



Relatório de Avaliação da Oferta Complementar de Projeto de Ciências dos 6º e 7º anos de Escolaridade

Equipa de Autoavaliação

Junho de 2020

Conteúdo

| | |
|---|----|
| 1. Contextualização..... | 3 |
| 2. Introdução à disciplina de Projeto de Ciências | 4 |
| 3. Intervenientes desta análise | 5 |
| 4. Metodologia de ensino nas aulas de Projeto de Ciências | 5 |
| 5. Atividades Desenvolvidas..... | 7 |
| 5.1. 2º Ciclo | 8 |
| 5.2. 3º Ciclo | 9 |
| 6. Questionário aos alunos | 10 |
| 7. Conclusão | 11 |

1. Contextualização

A área disciplinar de oferta complementar, no 2ª e 3º Ciclo, “*Projeto de Ciências*” (PC) integra o currículo dos alunos dos 6º e 7º anos de escolaridade, com uma carga horária de um tempo letivo semanal (50 minutos) e foi implementada e desenvolvida nos 1º e 2º períodos do ano letivo 2019/2020 e entretanto interrompida, devido à pandemia Covid-19.

A disciplina tem como finalidade desenvolver no aluno competências que lhe permitam compreender o mundo e atuar como indivíduo e cidadão, utilizando conhecimentos de natureza científica e tecnológica. Possibilita também uma articulação entre a teoria e a prática desenvolvendo nos alunos a capacidade de observar, o desejo de experimentar e a curiosidade de descobrir.

Pretende-se ainda, com esta disciplina, dar um contributo importante às temáticas contempladas nas Áreas de Competências em consonância com o Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória (ACPA): Linguagens e textos; Informação e comunicação ; Raciocínio e resolução de problemas; Pensamento crítico e pensamento criativo; Relacionamento interpessoal; Desenvolvimento pessoal e autonomia; Bem-estar, saúde e ambiente; Sensibilidade estética e artística; Saber científico, técnico e tecnológico e Consciência e domínio do corpo, indo de encontro às três áreas prioritárias do Projeto Educativo do AVEPF: “Aprendizagens e Conhecimentos” e Saúde e Bem Estar” e “Cidadania e Desenvolvimento”.

Esta disciplina visa também contribuir para o sucesso educativo, tendo em conta as dimensões definidas nas Aprendizagens Essenciais Transversais, uma vez que estas se constituem como as aprendizagens indispensáveis à construção significativa do conhecimento, bem como ao desenvolvimento dos processos cognitivos e atitudes, particularmente associados à ciência, nomeadamente:

- Selecionar e organizar informação, a partir de fontes diversas e de forma cada vez mais autónoma, integrando saberes prévios para construir novos conhecimentos.
- Descrever e classificar entidades e processos, selecionando e aplicando critérios pertinentes.
- Construir explicações científicas baseadas em conceitos e evidências científicas, obtidas através da realização de atividades de investigação práticas diversificadas – laboratoriais, de campo, de pesquisa, experimentais (com variáveis independentes, dependentes e controladas) - planeadas para responder a problemas.

- Construir modelos na representação e estudo de estruturas, sistemas e suas transformações.
- Reconhecer que a ciência é uma atividade humana com objetivos, procedimentos e modos de pensar próprios, através da exploração de acontecimentos, atuais ou históricos, que documentem a sua natureza.
- Aplicar as competências desenvolvidas em problemáticas atuais e em novos contextos.
- Formular e comunicar opiniões críticas e cientificamente relacionadas com Ciência-Tecnologia- Sociedade-Ambiente (CTSA).
- Integrar saberes de diferentes disciplinas para aprofundar temáticas de Ciências Físicas-Naturais.

O presente documento analisa a metodologia utilizada no desenvolvimento do trabalho realizado na disciplina Projeto de Ciências, nos 6º e 7º anos de escolaridade.

2. Introdução à disciplina de Projeto de Ciências

A frequência regular de trabalho prático, isto é, atividades práticas de caráter laboratorial, experimental e de campo, com recurso a equipamentos e materiais específicos, é sempre motivo de curiosidade e de entusiasmo entre os alunos e ajuda a reduzir as dificuldades de aprendizagem existentes pois permite a discussão e o confronto de ideias entre os pares. De uma forma geral, resume-se em: desenvolver competências e procedimentos, técnicas, cooperação, comunicação, relação com os outros e resolução de problemas; motivar, e estimular, despertar interesse e curiosidade de modo a promover atitudes, desafiar e confrontar, para que os alunos procurem as respostas adequadas às questões colocadas.

Na área disciplinar "Projeto de Ciências", procurou-se privilegiar o ensino por descoberta, conferindo aos alunos um papel mais ativo no processo ensino/aprendizagem. As atividades práticas, laboratoriais/experimentais implementadas, tiveram como grande objetivo estimular o interesse pelas aulas de ciências e pela ciência em geral e, simultaneamente, torná-las mais relevantes aos olhos dos alunos, favorecendo a reflexão dos alunos sobre a importância do sentido da relação Ciência/Tecnologia/Sociedade/Ambiente(CTSA), de modo a que os alunos compreendam porque a ciência e as aulas de ciências são úteis e importantes para si, para a sua vida, para a sua comunidade e para a sociedade em geral.

Envolveram trabalho em grupo, de forma a promover oportunidades para os alunos de confrontar ideias, de aprender a respeitar a sua vez, de respeitar a opinião dos outros, de exprimir a sua opinião e de cooperar com o grupo. Aos professores coube orientar o desenvolvimento das atividades, proporcionando momentos de questionamento, de reflexão e discussão dos assuntos, levando à construção efetiva do conhecimento.

No 6º ano, foram criadas condições para a realização do trabalho prático, laboratorial/experimental pela afetação de uma sala específica para lecionar o “Projeto de Ciências”, o laboratório de Ciências Naturais (Bloco C, sala17) e, sempre que possível, a existência de dois professores, na sala de aula, da área disciplinar de Ciências Naturais, para um trabalho mais colaborativo e articulado.

O 7º ano, com um carácter exclusivamente laboratorial, obrigou à divisão da turma por dois espaços, nomeadamente os laboratórios de Ciências Naturais e Físico-Química, lecionada por dois docentes, responsáveis por cada uma das componentes da área disciplinar, ficando desdobrada em Ciências Naturais e Físico-Química, e assente num trabalho colaborativo e no respeito pela individualidade disciplinar.

3. Intervenientes desta análise

No quadro da monitorização do desenvolvimento do Projeto de Ciências, procedeu-se à análise documental existente sobre a disciplina, à recolha de informação com a Coordenadora do Departamento de Matemática e Ciências Experimentais, com a Subcoordenadora do Projeto Ciências, com os docentes que lecionaram a disciplina e ainda recorrendo a um inquérito por questionário aos alunos que frequentaram a disciplina.

4. Metodologia de ensino nas aulas de Projeto de Ciências

Para a prossecução dos objetivos propostos, procedeu-se a um conjunto de atividades, que decorreram no período compreendido entre os meses de setembro de 2019 e março de 2020 e que serão descritas de forma sucinta.

A organização e planeamento do Projeto de Ciências, assentaram numa forte articulação entre a subcoordenadora da disciplina e os professores neles envolvidos. Inicialmente, procedeu-se à definição de orientações para o desenvolvimento de materiais (PowerPoint/fichas informativas

e de trabalho) a implementar nas primeiras semanas do ano letivo, à planificação semana a semana das atividades específicas e apoio na sua conceção, elaborando protocolos, isto é, procedimentos laboratoriais/experimentais, que contemplam, passo a passo, o desenvolvimento das atividades experimentais a realizar por parte dos alunos.

No 6º ano, o conteúdo de cada atividade prática programou-se a partir de questões-problema que foram selecionadas e pedagogicamente estruturadas no processo de aprendizagem, articuladas com os conteúdos da disciplina de Ciências Naturais para evitar um estudo descontextualizado e estimular a relação dos conhecimentos científicos com o quotidiano/meio (como definição de problemas, espírito criativo, a formulação de hipóteses, observação, tomada de decisão acerca de material, procedimentos, técnicas e segurança), motivando a atividade do aluno na tarefa de busca e construção do conhecimento, desenvolvendo capacidades e atitudes associadas à resolução de problemas em Ciência, espírito crítico, curiosidade, responsabilidade, autonomia e persistência. Sendo uma disciplina que se baseia exclusivamente no trabalho prático, não há lugar a testes escritos ou questões teóricas.

Projeto de Ciências no 7º ano é uma disciplina que se desenvolve exclusivamente pela atividade experimental. Cada atividade prática, laboratorial/experimental e respetivas questões-problema, deram lugar a dois conjuntos de conteúdos, por um lado de Ciências Naturais e por outro de Físico-Química, que podem ser lidos de uma forma interdisciplinar, em casos concretos, ou entendidos numa perspetiva distinta e, portanto, sem ligação. No entanto, a planificação elaborou-se colocando em evidência determinados aspetos comuns, numa perspetiva global e interdisciplinar, evitando a repetição de conteúdos. O objetivo é mostrar o carácter unificador de questões possíveis, chamando a atenção para os fenómenos que exigem explicações científicas provenientes de áreas do conhecimento diferentes, e que visam o desenvolvimento de um conjunto de competências que se revelam em diferentes domínios, tais como o conhecimento, o raciocínio, a comunicação e as atitudes, essenciais para a literacia científica.

No início de cada aula, cada aluno recebe um protocolo experimental onde consta a questão-problema para essa aula e os procedimentos a seguir. Esse documento contém ainda espaço para os registos, observações e conclusões. As atividades são realizadas em grupo, mas os registos são individuais.

O protocolos seguidos durante as atividades práticas, obedeceram a um desenvolvimento que passava pelas etapas seguintes:

Pré- experimentação

- Contexto de exploração: apresentação de uma situação familiar/conhecida dos alunos;
- Questão-problema: pergunta à qual a realização da atividade vai responder;
- Previsão com fundamentação: identificação e registo das ideias prévias dos alunos.

Experimentação

- Planificação da atividade – procedimentos;
- Realização da atividade;
- Constatação do que realmente aconteceu.
- Registo de dados/resultados obtidos.

Após a experimentação

- Comparação das previsões formuladas com os resultados observados;
- Reflexão – explicação dos resultados obtidos;
- Elaboração da conclusão.

As atividades práticas, laboratoriais/experimentais programadas, constituíram uma orientação de trabalho, que puderam ser seguidas, adaptadas ou substituídas, sempre que os docentes consideraram pertinente ou apropriada para ensinar ou recordar alguns conceitos científicos ou conteúdos relevantes, e de acordo com o Projeto Curricular de Turma.

5. Atividades Desenvolvidas

Nas primeiras aulas, os docentes dos 2º e 3º ciclos, efetuaram uma abordagem aos fundamentos, características e tipo de trabalho possível que iria ser desenvolvido nas aulas de Projeto de Ciências. Deram conhecimento aos discentes da finalidade, dos critérios específicos e parâmetros de avaliação definidos para esta disciplina, que fazem parte dos documentos estruturantes do AVEPF, nomeadamente do documento “Plano Curricular e Processos Internos de Operacionalização”.

Neste seguimento, de forma a promover o trabalho em equipa, o espírito de partilha e o respeito pelas normas básicas de convivência, organizaram-se os grupos de trabalho, a escolha do nome e a eleição do porta-voz de cada um deles e estabeleceram-se as *“Regras para o bom funcionamento do trabalho de grupo”*.

Os alunos tomaram conhecimento sobre o material existente no laboratório e forneceram-se instruções claras e precisas sobre a utilização dos materiais, símbolos e equipamentos específicos, instruções estas afixadas nos laboratórios, alertando para o cumprimento das regras de segurança na execução de atividades de risco, bem como, para a organização e limpeza do espaço de trabalho.

5.1. 2º Ciclo

As várias atividades planeadas e/ou implementadas destacam-se, pela sua relevância, no desenvolvimento de competências várias e reforço das aprendizagens, com os alunos a relembrar conteúdos abordados na disciplina de Ciências Naturais.

De modo a proporcionar conhecimentos mais aprofundados sobre a realidade, foram abordadas as etapas do Método Científico e o histórico e a importância da microscopia, fornecendo-se informação sobre a constituição, função dos constituintes e os cuidados a ter no uso do microscópio, consolidando com a Ficha de Trabalho: *“Constituição do microscópio ótico composto (MOC)”*.

Neste seguimento, e de modo a verificar a perceção dos alunos sobre a utilização da microscopia e permitir que estes trabalhem a habilidade de observação ao microscópio, apliquem as técnicas de manuseamento, conheçam as características da imagem e determinem poder de ampliação, programou-se a seguinte atividade: *“Observação ao microscópio da letra F”*, preparação temporária realizada pelos alunos.

Na etapa seguinte, foram implementadas as atividades que envolveram a parte prática laboratorial, no âmbito do tema: **“Processos vitais comuns aos seres vivos”** e da unidade de ensino: *“Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nos animais”*, que a seguir se enunciam:

| |
|--|
| TEMA: “Processos vitais comuns aos seres vivos” <i>“Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nos animais”</i> |
| Atividades laboratoriais: <ul style="list-style-type: none">✓ <i>“Observação de células animais e vegetais”</i>;✓ <i>“Identificar lípidos nos alimentos”</i>;✓ <i>“Identificar glúcidos (amido) nos alimentos”</i>;✓ <i>“Pirâmide alimentar”</i> ; |

- ✓ *“Medição do perímetro da caixa torácica”* ;
- ✓ *Construção de um “Simulador da ventilação pulmonar”*.
- ✓ *“Frequência cardíaca”*;
- ✓ *Observação de “Sangue humano”* ;
- ✓ *“Análises sanguíneas”*

Para cada atividade foi preparado o devido protocolo experimental para entrega aos alunos.

5.2. 3º Ciclo

As atividades laboratoriais planeadas e implementadas, articuladas com os conteúdos das disciplinas de Ciências Naturais e de Físico-Química, procuraram dar resposta a problemas relacionados com as dinâmicas do planeta Terra e com as evidências que ajudam a contar a sua história, pretendendo-se que, após terem compreendido um conjunto de conceitos, os alunos sejam capazes de aplicar esses conceitos em situações que contemplam a intervenção humana na Terra e a resolução de problemas daí resultantes e assumir atitudes e valores que valorizem o contributo da geologia para a sustentabilidade da vida na Terra.

Com o tema *“Terra em transformação”*, procurou-se que os alunos adquirissem conhecimentos relacionados com os elementos constituintes da Terra e com os fenómenos que nela ocorrem.

No tema *“Sustentabilidade na Terra”* pretendeu-se que os alunos tomassem consciência da importância de atuar ao nível do sistema Terra, de forma a não provocar desequilíbrios, contribuindo para uma gestão regrada dos recursos existentes.

Seguidamente são descritas as atividades planificadas e implementadas, previstas para o desenvolvimento dos temas:

TEMAS: “Terra em Transformação” / “Sustentabilidade da Terra”

Atividades laboratoriais:

- ✓ *“Será possível “empilhar” líquidos?”*;
- ✓ *“Candeeiro de lava”*;
- ✓ *“Quantos sopros de ar são precisos para encher um saco?”*;
- ✓ *“Submarino na garrafa”*;
- ✓ *“Como encher um balão de ar sem soprar?”*;
- ✓ *“Poluição nas plantas”*;

- ✓ *"Formação de montanha";*
- ✓ *"Trabalho de investigação/ Observação dos cristais de halite".*
- ✓ *"Simulação da chuva ácida (poluição atmosférica)";*
- ✓ *"Indicador de couve roxa";*
- ✓ *"Como é que a viscosidade/fluidez de uma substância interfere no seu comportamento?"*
- ✓ *"Erupção vulcânica efusiva".*
- ✓ *"Cromatografia";*
- ✓ *"Ascensão da seiva bruta".*
- ✓ *"Consequências da acidificação da água nos organismos marinhos".*

Ao longo do desenvolvimento das atividades , houve lugar para a análise e discussão resultados obtidos.

Toda a informação resultante do desenvolvimento das atividades de trabalho prático, laboratorial/experimental foi registada pelos alunos no protocolo elaborado para o efeito e constam do portfólio do aluno.

6. Questionário aos alunos

No terceiro período, foi enviado um questionário aos alunos dos 6º e 7º anos de escolaridade, no sentido de se procurar perceber o seu grau de satisfação relativamente à disciplina de Projeto de Ciências.

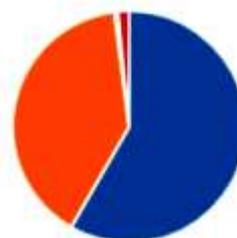
Para o efeito, foram colocadas 3 questões aos alunos:

1. Se gostavam da disciplina;
2. Se consideravam a disciplina importante para a sua aprendizagem no ensino experimental das ciências;
3. Se consideravam benéfica a continuidade da oferta desta disciplina.

Responderam ao questionário 199 alunos, num universo de cerca de 315 alunos (alunos do ensino articulado não têm esta disciplina), tendo-se obtido os seguintes resultados:

1. Relativamente à disciplina de Projeto de Ciências

| | |
|------------------------------------|-----|
| ● É uma disciplina que eu gosto... | 116 |
| ● É uma disciplina que eu gosto | 79 |
| ● É uma disciplina que eu não g... | 1 |
| ● Não sei/Não respondo | 3 |



2. Acho que a disciplina de Projeto de Ciências

- É importante para a minha apr... 198
- Não é importante para a minh... 1



3. Relativamente à continuidade da oferta desta disciplina

- Acho que seria bom continuar... 195
- Acho que esta disciplina não t... 4



Os resultados obtidos permitem constatar que a aceitação e importância dadas pelos alunos a esta disciplina é muito positiva.

7. Conclusão

As tarefas de carácter prático, laboratorial/experimental que se implementaram, tiveram como objetivo primordial o desenvolvimento nos alunos do entusiasmo pela Ciência, pelas disciplinas e/ou conteúdos em particular, o conhecimento, compreensão e apreciação do mundo e ainda capacidades, com vista à eficácia de execução e rigor técnico nas atividades realizadas, à mudança concetual, à consciencialização para intervir esclarecidamente na resolução de problemas ecológicos/ambientais e ainda promover sua a socialização (participação, comunicação, cooperação, respeito, entre outras) com vista à sua integração social preparando-os para o exercício de uma cidadania ativa e consciente.

De um modo geral, o Projeto de Ciências foi desenvolvido com grande entusiasmo, interesse e aceitação por parte de alunos e professores.

PONTOS FORTES

- Verificaram-se evidências claras de que a disciplina de PC teve um efeito positivo nos alunos, provocando um envolvimento total dos mesmos aquando da realização das atividades.

- Durante os períodos em que foi lecionado, constatou-se que o papel dos alunos no decorrer das atividades implementadas foi ativo, desenvolvendo competências a nível cognitivo e procedimental, denotando-se uma evolução favorável das concepções dos alunos sobre trabalho laboratorial/ experimental.
- Os professores tiveram conhecimento atempadamente das propostas/planificações de trabalho, o que lhes permitiu adaptá-las aos seus objetivos ou produzir novas propostas a partir das existentes.
- Facilidade na concretização das atividades laboratoriais/experimentais com recursos materiais disponíveis para a sua implementação.

PROPOSTAS DE MELHORIA

- Sugere-se viabilizar tempos comuns a três docentes que lecionem a disciplina, de modo a planear as atividades práticas e se comprometam a selecionar e a preparar os materiais adequados a cada uma das atividades.
- Propõe-se que a disciplina seja lecionada por dois docentes em todas as turmas, uma vez que a qualidade de uma aula com atividades práticas fica comprometida quando existem muitos alunos, pois são aulas que exigem atenção redobrada dos docentes, seja para orientá-los quanto aos conhecimentos científicos que se querem trabalhar, seja para organizar e verificar o andamento da aula, de modo a evitar situações perigosas ou não favorecedoras da aprendizagem.
- Na eventualidade de não haver crédito letivo para o efeito, sugere-se a utilização de horas de insuficiência letiva, ainda que eventualmente estes docentes não sejam dos grupos de recrutamento 230, 510 ou 520.
- Todas as aulas da disciplina serem agregadas, no máximo, em dois dias consecutivos, facilitando a aquisição e utilização do material e menorizando o desperdício de outro (por ex: alimentos), uma vez que não é possível o seu armazenamento por falta de equipamento específico para o efeito.