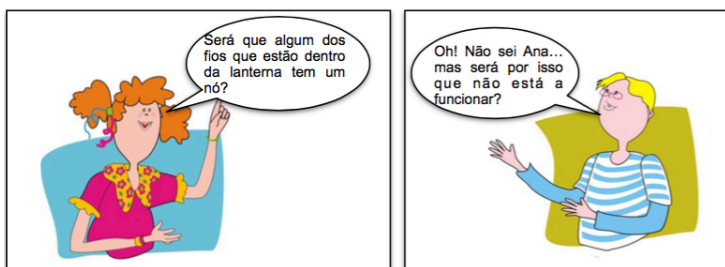
Nome:	___/___/2017
-------	--------------

O Pedro e os amigos são exploradores da natureza. Certo dia, durante uma das suas aventuras...



- E para ti, qual será a razão para a lanterna não funcionar?

Entretanto, o José e a Ana aproximam-se e conversam sobre a situação...



- E tu, o que pensas sobre a conversa entre o José e a Ana?

Olha para a lanterna da figura da esquerda. O que vês por dentro dela que a faz funcionar? Aproveita a figura da direita para desenhar o interior da lanterna e faz a sua legenda explicando qual a função de cada peça e com que materiais é feita.



13. EXEMPLOS DE RESPOSTA DE ALUNOS AO PRÉ-TESTES

Questão 1

- E para ti, qual pode ser a razão para o candeeiro não ligar?

Eu acho que a luz do candeeiro está fundida.

- E para ti, qual pode ser a razão para o candeeiro não ligar?

O candeeiro não tá ligado a ficha e não dá.

- E para ti, qual pode ser a razão para o candeeiro não ligar?

Eu acho que o candeeiro não liga porque recalhar não está a carregar no botão certo.

Questão 2

- Concordas com o que os meninos disseram? Porquê?

O nó não faz mal porque eu já tive um nó nomeado e ele durou.

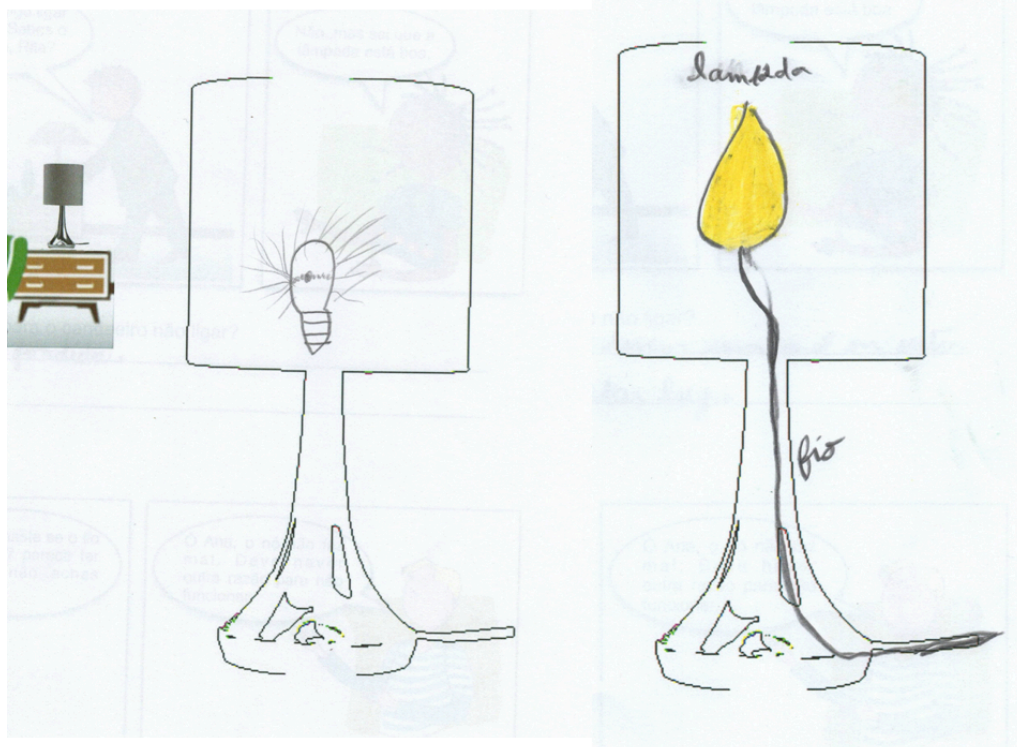
- Concordas com o que os meninos disseram? Porquê?

Concordo com a Ana. Porque um nó pode não permitir a passagem da electricidade.

- Concordas com o que os meninos disseram? Porquê?

Sim. Porque um nó faz com que não funcione.

Questão 3



14. EXEMPLOS DE RESPOSTAS DE ALUNOS AO PÓS-TESTES

Questão 1

- E para ti, qual será a razão para a lanterna não funcionar?

Para mim a lanterna não funcionou mais porque a pilha já estava gasta.

- E para ti, qual será a razão para a lanterna não funcionar?

Para mim a razão é da pilha

- E para ti, qual será a razão para a lanterna não funcionar?

Para mim a razão é que não têm pilha ou a pilha está fraca

Questão 2

- E tu, o que pensas sobre a conversa entre o José e a Ana?

Não, se estivesse um nó dava a luz.

- E tu, o que pensas sobre a conversa entre o José e a Ana?

A resposta da Ana está incorreta porque se eu der um nó o fio continua a funcionar.

- E tu, o que pensas sobre a conversa entre o José e a Ana?

Que dá para passar ele todo mesmo que tenha um nó -

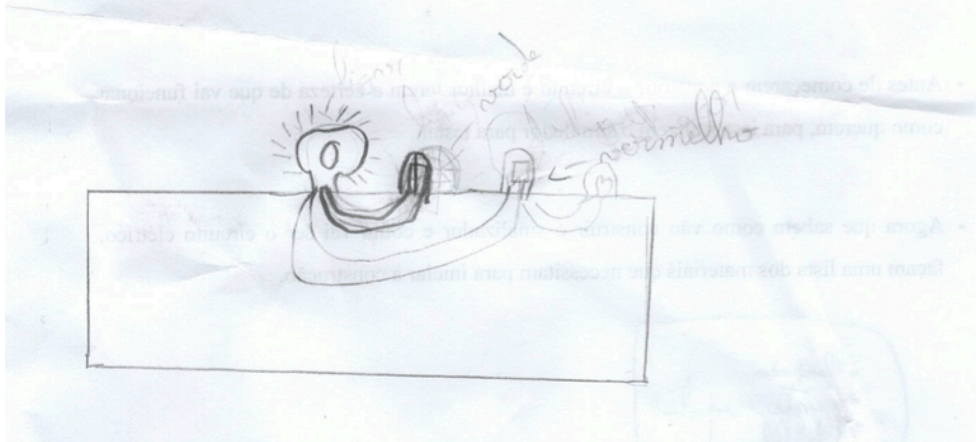
15. GUIÕES DE TRABALHO DOS GRUPOS

Desafio: *Como transformar uma caixa de sapatos num sinalizador de saída pontual da sala?*

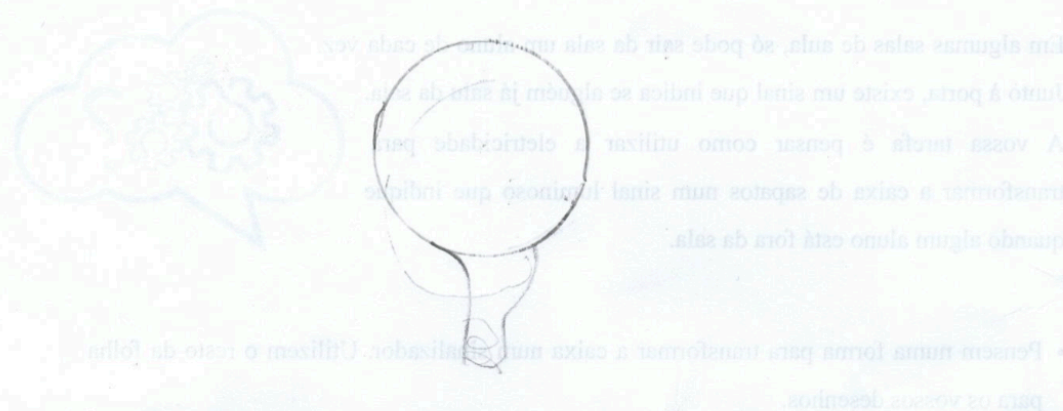
Em algumas salas de aula, só pode sair da sala um aluno de cada vez. Junto à porta, existe um sinal que indica se alguém já saiu da sala. A vossa tarefa é pensar como utilizar a eletricidade para transformar a caixa de sapatos num sinal luminoso que indique quando algum aluno está fora da sala.



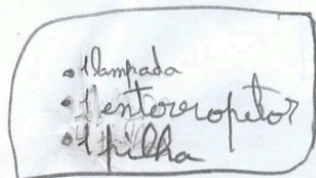
- Pensem numa forma para transformar a caixa num sinalizador. Utilizem o resto da folha para os vossos desenhos.



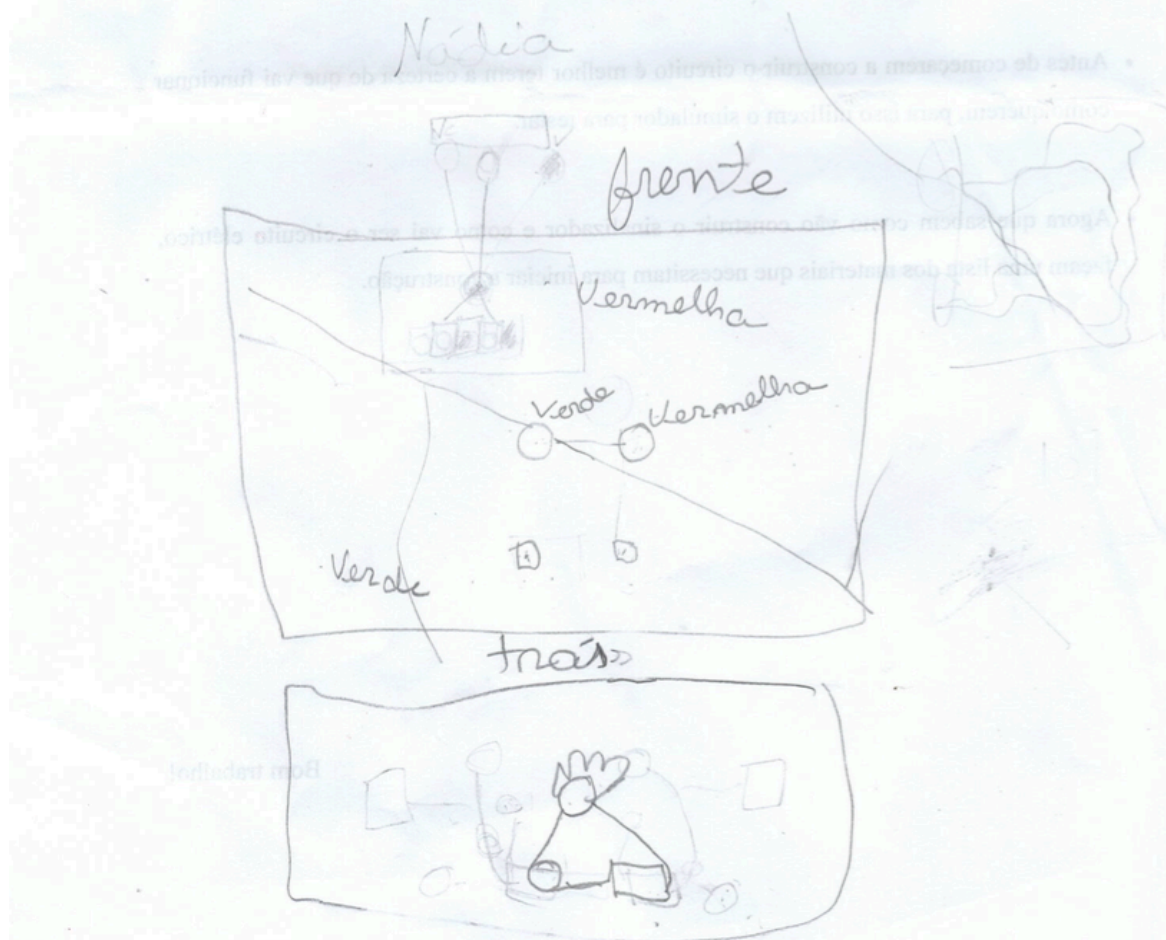
- Para que o sinalizador tenha luz vai precisar de um circuito elétrico. Pensem como deve ser esse circuito e façam um esquema.



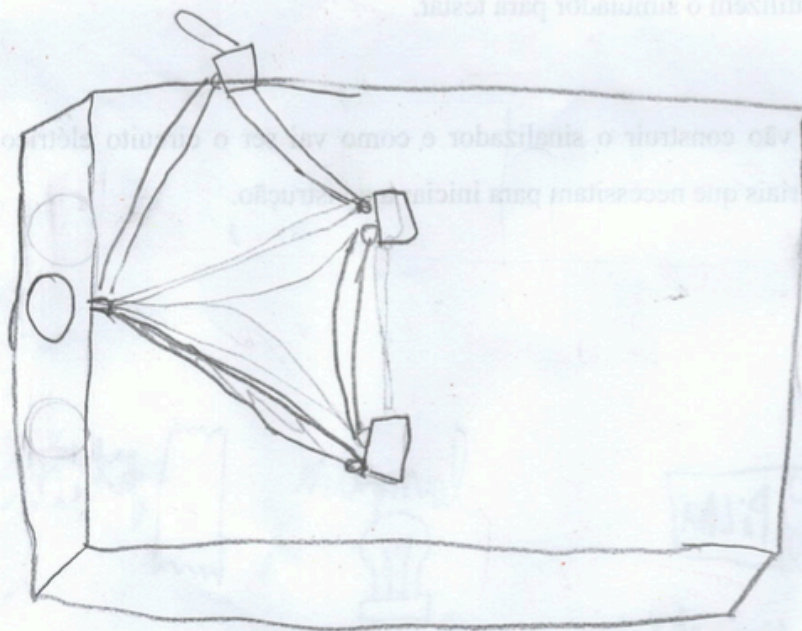
- Antes de começarem a construir o circuito é melhor terem a certeza de que vai funcionar como querem, para isso utilizem o simulador para testar.
- Agora que sabem como vão construir o sinalizador e como vai ser o circuito elétrico, façam uma lista dos materiais que necessitam para iniciar a construção.



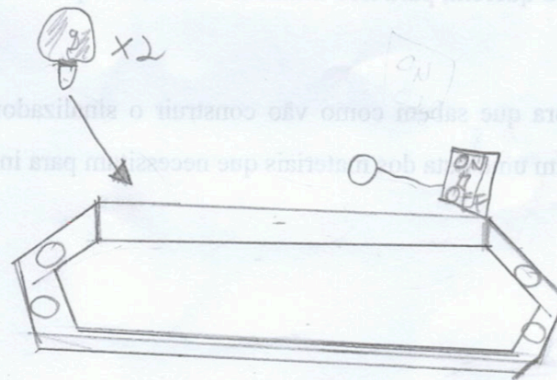
- Pensem numa forma para transformar a caixa num sinalizador. Utilizem o resto da folha para os vossos desenhos.



- Pensem numa forma para transformar a caixa num sinalizador. Utilizem o resto da folha para os vossos desenhos.

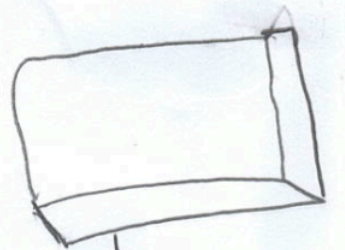


- Pensem numa forma para transformar a caixa num sinalizador. Utilizem o resto da folha para os vossos desenhos.

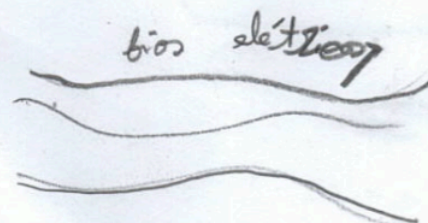


• lâmpada
• fios
• pilha
• interruptor

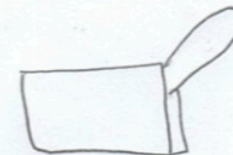
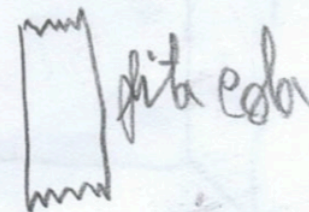
- Agora que sabem como vão construir o sinalizador e como vai ser o circuito elétrico, façam uma lista dos materiais que necessitam para iniciar a construção.



de uma
caixa
de sapatos



lâmpada



Interruptor

Bom trabalho!

M

MESTRADO EM ENSINO DO 1.º CICLO DO ENSINO
BÁSICO E DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS
NATURAIS NO 2.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

junho 2017