

UNIVERSIDADE DO ALGARVE

*Ferramentas multimédia no ensino da Física e da
Química. Impacto na literacia científica e na motivação
para a Ciência*

Elsa Cristina Grade Correia

Relatório de Atividade Profissional

Mestrado em Ensino no 3º ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário,
área de especialização em Física e Química

Trabalho efetuado sob Orientação de: Professora Doutora Maria de Lurdes
dos Santos Cristiano

2014

UNIVERSIDADE DO ALGARVE

*Ferramentas multimédia no ensino da Física e da
Química. Impacto na literacia científica e na motivação
para a Ciência*

Elsa Cristina Grade Correia

Relatório de Atividade Profissional

Mestrado em Ensino no 3º ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário,
área de especialização em Física e Química

Trabalho efetuado sob Orientação de: Professora Doutora Maria de Lurdes
dos Santos Cristiano

2014

Ferramentas multimédia no ensino da Física e da Química. Impacto na literacia científica e na motivação para a Ciência

Declaro ser a autora deste trabalho, que é original e inédito. Autores e trabalhos consultados estão devidamente citados no texto e constam da listagem de referências incluída.

Copyright[©] Elsa Cristina Grade Correia, Setembro de 2014. A Universidade do Algarve tem o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicitar este trabalho através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de outra forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, de o divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

*“A tarefa essencial do professor é despertar a
alegria de trabalhar e de conhecer.”
Albert Einstein*

Resumo

Na primeira parte deste relatório é apresentada uma descrição do percurso académico e profissional da autora ao longo dos anos dedicados ao ensino da Física e da Química no 3º ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário. A descrição de atividades é acompanhada de uma reflexão crítica sobre as escolhas, atitudes e práticas da autora, evidenciando o contributo da atividade profissional no seu desenvolvimento pessoal e profissional.

Atualmente os alunos têm um melhor e mais rápido acesso à informação graças à disponibilização de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Estes recursos devem ser aproveitados pelas escolas para, em permanente atualização de abordagens e estratégias de ensino, proporcionarem aos seus alunos ambientes de aprendizagem mais profícuos, interessantes e atuais, desenvolvendo o seu interesse pela ciência e estimulando o seu envolvimento em atividades científicas.

De uma forma geral, a *Internet* na sala de aula e o acesso a ferramentas computacionais já se encontram ao alcance de todos, o que possibilita a introdução de metodologias mais interativas, com participação ativa dos alunos no seu processo de aprendizagem, facilitando a partilha e distribuição de materiais por uma população discente cada vez mais diversificada. Por outro lado, o ensino das ciências experimentais nas nossas escolas debate-se frequentemente com limitações ao nível dos recursos laboratoriais disponíveis. É assim fundamental encontrar estratégias para minimizar esta e outras limitações, podendo as ferramentas multimédia assumir um papel importante neste contexto. Em suma, pretende-se uma utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação em contexto escolar que promova a literacia científica e permita esbater situações de desigualdade de oportunidades na educação, o pilar fundamental no exercício da cidadania democrática.

No decurso da sua atividade profissional a autora favoreceu, sempre que possível, a utilização das várias ferramentas multimédia disponíveis no desenvolvimento de estratégias pedagógicas. Na segunda parte do relatório é feita uma análise detalhada das atividades que envolveram aquelas ferramentas, avaliando o seu contributo para a valorização cognitiva dos alunos, literacia científica e motivação para a ciência.

Palavras-chave:

Física e Química, Tecnologias de Informação e Comunicação, Ferramentas Computacionais, Internet, Estratégias Pedagógicas, Literacias Científicas, Motivação.

ABSTRACT

The first part of this report presents a description of the author's professional activities as a teacher of physics and chemistry in the 3rd cycle of Basic Education and Secondary Education. The description of activities is accompanied by a critical analysis on the choices, attitudes and practices of the author, showing the contribution of professional activity to her personal and professional development.

Currently students have better and faster access to information, due the availability and spread of Information and Communication Technologies. These resources should be used by schools, where approaches and teaching strategies must be constantly updated to meet student's interests and needs, increase success rates among students, update learning environments, develop the interest in science and encourage the involvement of students in scientific activities.

In general, the *Internet* in the classroom and the access to computational tools are available to everyone, allowing the introduction of more interactive methodologies, with active participation of students in their learning process, facilitating the share and distribution of materials by a student's population of increasing diversity. On the other hand, experimental science teaching in our schools often faces constraints in terms of available laboratory resources. It is thus crucial to find strategies to minimize this and other limitations, by reinforcing the role of multimedia tools. In short, we intend to use Information and Communication Technologies in the school environment to promote scientific literacy and allow blurring situations of unequal opportunities in education, this being a fundamental pillar for the exercise of democratic citizenship.

In the course of her professional activity the author favored, whenever possible, the use of various multimedia tools available in developing teaching strategies. The second part of the report provides a detailed analysis of the activities involving those tools, assessing their contribution to student's cognitive development, scientific literacy and motivation for science.

Key Words:

Physics and Chemistry, Information and Communication Technologies, Computational Tools, Internet, Teaching Strategies Scientific Literacy, Motivation.

Índice

1. Introdução.....	12
2. Análise reflexiva da Atividade Profissional Desenvolvida	14
2.1. Dimensão profissional, social e ética	14
2.1.1. O Percurso Profissional.....	15
2.1.2. Profissionalização em Serviço.	17
2.1.3. Caracterização do Agrupamento onde está integrada.....	17
2.2. Desenvolvimento do ensino e da aprendizagem.	18
2.2.1. Preparação, organização e realização das atividades letivas.....	19
2.3. Dimensão participação na escola e relação com a comunidade educativa.	30
2.3.1. Atividades fora da sala de aula.	30
2.3.2. Projeto “Afonsinhos Solidários”	32
2.3.3. Projeto para o ano letivo 2014-2015 “Oficina da Ciência”.....	34
2.4. Participação na vida organizacional da escola.....	35
2.4.1. No papel de Diretora de Turma.	36
2.4.2. No papel de Professora Bibliotecária.....	38
2.4.3. Elemento da Comissão Disciplinar.	41
2.5. Formação ao longo da atividade profissional.	42
3. A importância do papel das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na Escola.	45
3.1. Breve introdução à <i>Internet</i>	46
3.2. As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no ensino.....	47
3.3. Hábitos e Métodos de Estudo.	48
3.4. Utilização de Recursos Educativos Digitais (RED) na implementação das novas metas curriculares de Físico-Química.	49
3.5. <i>Software</i> educativo em Físico-Química: alguns exemplos.	50

3.6. O uso da plataforma <i>Moodle</i>	60
3.6.1. As vantagens na utilização da plataforma <i>Moodle</i>	61
3.6.2. As desvantagens e os fatores limitantes na utilização da plataforma <i>Moodle</i>	61
3.6.3. Organização das páginas na plataforma <i>Moodle</i>	62
3.7. Reflexão e análise dos resultados do inquérito sobre o uso das novas tecnologias e da plataforma <i>Moodle</i> na disciplina de Físico-Química.....	65
4. Conclusão/ Reflexão.....	80
5. Referências Bibliográficas	83
6. Anexos.....	85

Índice de Figuras

Figura 1. Alunos envolvidos na construção do forno solar.	23
Figura 2. Confeção de alimentos em fornos solares para o “lanche solar”.....	23
Figura 3. Palestra sobre os Metais na Bioquímica e Medicina.	24
Figura 4. Visita de estudo ao Museu da Eletricidade.	25
Figura 5. No Interior do Museu da Eletricidade.	26
Figura 6. Visita de Estudo ao Centro de Ciência Viva de Lousal	26
Figura 7. Exposição sobre Astronomia	27
Figura 8. Exposição “Energias Alternativas”, comemoração do dia da Energia.....	28
Figura 10. Algumas atividades experimentais realizadas pelos alunos no projeto “Shots de Ciência”	29
Figura 11. Palestra sobre a vida e obra de Rómulo de Carvalho com a professora Mariana Sales Fernandes.....	30
Figura 12. Imagem da caixa elaborada pelos alunos para a “Campanha de Recolha de Livros Infantis”	33
Figura 13. Recital na biblioteca com a colaboração de Afonso Dias.....	39
Figura 14. Cantinho na biblioteca para sensibilizar os alunos para a Semana da Divulgação Científica.....	39
Figura 15. “Construção de poemas” atividade integrada na Semana da Leitura.....	39
Figura 16. Hora do conto com a colaboração de Lina Vedes.....	40
Figura 17. Atividade experimental na biblioteca.....	40
Figura 18. Indivíduos que utilizam computador e internet, em % do total de indivíduos, por nível de escolaridade (Dados obtidos de www.pordata.pt em 2013-09-09).....	47
Figura 19. Imagem da experiência interativa sobre a exploração do Sistema Solar.....	51
Figura 20. Imagem da experiência interativa com programa Skool Portugal..	52
Figura 21. Imagem da experiência interativa com a Tabela Periódica.....	53
Figura 22. Imagem da experiência interativa com a Tabela Periódica.....	54

Figura 23. Imagem da experiência interativa sobre os valores das massas isotópicas.....	55
Figura 24. Imagem da experiência interativa Animação Flash Jogo “Descobre o elemento”	56
Figura 25. Imagem da experiência interativa sobre o estudo da ação das forças.....	56
Figura 26. Imagem da representação gráfica das ondas produzidas pelo diapasão recolhida durante a aula.....	58
Figura 27. Imagem da experiência interativa Animação Flash “Constrói Moléculas”	59
Figura 28. Disciplina de Físico-Química 7º ano.....	62
Figura 29. Disciplina de Físico-Química 7º ano.....	63
Figura 30. Disciplina de Físico-Química 8º ano.....	63
Figura 31. Disciplina de Físico-Química 9º ano.....	
Figura 32. Entrega na plataforma Moodle dos trabalhos realizados pelos alunos 9º ano.....	64
Figura 33. Distribuição dos respondentes, por género e por turma.....	65
Figura 34. Nº de alunos que possuem computador, por turma.....	66
Figura 35. Recursos materiais (computador e Internet) a que os alunos têm acesso, por turma.....	67
Figura 36. Utilização do computador no dia-a-dia dos alunos, por turma.....	67
Figura 37. Classificação do uso do computador no dia-a-dia dos alunos, por turma.....	68
Figura 38. Opinião dos alunos sobre a sua utilização da Internet, por turma...	69
Figura 39. Frequência de utilização da Internet entre os alunos, por turma.....	69
Figura 40. Principais atividades realizadas pelos alunos no computador, por turma.....	70
Figura 41. Nº de alunos que utiliza a plataforma Moodle, por turma.....	71
Figura 42. Opinião dos alunos sobre a utilização da plataforma Moodle, por turma.....	71
Figura 43. Frequência de utilização pelos alunos da plataforma Moodle, por turma.....	72
Figura 44. As atividades que os alunos realizam na plataforma Moodle, por turma.....	73

Figura 45. Opinião dos alunos sobre a utilização dos RED em sala de aula....	73
Figura 46. Opinião dos alunos sobre a utilização dos RED nas aulas e consequência na motivação e compreensão.....	74
Figura 47. Recurso aos RED; distribuição por conteúdos programáticos.....	74
Figura 48. Gráfico Sucesso/Insucesso da turma A no 3º período.....	76
Figura 49. Gráfico Sucesso/Insucesso da turma B no 3º período.....	76
Figura 50. Gráfico Sucesso/Insucesso da turma D no 3º período.....	77
Figura 51. Gráfico Sucesso/Insucesso da turma C no 3º período.....	78

Índice de Tabelas

Tabela 1. Experiência Profissional.....	47
---	----

1. Introdução

O presente relatório apresenta uma descrição do trabalho desenvolvido pela autora ao longo da sua atividade profissional e constitui um exercício individual de reflexão sobre o percurso profissional considerado.

A Escola tem vindo a assumir cada vez mais funções de natureza sociopedagógica, tanto no seu interior como ao nível da comunidade. Neste enquadramento, e dadas as características da sociedade contemporânea, torna-se necessário repensar o processo pedagógico como algo que vai sendo construído e revalorizar os saberes e práticas pedagógicas, dando-lhes dimensões mais próximas da realidade social onde a escola se encontra inserida.

Ser professor é uma profissão cheia de desafios que vão surgindo todos os dias, não se esgotando a função de professor na sala de aula. Hoje em dia o professor tem que assumir muitos papéis. Precisa de se manter atualizado, estar atento a constantes mudanças e novos paradigmas e encontrar estratégias para melhor chegar aos seus alunos. Tem de pesquisar, de tornar os conhecimentos mais apelativos e deve também relacionar os conteúdos programáticos com as situações vividas pelos seus alunos. Como refere Garcia (1996) “... no contexto de crescente complexidade da profissão docente, enunciar quais os papéis do professor, é correr o risco da normalização, até porque face à complexidade e às mudanças sociais que se estão a operar, o próprio professor é confrontado com a dificuldade, não só da sua realização profissional e pessoal, ou seja, de encontrar o seu bem-estar, condição base para o exercício da profissão, assim como do sentido da sua ação.”

A integração das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na Escola, tanto nos processos de ensino e aprendizagem como na gestão escolar, é uma consequência da importância e influência das tecnologias no Mundo globalizado em que vivemos. Os recursos disponibilizados pelas TIC representam grandes oportunidades e colocam, de igual modo, grandes desafios aos professores e aos alunos, propiciando a renovação de práticas pedagógicas e o recurso a métodos mais interativos. As plataformas virtuais de aprendizagem, particularmente a plataforma *Moodle* (a mais utilizada), são correntemente utilizadas nas escolas.

No capítulo 3 deste relatório a autora descreve a utilização da plataforma *Moodle* nas suas atividades letivas e discute a influência desta plataforma no seu desenvolvimento profissional e no sucesso dos seus alunos.

2. Análise reflexiva da Atividade Profissional Desenvolvida

No contexto atual o professor deve estar em constante processo de crescimento e de aprendizagem, integrado numa estrutura que lhe permita partilhar e construir saberes comuns e em que se sinta livre e capaz de escolher o melhor percurso para os seus alunos, partilhando e construindo de forma responsável e inovadora.

2.1. Dimensão profissional, social e ética

Esta dimensão representa a vertente deontológica e de responsabilidade social da prática docente na qual se destaca a atitude face ao exercício da profissão. Sobressai o compromisso com o desempenho profissional, ou seja, o reconhecimento da responsabilidade individual pelo cumprimento da missão social. Daqui decorre a assunção da responsabilidade pela construção e uso do conhecimento profissional, assim como pela promoção da qualidade do ensino.

Assumindo os objetivos dos Projetos Educativos (PE) e dos Planos Anuais de Atividades (PAA) das escolas onde a autora exerceu a sua atividade, e tendo a vertente profissional, social e ética um carácter transversal no exercício da profissão docente, a autora procurou contribuir com empenho para o cumprimento dos objetivos traçados, nomeadamente através da cooperação ao nível das várias atividades desenvolvidas nas escolas, da promoção do sucesso dos alunos, através do desenvolvimento de práticas educativas motivadoras, e da promoção de atitudes e valores como elementos essenciais da aprendizagem, ou seja, educando para a cidadania.

Reconhecendo que vivemos numa Sociedade em constante evolução/mudança, e fazendo a escola parte desse mundo, é extremamente importante que o professor se forme ao longo da vida, para desenvolver, melhorar e utilizar adequadamente competências que respondam aos desafios que se colocam no exercício da sua profissão. Nesse sentido, a autora tem procurado manter-se atualizada quanto aos seus conhecimentos científicos, pedagógicos e ainda no que diz respeito às sucessivas mudanças nas políticas

educativas, frequentando ações de formação, pesquisando em livros e revistas, e em sítios na *Internet*, como por exemplo nas páginas da Sociedade Portuguesa de Física, da Sociedade Portuguesa de Química, entre outros. Recebe na sua caixa de correio eletrónico *newsletter* do Pavilhão do Conhecimento, Educare, Correio da Educação, NUCLIO, Ciência Hoje, etc.

2.1.1. O Percurso Profissional

Nesta parte do relatório é feita uma descrição do percurso profissional da autora ao longo dos anos dedicados ao ensino da Físico-Química no 3º ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário. Ao longo destes anos de prática profissional a autora lecionou vários níveis de ensino e desempenhou vários cargos. Nomeadamente, lecionou em turmas do 3º ciclo do Ensino Básico e do Ensino Secundário, desenvolveu inúmeras atividades no âmbito do Plano Anual de Atividades (PAA), desempenhou funções de Coordenadora de Departamento de Ciências Físico Naturais, de Diretora de Instalações de Ciências Físico-Químicas, de Diretora de Turma e de Representante de Docentes na Assembleia de Escola. Foi ainda responsável e coordenou vários projetos, no agrupamento de escolas a que se encontra atualmente associada. De entre eles destaca, por serem mais recentes, o projeto “*Shots de Ciências*” e o projeto de solidariedade “*Afonsinhos Solidários*” que visam envolver e motivar os alunos para uma participação ativa e empenhada na comunidade escolar. Neste ano letivo apresentou uma proposta ao Conselho Pedagógico para a realização de um projeto designado por “*Oficina da Ciência*”.

A autora considera ter desempenhado todos os cargos para que foi nomeada com empenho e profissionalismo, consciente do valor do seu contributo educativo para um desenvolvimento integral e harmonioso dos alunos. Encontra-se na tabela 1 a compilação das funções desempenhadas, por conjuntos de anos letivos, que correspondem aos anos em que permaneceu em cada escola. A descrição reflexiva e detalhada das atividades é apresentada nas secções 2.2., 2.3. e 2.4.

Tabela 1: Experiência Profissional

- **1993-1996** - Professora Contratada da Escola Secundária de Tavira

Cargos desempenhados:

- Professora de Ciências Físico-Químicas (8º, 9º 10º e 11º anos de escolaridade).
- Diretora de Turma (8ºG, 9ºA e 10ºA₃).

- **1996 – 2009** - Professora do Agrupamento Vertical E. B. Neves Júnior em Faro

- Professora Efetiva no ano letivo 1998/1999.
- Profissionalização em Serviço 1999/2000.
- Professora de Ciências Físico-Químicas (7º, 8º e 9º anos de escolaridade).
- Coordenadora do Departamento de Ciências Físico Naturais.
- Diretora de Instalações de Físico-Química.
- Representante de Docentes na Assembleia de Escola.
- Diretora de Turma (8ºG, 9ºA,9ºB, 7ºA, 8ºA, 9ºA e 7ºA).

- **2001-2002** - Professora Estagiária na Escola E. B. 2,3/S. Dr. João Lúcio na Fuseta.

- Professora de Ciências Físico-Químicas (9º ano de escolaridade).
- Assessora de Direção de Turma

- **2009 até à presente data** - Professora do Quadro do Agrupamento Vertical E. B. 2,3 Afonso III em Faro .

- Coordenadora das Bibliotecas do 1º Ciclo do Agrupamento.
- Coordenadora do projeto “Afonsinhos Solidários” da Escola Afonso III.
- Professora de Físico-Química (7º, 8º e 9º anos de escolaridade).
- Diretora de Turma (7ºA, 8ºA, 9ºA, 7ºE e 8ºE).
- Elemento da Comissão Disciplinar.

2.1.2. Profissionalização em Serviço.

No ano letivo 1998/1999 foi colocada como efetiva no Agrupamento Vertical E. B. Neves Júnior em Faro. A Profissionalização em Serviço era obrigatória para professores sem estágio que ingressassem na carreira docente, no ensino público. Foi então necessário efetuar a Profissionalização em Serviço, no ano letivo 1999/2000. Por exercer a sua atividade há mais de cinco anos, a duração da Profissionalização em Serviço da formanda foi de um ano. Empenhou-se em melhorar o seu conhecimento profissional, no âmbito disciplinar em que leciona e noutras áreas do saber. Procurou estar atenta aos novos desafios da atividade docente, face às dinâmicas e aos valores da Sociedade e em particular da comunidade escolar.

2.1.3. Caracterização do Agrupamento onde está integrada.

Atualmente, a autora pertence ao quadro do Agrupamento de Escolas D. Afonso III, em Faro. Este agrupamento foi formado no ano letivo de 2007-2008 e é constituído pela Escola Básica com Jardim de Infância do Carmo, pela Escola Básica de Alto de Rodes e pela Escola Básica D. Afonso III, onde está sediado. No seu conjunto, as infraestruturas não são recentes. A escola-sede foi inaugurada em 1969 e a Escola de Alto de Rodes, a mais atual, em 1982. Embora continuem a responder às necessidades educativas da população escolar, observa-se a necessidade de requalificação.

O Agrupamento é frequentado por 1046 crianças e alunos, 70 da educação pré-escolar (três grupos), e 976 do ensino básico, de entre os quais 555 frequentam o 1.º ciclo (23 turmas), 212 o 2.º ciclo (nove turmas) e 209 o 3.º ciclo (13 turmas). Acrescem ainda 35 formandos do curso de educação e formação de tipo 2, de Bar e Restauração (duas turmas). No conjunto dos alunos, 8% são de nacionalidade estrangeira, 73% dispõem em casa de computador com ligação à Internet e 56% não beneficiam dos auxílios económicos no âmbito da ação social escolar.

Relativamente às habilitações académicas das mães e dos pais dos alunos, 21,0% e 15,0% possuem, respetivamente, formação de nível superior.

Correspondentemente, 21,3% e 15,0% desempenham atividades profissionais de nível intermédio ou superior.

A maioria dos 90 docentes que trabalham no Agrupamento pertence aos quadros (87,0%) e exerce funções docentes há mais de 10 anos (87,0%), o que é revelador de ampla experiência profissional. 82,0% dos docentes tem mais de 40 anos de idade. No que se refere ao pessoal não docente, dos 46 trabalhadores, 33 são assistentes operacionais, 12 são assistentes técnicos e uma funcionária é chefe de serviços de administração escolar. A percentagem dos funcionários não docentes que exercem funções há mais de 10 anos é de 70,0%. Salienta-se que 28,0% têm quatro ou menos anos de serviço, ainda que 85,0% tenham 40 ou mais anos de idade.

2.2. Desenvolvimento do ensino e da aprendizagem.

A dimensão relativa ao desenvolvimento do ensino e da aprendizagem operacionaliza o eixo central da profissão docente e envolve três vertentes fundamentais: planificação das atividades letivas, operacionalização, e regulação do ensino e das aprendizagens.

A planificação permitiu à autora conceber e assumir uma orientação estratégica da ação, adequada à diversidade dos alunos, tendo em conta as suas características e necessidades e também o que se encontra estipulado no Projeto Educativo do Agrupamento (PEA).

Durante a operacionalização procurou organizar as atividades lecionadas com eficácia e rigor e gerir eficazmente os processos de comunicação e as interações em sala de aula.

Ao nível da regulação efetuou a análise das atividades de ensino realizadas e a sua reorientação, no sentido de melhorar as práticas de ensino bem como os seus resultados.

2.2.1. Preparação, organização e realização das atividades letivas.

Ao longo da sua atividade profissional, a autora tem preparado de uma forma eficaz todas as aulas, articulando os conteúdos programáticos, as estratégias e a avaliação. Preparou e organizou adequada e empenhadamente as suas atividades letivas, quer individualmente, quer em parceria com os colegas que lecionam a mesma disciplina e nível. Frequentemente, o trabalho foi efetuado em articulação com os docentes de outras áreas disciplinares, nomeadamente das disciplinas de Ciências Naturais, Geografia, Matemática, e Educação Visual, com o fito de produzir materiais pedagógicos diversificados e de adotar metodologias variadas que vão ao encontro das diferentes necessidades e interesses dos alunos.

A realização das atividades letivas decorreu, em geral, de acordo com o planificado. A autora assegurou o cumprimento das planificações elaboradas para cada ano letivo, realizou as atividades de diagnóstico e planeamento, a longo, médio e curto prazo, de acordo com os níveis de desempenho dos seus alunos e aplicou estratégias diversificadas. Na base da preparação e organização das atividades letivas de qualquer turma está o Plano de Trabalho de Turma (PTT). Encontra-se no anexo I o PTT da turma de que foi Diretora de Turma no ano letivo 2013-2014, um documento que alicerça as suas bases na avaliação inicial e que é reajustado de acordo com as avaliações intercalares que vão sendo realizadas ao longo do ano letivo. A atividade da turma definida no PTT orienta-se ao longo do ano para a realização de atividades que vão ao encontro das metas integradas no Plano Curricular das várias disciplinas, de acordo com as decisões definidas pelos Departamentos Curriculares e Conselhos de Turma.

A autora esforçou-se no sentido de adequar as estratégias ao nível etário, maturidade, interesses e dificuldades dos alunos. As metodologias e estratégias de ensino/aprendizagem foram diversificadas e adequadas aos conteúdos, ao ritmo/capacidade de aprendizagem e aos diferentes saberes e culturas dos alunos, reforçando sempre os aspetos positivos e tentando motivá-los para o ensino/aprendizagem, promovendo a autonomia das aprendizagens e potenciando a envolvimento e responsabilização dos alunos no seu percurso

educativo, para que estes evoluam e superem as suas limitações e dificuldades.

No início de cada conteúdo promoveu e desenvolveu atividades de diagnóstico que serviram para uma melhor adequação das estratégias a utilizar e acompanhou as aprendizagens para uma regulação do processo de ensino, avaliação e certificação dos resultados. Aplicou fichas de trabalho, fichas formativas, sumativas, minifichas e também solicitou relatórios de atividades experimentais bem como trabalhos de pesquisa individuais ou em grupo. Neste processo promoveu sempre práticas de auto e heteroavaliação dos alunos, no sentido de os consciencializar sobre o seu desempenho escolar.

Alguns alunos, apesar de todas as orientações fornecidas, revelaram falta de hábitos/métodos de trabalho, dificuldade de compreensão/aplicação, de atenção e concentração. Alguns alunos não realizavam as tarefas propostas, tanto em sala de aula como em casa, revelando falta de empenho, de iniciativa e de autonomia. Face às dificuldades detetadas, que se traduziam em défices de atenção/concentração, bem como na fraca aquisição de competências, foi muitas vezes necessário recorrer a metodologias diversificadas e adotar algumas estratégias, como, por exemplo, situar o aluno num lugar privilegiado na sala de aula, de modo a estimular a sua atenção e melhorar o seu aproveitamento, para que pudesse progredir no processo de ensino/aprendizagem. Em inúmeras situações foram desenvolvidas estratégias diversificadas e os conteúdos programáticos foram lecionados de acordo com os ritmos de aprendizagem. A autora destaca como estratégia para melhorar os resultados escolares dos seus alunos a utilização de minifichas, que colheu elevada receptividade por parte dos mesmos, pois permitia-lhes estudar poucos conteúdos de uma só vez mas mantendo-se permanentemente atualizados em relação às aulas e, conseqüentemente, granjeando mais facilmente resultados positivos.

Outra estratégia que se revelou muito útil consistiu na utilização de “Guiões de Estudo”, de forma a melhorar o sucesso dos alunos, pois permitem criar condições facilitadoras de formação integral do aluno e do seu sucesso. Inclui-se um exemplar destes guiões no anexo II. Para a realização das várias fichas sumativas os alunos tiveram acesso aos Guiões de Estudo na plataforma *Moodle*. Foi assim possível recorrer ao trabalho de partilha e

cooperativo entre alunos, levando ao seu sucesso educativo. Os alunos utilizaram este recurso nos vários momentos de avaliação sumativa e, por o considerarem extremamente útil, estavam sempre a solicitá-lo.

A autora realizou várias atividades experimentais, nomeadamente:

“Preparação de uma solução aquosa com uma determinada concentração, em massa, a partir de um soluto sólido”;

“Separação dos componentes de uma mistura usando as técnicas laboratoriais básicas de separação, na sequência correta”;

“Estudo dos fatores que influenciam a velocidade de uma reação química”.

Estas atividades foram muito importantes, pois permitiram que os alunos começassem a interiorizar as regras de trabalho experimental, bem como os cuidados no manuseamento de diversos materiais específicos, realizando-se, frequentemente em instalações apropriadas, os laboratórios.

Por vezes torna-se difícil realizar certas atividades experimentais, devido à falta de recursos ou à falta de condições de segurança adequadas para a realização das mesmas. A autora foi confrontada com constrangimentos a nível do espaço da sala de aula, pois as condições de luminosidade, por exemplo, não são as adequadas para a realização de algumas atividades experimentais. Por exemplo, quando utilizou o banco de ótica para estudar as leis da reflexão, necessitava de uma sala de aula mais escurecida, mas tal não foi possível pois as janelas da escola não possuem persianas. Para ultrapassar este e outros obstáculos recorreu frequentemente à utilização das TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação) fazendo uso das suas potencialidades no processo de ensino-aprendizagem.

Dada a importância da prática laboratorial e do manuseamento dos instrumentos e materiais associados a essa mesma prática (aliados à tecnologia hoje existente), a utilização de estratégias que envolvem atividades laboratoriais permite motivar os alunos para o ensino da disciplina de Físico-Química. Os alunos sentem que estão a aprender por eles mesmos e, deste modo, as atividades experimentais revelam-se bastante benéficas no processo de ensino-aprendizagem dos alunos. A autora procurou assim levar os alunos a

relacionar as suas ideias intuitivas com os fenómenos observados, sempre que possível os do seu dia-a-dia, chegando desta forma ao conhecimento dos conceitos e ao entendimento do seu significado científico.

Foram aplicadas algumas estratégias, entre as quais:

Apresentação de alguns filmes e animações relacionados com os conteúdos em análise. Destacam-se alguns filmes, com os respetivos endereços para visualização:

- <http://www.youtube.com/watch?v=X8c3AdgMi9w>, um filme de animação que explica uma das histórias mais conhecidas a respeito de Arquimedes, a da "Coroa de ouro de Hierão";
- <http://www.youtube.com/watch?v=BvAu6qY9ETQ>, um documentário onde especialistas relatam a vida daquele que foi considerado o maior cientista de todos os tempos - Isaac Newton;
- <http://www.youtube.com/watch?v=0KonBvfnzdo>, um filme onde se pode observar a reação química de metais alcalinos com a água;
- <http://www.youtube.com/embed/XRCIzZHpfTY?rel=0>, um filme sobre uma viagem a Marte.

Tentando usar metodologias atrativas e motivadoras para os alunos, a autora organizou palestras, convidando técnicos especializados. Organizou sessões com a colaboração da Universidade do Algarve, integradas no projeto “A Universidade vai à Escola!”.

Destacam-se aqui alguns exemplos:

- Ao nível do sétimo ano de escolaridade - a palestra “Cozinhas Solares e Fornos Solares”, com a colaboração do Professor Doutor Celestino Ruivo. A

sessão envolveu uma breve introdução ao tema das cozinhas solares (figura 1) seguida de uma sessão prática de demonstração de construção de cozinhas de baixo custo, e finalmente da confecção de alimentos em cozinha solar (figura 2).



Figura 1. Alunos envolvidos na construção do forno solar.

O forno construído pelos alunos ficou na escola para ser usado no desenvolvimento de atividades integradas no Subdomínio “ Fontes de energia e transferências de energia” que tem como meta: “Identificar fontes de energia renováveis e não renováveis, avaliar vantagens e desvantagens da sua utilização na sociedade atual e as respectivas consequências na sustentabilidade da Terra, interpretando dados sobre a sua utilização em gráficos ou tabelas”.



Figura 2. Confeção de alimentos em fornos solares para o “lanche solar”.

• Ao nível do nono ano de escolaridade foi dinamizada a palestra “Metais na Bioquímica e Medicina”, com a colaboração do Professor Doutor M. Aureliano Alves (figura 3). A palestra envolveu uma introdução aos elementos essenciais tóxicos e contaminantes, seguida de informação sobre as funções dos metais nos seres vivos com exemplos sobre o sódio, potássio, magnésio, ferro, zinco, cobre e vanádio. Finalmente foi abordado o uso de metais na medicina: os anticancerígenos, os anti psicóticos, os antivíricos e os que combatem úlceras.



Figura 3. Palestra sobre os Metais na Bioquímica e Medicina.

Esta atividade está integrada no conteúdo: “Propriedades dos materiais e Tabela Periódica” em que os alunos devem atingir as seguintes metas: “Identificar, na Tabela Periódica, elementos que existem na natureza próxima de nós e outros que na Terra só são produzidos artificialmente”; “Identificar, na Tabela Periódica, os metais e os não metais”; “Identificar, na Tabela Periódica, elementos pertencentes aos grupos dos metais alcalinos, metais alcalino-terrosos, halogéneos e gases nobres”.

Devo destacar a colaboração dos professores, pois proporcionaram uma dinâmica diferente, onde os alunos participaram de forma empenhada e enriqueceram os seus conhecimentos nestas temáticas.

Outra estratégia muito interessante envolve a participação dos alunos nas visitas de estudo. A autora planificou e organizou visitas de estudo a diversos locais, que se revelaram muito importantes, uma vez que estavam integradas em alguns conteúdos da disciplina que leciona.

Destaca aqui alguns exemplos:

- Ao nível do nono ano de escolaridade – “ Visita de estudo ao Museu da Eletricidade e ao Museu da Farmácia ” (figura 4) inserida no conteúdo “ Corrente elétrica e circuitos elétricos” onde se pretende que os alunos: (i) compreendam os princípios básicos da eletricidade e suas aplicações, assim como a sua produção, distribuição e regras de segurança na utilização de materiais e dispositivos elétricos; (ii) compreendam a evolução do modo de produção de energia elétrica nos séculos XIX, XX e XXI; (iii) reconheçam que a energia elétrica é fornecida aos consumidores através de uma rede de distribuição elétrica e o papel das subestações transformadoras. A visita ao Museu da Farmácia foi feita em articulação com a disciplina de Ciências Naturais e teve como objetivo principal “visitar” a reconstituição de quatro Farmácias antigas e conhecer os diversos materiais como almofarizes, vasos de botica, frascos de farmácia de vidro, balanças, matrizes, bem como os aparelhos utilizados no fabrico e armazenamento de medicamentos.

A planificação desta visita de estudo encontra-se no anexo IV e o respetivo guião no anexo V. Os alunos preencheram o guião durante a visita e a informação recolhida foi utilizada em trabalho posterior.



Figura 4. Visita de estudo ao Museu da Eletricidade.



Figura 5. No Interior do Museu da Eletricidade.

- Ao nível do oitavo ano de escolaridade – “Visita de estudo ao Centro Mineiro do Centro de Ciência Viva no Lousal” (figura 6) inserida no conteúdo “Explicação e representação de reações químicas” cuja meta é “Classificar as substâncias em elementares ou compostas a partir dos elementos constituintes, das fórmulas químicas e, quando possível, do nome das substâncias”



Figura 6. Visita de Estudo ao Centro de Ciência Viva de Lousal.

As visitas de estudo facultam um contexto informal de aprendizagem das Ciências em geral, e da Físico – Química em particular, permitindo facilitar e aumentar a motivação dos alunos para as aprendizagens bem como a sua consolidação. No entanto existem alguns constrangimentos na organização das

visitas de estudo, nomeadamente: (i) o facto de as turmas serem compostas por um número muito elevado de alunos; (ii) a necessidade de os alunos terem de interromper temporariamente a sua assistência às aulas de outras disciplinas e, na parte financeira, (iii) os custos que estas deslocações implicam.

Aproveitando os conteúdos abordados nas aulas, também é possível realizar Exposições Temáticas. Como exemplo temático, a autora selecionou a Astronomia, para motivar os seus alunos na construção de modelos de astros, astronautas e naves espaciais, com a finalidade de reproduzirem o espaço sideral. Este trabalho foi realizado em articulação com a disciplina de Educação Visual.

Os alunos participaram de forma empenhada e enriqueceram os seus conhecimentos na área da Astronomia. Participaram na atividade com entusiasmo, motivação e liberdade de expressão, criando-se um clima propício ao desenvolvimento de experiências de aprendizagem. Os trabalhos realizados pelos alunos foram expostos no átrio da escola (figura 7).



Figura 7. Exposição sobre Astronomia.

A comemoração do Dia Mundial da Energia planificada em Departamento Curricular, contou com algumas atividades dinamizadas pela autora, como a utilização de fornos solares para a cozedura de bolos e a exposição “Energias Alternativas”, em que demonstrou aos seus alunos a importância na utilização

de energias alternativas, o que vai ao encontro das preocupações ecológicas na atualidade.



Figura 8. Exposição “Energias Alternativas”, comemoração do dia da Energia.

A exposição sobre “Química da Vida”- construção da Tabela Periódica” – consistiu numa mostra de trabalhos realizados pelos alunos sobre alguns elementos químicos da Tabela Periódica (figura 9) que decorreu na Semana da Leitura, em articulação com a Biblioteca. Os alunos participaram com a atividade “adivinhas” cujo objetivo consistiu em descobrir um elemento químico já estudado.



Figura 9. Exposição sobre “Química da Vida”; construção da Tabela Periódica.

A autora organizou e participou no projeto designado “*Shots de Ciência*”, que pretendeu criar um espaço informal de ciência onde, mensalmente e ao longo do ano, na sala polivalente da escola, foi apresentado à comunidade escolar um “concentrado” de experiências temáticas. A participação dos alunos no projeto era voluntária. As experiências foram propostas e desenvolvidas por professores das Ciências Naturais e Físico-Químicas. A dinamização das atividades foi realizada pelos alunos, sob a supervisão dos professores.



Figura 10. Algumas atividades experimentais realizadas pelos alunos no projeto “*Shots de Ciência*”.

2.3. Dimensão participação na escola e relação com a comunidade educativa.

2.3.1. Atividades fora da sala de aula.

Ao longo do período que constitui objeto de análise no presente relatório, a autora organizou, colaborou e participou em todas as atividades dinamizadas pelo departamento a que pertence, nomeadamente, Semana Científica, Comemoração de Dias Temáticos, Exposições, Palestras, e atividades em colaboração com a Biblioteca da escola. Contribuiu deste modo para a concretização das atividades consignadas no Plano Anual de Atividades (PAA) do Agrupamento, em articulação com os pressupostos do Projeto Educativo do Agrupamento (PEA), nomeadamente aquelas que foram propostas e planificadas a nível do Departamento Curricular a que pertence. Destacam-se neste contexto o Dia Mundial do Não Fumador, a “Semana da Divulgação Científica” e as atividades no âmbito dos “Shots de Ciência” apresentadas pelos alunos à comunidade escolar. Acompanhou recentemente os alunos à palestra sobre a “Vida de Rómulo de Carvalho”, atividade integrada na “Semana da Divulgação Científica”, dinamizada em colaboração com a Equipa da Biblioteca escolar. Surgiu também a oportunidade de convidar a professora Mariana Sales Fernandes (professora reformada que pertenceu ao quadro da Escola Secundária João de Deus), que aceitou participar, pois costuma realizar palestras na Biblioteca Municipal da nossa cidade. Durante esta sessão a professora teve oportunidade de falar sobre a vida e obra de Rómulo de Carvalho.



Figura 11. Palestra sobre a vida e obra de Rómulo de Carvalho com a professora Mariana Sales Fernandes.

A professora Mariana estabeleceu uma grande empatia com os alunos e foi possível agendar uma aula ministrada pela mesma. Esta aula incidiu sobre o conteúdo “Ondas de luz e sua propagação” onde a professora utilizou materiais do dia-a-dia para explicar certos fenómenos relacionados com a propagação da luz. Este recurso externo foi excelente, pela extraordinária capacidade de comunicação da professora e por ter permitido contatos geracionais, fomentando nos alunos valores de ética e de cidadania.

Outra atividade muito interessante consiste na participação em concursos propostos por entidades públicas e de interesse público variadas, nomeadamente a ARH do Algarve (Administração da Região Hidrográfica do Algarve). Alguns alunos participaram no concurso “Água Jovem” a nível regional, com orientação da autora. De entre os seus alunos, um grupo foi classificado em 4º lugar e três grupos obtiveram menções honrosas. Este concurso, promovido pela ARH do Algarve, tinha como objetivo sensibilizar todos os jovens que frequentam os 2º e 3º ciclos do ensino básico e o ensino secundário para a utilização criteriosa de um recurso tão importante como a água. Os participantes do concurso viram os seus trabalhos divulgados no portal da ARH do Algarve e no *site* do Voluntariado Ambiental para a Água.

A autora participou ainda, com os seus alunos, no concurso “Astronomia Artística”, em articulação com a docente da disciplina de Português. Apresentam-se no anexo VI alguns trabalhos produzidos pelos alunos.

A participação em concursos suscita em geral muito interesse junto dos alunos, pois estes gostam que os seus trabalhos sejam expostos, avaliados e publicados por entidades externas à escola.

Outra atividade muito estimulante para os alunos é participação nas Olimpíadas da Física ou da Química. A autora já acompanhou equipas concorrentes que participaram nas Provas Regionais das Olimpíadas da Física em Lisboa e nas Olimpíadas da Química em Faro. Há contudo limitações à participação nestas atividades: a disponibilidade durante o fim de semana e os custos inerentes às deslocações.

A autora também acompanhou os seus alunos, ao nível tutorial, nas suas áreas de Formação Vocacional, de forma a estimular o desenvolvimento de competências próprias do mundo do trabalho.

Procurou também valorizar a História das Ciências como fator motivador da aprendizagem, tentando transmitir que a Ciência foi evoluindo e evoluiu através dos tempos, que todos os conteúdos hoje estudados são produto da construção científica ao longo dos tempos e que o entendimento dos fenómenos naturais poderá ter, porventura, um carácter transitório. Pretendeu, com as atividades desenvolvidas, que à medida que os alunos aprofundam os seus saberes e dominam as suas competências, promovam o seu enriquecimento cultural e humano e compreendam melhor as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, podendo assim, no futuro, emitir opiniões fundamentadas e decidir sobre problemas que afetam a Sociedade em que se encontram inseridos. Atualmente os professores devem fazer as suas planificações integrando a componente Educação para a Cidadania em cada um dos Subdomínios. No anexo III encontra-se a planificação da disciplina de Físico-Químicas onde está incluída esta componente.

2.3.2. Projeto “Afonsinhos Solidários”

A solidariedade deve constituir um dos pilares da democracia. É fundamental a cooperação entre todos, e cada um deve ter esse objetivo pessoal e coletivo, por ver nesta forma de relacionamento um caminho de transformação cultural indispensável da Sociedade. No âmbito escolar é importante trabalhar neste sentido com os alunos e demais membros da comunidade escolar, pois é o local privilegiado para o despertar do sentimento da responsabilidade em relação ao grupo, para que cada um sinta o dever moral e ético de apoiar os demais.

A autora integrou e coordenou este projeto no seu agrupamento desde o ano letivo de 2009/2010. Os principais objetivos traçados foram:

- Adotar, no quotidiano, atitudes de solidariedade e cooperação e de repúdio relativamente às injustiças;
- Analisar o conceito de cidadania;
- Refletir a respeito de solidariedade, com o intuito de legitimá-la;
- Incentivar a participação social em diversas campanhas, a nível local ou a nível nacional;

- Proporcionar a vivência de uma quadra natalícia mais feliz às famílias carenciadas;
- Fomentar o desenvolvimento de atitudes e valores no âmbito da solidariedade, através da intervenção em projetos de ação solidária, com impacto na comunidade;
- Fortalecer os valores de amizade, altruísmo/solidariedade entre os mais jovens e os mais idosos, sendo a escola o ponto de partida e o elo de ligação entre eles, através do convívio direto com os idosos;
- Desenvolver atividades enquadráveis no âmbito das comemorações do “Ano Europeu do Envelhecimento Ativo e da Solidariedade entre Gerações 2012”.

No âmbito do projeto “Afonsinhos Solidários” a autora desenvolveu junto dos alunos várias ações de sensibilização para despertar uma consciência cívica e solidária. Os alunos das turmas que colaboraram nesta iniciativa promoveram a recolha de bens alimentares, que foram entregues a famílias carenciadas da escola. Foram ainda recolhidos roupas, brinquedos, livros e calçado. Esta ação tornou possível a entrega de livros infantis à Enfermeira-Chefe do Hospital de Faro - Consultas Externas de Pediatria, recolhidos na “Campanha de Recolha de Livros Infantis”.



Figura 12. Imagem da caixa elaborada pelos alunos para a “Campanha de Recolha de Livros Infantis”.

Foi ainda feita a divulgação à comunidade escolar da campanha “Papel por Alimentos” em colaboração com o Banco Alimentar. Esta atividade contou com a colaboração da Biblioteca da escola, com os alunos do 1º ciclo e com a Associação de Pais da Escola Básica do Carmo. Os alunos participaram nesta atividade de forma empenhada e entusiasta, tendo sido recolhidos um total de 1800 kg de papel. O grande empenho demonstrado nesta atividade ilustrou bem as preocupações ecológicas dos alunos e restante comunidade educativa.

Os alunos também comemoraram o Dia Mundial do Animal, realizando uma campanha de recolha de alimentos para os animais e uma feira de artigos em segunda mão para angariação de fundos. Os bens recolhidos foram entregues ao canil de Loulé.

2.3.3. Projeto para o ano letivo 2014-2015 “Oficina da Ciência”.

A autora submeteu uma proposta de um novo projeto designado “Oficina da Ciência”, para o próximo ano letivo, que visa desenvolver atividades que decorrem do interesse dos alunos que o frequentam, assim como preparar atividades experimentais sobre temáticas diversas que conduzam ao desenvolvimento de competências ligadas ao saber observar e interpretar, à partilha de informação científica e ao espírito da descoberta pela experimentação. Pretende-se que esta oficina apoie os alunos que manifestam algumas dificuldades, criando um espaço ao qual podem recorrer para esclarecimento de dúvidas. A proposta submetida encontra-se no anexo VII.

A Oficina pretende ainda estabelecer colaboração com os professores do 1º ciclo para a planificação de experiências, com o objetivo de estimular o interesse pelo estudo experimental das Ciências entre os alunos daquele nível de ensino.

Os principais objetivos definidos são seguidamente elencados.

- Conhecer as dificuldades sentidas pelos alunos nos diversos conteúdos programáticos;
- Facilitar a aprendizagem, usando uma linguagem clara e adequada ao nível etário e sócio - cultural dos alunos;

- Motivar os alunos para a realização de pesquisas bibliográficas, individualmente ou em grupo, utilizando diverso material didático;
- Levar os alunos a realizar observações, executar experiências, interpretar dados/gráficos e selecionar/organizar informação;
- Desenvolver entre os alunos a capacidade de síntese, através da produção orientada de textos (resumos e relatórios);
- Desenvolver nos alunos a capacidade de apresentar os resultados das pesquisas, utilizando as novas tecnologias de informação e comunicação;
- Desenvolver a capacidade e confiança pessoal no uso da Ciência para analisar e resolver problemas pessoais, sociais e ambientais;
- Desenvolver o espírito crítico e criativo dos alunos;
- Criar as condições necessárias para estimular a motivação e interesse dos alunos;
- Contribuir para que os alunos melhorem os resultados escolares.

2.4. Participação na vida organizacional da escola.

O compromisso da docente e autora deste relatório com o grupo de pares, ao nível intra e interescolar, tem sempre como princípio a partilha do conhecimento, o trabalho colaborativo e a participação ativa nas atividades desenvolvidas. Foi assídua e participou ativamente nas reuniões de Conselho de Departamento, de Conselho de Turma, e de Conselho de Diretores de Turma. No desempenho do cargo de Diretora de Turma, procurou sempre agir de acordo com as instruções emanadas do Conselho de Diretores de Turma e aprovadas em Conselho Pedagógico. Relativamente a casos particulares surgidos no âmbito destas funções, contou sempre com o apoio direto da Direção da Escola, no sentido da melhor resolução dos casos apresentados. Destaca, como exemplo, neste contexto, que no ano letivo 2012-2013 foi Diretora de Turma de uma turma muito problemática, em que os alunos assumiam por vezes comportamentos muito desajustados, tendo sido necessário desenvolver uma série de contactos e até reuniões com a Direção

da escola no sentido de encontrar soluções e estratégias para combater a indisciplina.

A prática profissional da autora tem-se pautado sempre pelo cumprimento das normas e ordens de serviço emanadas pela Direção da escola, na base do respeito pela instituição e por todos os aspetos organizacionais da mesma.

2.4.1. No papel de Diretora de Turma.

A relação entre pais e professores é, por vezes, pautada por conflitos de interesses, causando constrangimentos a nível relacional, o que prejudica a aprendizagem e o desenvolvimento dos alunos. A escola tem responsabilidades na aproximação e na abertura às famílias. Essa aproximação é feita com a colaboração do Diretor de Turma e deve promover um clima favorável à aprendizagem e um conhecimento aprofundado das famílias e dos alunos. Esse contacto funciona também como elo de ligação entre a família e os professores do Conselho de Turma.

Ao Diretor de Turma compete:

- a) Assegurar a articulação entre os professores da turma, os alunos, pais e encarregados de educação;
- b) Promover a comunicação e formas de trabalho cooperativo entre professores e alunos;
- c) Coordenar, em colaboração com os docentes da turma, a adequação das atividades, conteúdos, estratégias e métodos de trabalho à situação concreta do grupo e à especificidade de cada aluno;
- d) Articular as atividades da turma com os pais e encarregados de educação, promovendo a sua participação;
- e) Coordenar o processo de avaliação dos alunos, garantindo o seu carácter globalizante e integrador;
- f) Justificar as faltas dos alunos de acordo com a legislação;
- g) Coordenar os processos disciplinares de acordo com as normas existentes;
- h) Proceder ao lançamento de faltas no sistema informático;

i) Notificar os Encarregados de Educação das faltas dos seus educandos e de outros assuntos relacionados com as suas vidas escolares.

A função de Diretor de Turma assume-se por vezes como um trabalho administrativo, na medida em que, baseando-se na legislação em vigor, este trata de assuntos relacionados com a assiduidade, disciplina e articulação entre disciplinas. Porém, é na comunicação e atendimento a Encarregados de Educação e restantes membros do Conselho de Turma e da comunidade educativa e na mediação de conflitos, tarefas também inerentes ao cargo de Diretor de Turma, que se afere a sua real capacidade para a promoção do bem-estar e da educação dos alunos.

Ao longo da sua atividade profissional, a autora desempenhou quase sempre o cargo de Diretora de Turma. Aceitou e implementou as sugestões do Conselho de Turma relativamente à reformulação da localização dos alunos na sala de aula bem como as regras de atuação e comportamento a cumprir por professores e alunos. Ao nível da relação escola/família, tentou envolver os Encarregados de Educação, informando-os ou solicitando o seu apoio através da caderneta escolar, contacto telefónico, ou via *e-mail*, sempre que as atitudes dos alunos o justificavam, e foi também sua preocupação fazer tudo o que estivesse ao seu alcance para minorar as dificuldades/ carências que alguns alunos apresentavam. Estabeleceu sempre com os Encarregados de Educação uma relação próxima e de cooperação mútua, procurando um envolvimento cada vez maior por parte destes na vida escolar dos seus educandos e disponibilizando-se para a resolução de problemas inerentes ao dia-a-dia escolar dos alunos. Reuniu com os mesmos, sempre que necessário, para dar conhecimento das avaliações intercalares, e no final de cada período. Reuniu em particular com alguns Encarregados de Educação e alguns docentes dos Conselhos de Turma, elementos da Comissão Disciplinar e Órgão de Gestão, sempre no sentido de encontrar estratégias conjuntas para a resolução de problemas que iam surgindo. Apesar de todas estas medidas, procedeu disciplinarmente sempre que alguns alunos infringiram gravemente, pelas suas atitudes e comportamentos, as normas estabelecidas no Regulamento Interno do Agrupamento e no Estatuto do Aluno.

A autora considera que cumpriu os seus deveres profissionais nesta vertente. Realizou todas as tarefas que lhe foram distribuídas, tanto pelo Conselho de Departamento como pelos Conselhos de Turma.

Considera que sempre desempenhou um papel importante na implementação de estratégias conducentes ao sucesso escolar dos alunos, ciente de que os pais/ Encarregados de Educação, procuram para os seus filhos, cada vez mais, Escolas/Agrupamentos que se distingam pelo bom nome, inerente às boas práticas dos seus profissionais de educação e, conseqüentemente, aos bons resultados das aprendizagens.

2.4.2. No papel de Professora Bibliotecária.

No ano letivo 2011-2012 foi-lhe colocado o desafio de coordenar as Bibliotecas Escolares das escolas do 1º ciclo do Agrupamento de Escolas D. Afonso III. Como professora bibliotecária, procurou sempre ir ao encontro das necessidades educativas dos alunos, divulgando recursos educativos na plataforma *Moodle* e nos *blogues* “Biblioteca dos Curiosos” e “BE Alto Rodes”. Elaborou e dinamizou mensalmente uma agenda (anexo VIII) com diversas atividades, ilustradas nas figuras que abaixo se apresentam, que posteriormente era colocada na plataforma *Moodle*, para os docentes dela tomarem conhecimento. Dinamizou e colaborou em atividades, articuladas com os docentes do 1º ciclo/pré-escolar do Agrupamento, no âmbito das literacias científicas e no âmbito da promoção da leitura. Nas Bibliotecas Escolares (BE), os alunos foram sempre acompanhados, e nos trabalhos que realizavam no âmbito dos diversos temas eram também acompanhados, em Regime de Livre Acesso. A BE organizou ações de promoção de leitura, vários encontros com as contadoras de histórias Lina Vedes e Odete Xarepe, um recital de poesia com o ator Afonso Dias, dinamizou um ateliê de escrita criativa, com a professora Margarida Afonso e efetuou as outras atividades consignadas na programação da "Semana da Leitura do Agrupamento". Dinamizou ainda o ensino experimental das Ciências no 1º ciclo.



Figura 13. Recital na biblioteca com a colaboração de Afonso Dias.



Figura 14. Cantinho na biblioteca para sensibilizar os alunos para a Semana da Divulgação Científica.

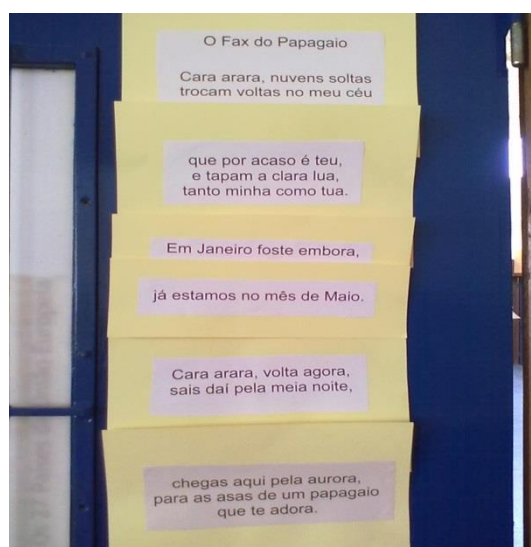


Figura 15. “Construção de poemas” atividade integrada na Semana da Leitura.



Figura 16. Hora do conto com a colaboração de Lina Vedes.

Na consecução dos objetivos traçados, dinamizou atividades experimentais para alunos do 1º Ciclo, no âmbito das atividades previstas na BE (anexo IX). Foram verdadeiros momentos de cooperação, partilha e entusiasmo entre os alunos que participaram nestas atividades.



Figura 17. Atividade experimental na biblioteca.

As Literacias Digitais não ficaram esquecidas, e constituíram também uma constante no trabalho desenvolvido na BE. Neste âmbito, foram desenvolvidas atividades conjuntas com o Plano Tecnológico da Educação (PTE) (exploração do *site* Seguranet). Todo o trabalho e atividades desenvolvidas na BE das escolas constituíram verdadeiros momentos de aprendizagem para os alunos que complementaram as aprendizagens adquiridas em sala de aula, com a cooperação e partilha entre alguns dos professores dinamizadores e colaboradores externos.

2.4.3. Elemento da Comissão Disciplinar.

No ano letivo de 2013/14 a autora pertenceu ao grupo de professores que constituiu a Comissão Disciplinar. A indisciplina em todas as suas formas é um fenómeno que tem preocupado bastante a comunidade educativa. Na perspectiva de tentar encontrar novas soluções, integrou, no presente ano letivo, esta Comissão de Supervisão Disciplinar, que se debruçou sobre esta problemática.

A questão da indisciplina na escola, sobretudo na sala de aula, é um assunto muito polémico e preocupante, que surge com alguma frequência nos dias de hoje e que de uma maneira geral interfere com a harmonia escolar. Ela entra nas escolas como fruto dos desequilíbrios que existem na comunidade envolvente, cabendo à escola a árdua tarefa de lidar com ela, analisá-la e procurar estratégias que a façam diminuir. A Escola, por seu turno, tem que se reinventar diariamente, lutar contra os seus desequilíbrios internos e procurar adaptar-se a uma realidade social que se altera a um ritmo elevado. Uma realidade que ultrapassou a barreira do físico e local, passando a ser também virtual e global. É difícil a divina tarefa de educar e manter motivados os alunos nos moldes tradicionais e, de certa forma, seculares, quando o “seu mundo” é dinâmico, em constante mudança e onde a informação está em todo o lado, ainda que nem sempre fidedigna. Assim, cabe aos seus intervenientes, professores e assistentes operacionais, procurar resolver os problemas.

O objetivo da intervenção desta Comissão consistiu em identificar, averiguar e relatar ocorrências de teor disciplinar e em ajudar os alunos a alterar comportamentos perturbadores, desafiadores da autoridade dos adultos, agressivos e até mesmo violentos (verbais, físicos e psicológicos) que ocorrem, principalmente, no decorrer das aulas e durante os intervalos, com muita frequência, contra os seus pares, contra os docentes e contra os assistentes operacionais. A atuação da Comissão também se estendeu às práticas dos docentes e dos assistentes operacionais, apoiando-os na procura de estratégias e modos de atuação em situações de conflito.

A Comissão de Supervisão disciplinar atuou nas seguintes áreas:

- a) Conflitos existentes entre alunos;
- b) Conflitos existentes em sala de aula, entre alunos, entre alunos e professores, e onde houve dificuldade em solucionar os problemas;
- c) Conflitos que ocorreram nos espaços exteriores da escola;
- d) Conflitos que ocorreram no exterior da escola e que tiveram repercussão no dia-a-dia escolar;
- e) Intervenção junto de alunos com problemas disciplinares recorrentes;
- f) Apoio a docentes e Diretores de Turma que o solicitaram;
- g) Alunos que procuraram a equipa quando necessitaram de ajuda para participarem uma ocorrência ou na resolução de algum conflito;
- h) Apoio em sala de aula onde se verificaram problemas de indisciplina e onde tenha sido solicitado esse apoio por docentes e/ou Diretores de Turma;
- i) Apoio junto das famílias com educandos com problemas disciplinares;
- j) Instrução de procedimentos disciplinares.

2.5. Formação ao longo da atividade profissional.

A profissão de professor é uma profissão exigente, que requer permanente adaptação às condições de trabalho bem como constante atualização científica, pedagógica e didática. Assim, é necessário complementá-la com a participação em ações de formação que permitam um maior enriquecimento e uma visão mais ampla do que se passa na prática educativa.

A autora investiu na sua formação contínua e procurou sistematicamente encontrar meios de se atualizar/melhorar o meu desempenho profissional, a nível científico, pedagógico e didático.

Elencam-se em seguida as ações onde já participou:

- 2014 – Palestra “ A morte do comprimento de onda e outras estórias”;
- 2014 – Palestra “ Utilização de Recursos Educativos Digitais (RED) na implementação das novas Metas Curriculares de Físico-Químicas de 8º ano”;
- 2014 – Ação de Formação “Indisciplina em Contexto Escolar”;
- 2013 – Ação de Formação “Trabalho Prático e Experimental No Contexto dos Programas de Física e Química do Ensino Secundário, Metodologia Prática e Avaliação”;
- 2013 – Palestra “Escola Virtual em contexto ensino- aprendizagem”;
- 2013 – Ação de Formação “Saúde Vocal – A utilização Correta da Voz em Contexto”
- 2012 – Ação de Formação “A Educação em meio escolar: metodologias de abordagem/intervenção”;
- 2012 – Ação de Formação “ A promoção da leitura e literacia através das TIC”;
- 2012 – Ação de Formação “Gestão Estratégica da informação em bibliotecas escolares”;
- 2011 – Ação de Formação “Educação Sexual em Meio Escolar”;
- 2011 – Ação de Formação “Competências Digitais”;
- 2010 – Ação de Formação “Escola Virtual na Sala de Aula”;

- 2010 - Formação sobre Síndrome de Asperger pela APSA;
- 2010 – Ação de Formação, na modalidade de projeto sobre “Conservação e Sustentabilidade dos Ecossistemas de água Doce”;
- 2009 – “A Utilização das TIC no Ensino Experimental das Ciências. A Utilização de Quadros Interativos para Produção de Materiais de Ciências Físico Naturais”;
- 2008 - “A Utilização das TIC nos Processos de Ensino e Aprendizagem – Plataforma Moodle”;
- 2006 – Curso de formação “Contribuição da Educação Ambiental para a Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável”;
- 2006 – Seminário sobre “Dificuldades Específicas de Leitura e Escrita (Dislexias/Disgrafias)”;
- 2005 – Seminário Europeu “Educação para o Desenvolvimento Sustentável”;
- 2004 – Ação de Formação “A Gestão de Conflitos”;
- 2004 – Ação de Formação sobre “PowerPoint: Desenvolvimento de Apresentações”;
- 2003 – Ação de Formação “Scanner-Aplicação Digitalizada de Imagens Texto na Construção de Testes, Páginas Web e outros Documentos”;
- 2003 – Ação de Formação: Prevenção, Segurança e Socorrismo;
- 2003 – Ação de Formação “A Prevenção de Comportamentos Desviantes em meio Escolar”.

3. A importância do papel das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na Escola.

No decorrer da sua atividade docente a autora tem vindo a constatar que os alunos revelam grandes dificuldades na aquisição e compreensão de alguns conceitos científicos. Estas dificuldades resultam, frequentemente, da falta de pré-requisitos em algumas disciplinas estruturantes, como a matemática ou o português. Neste contexto, cabe aos professores da área das Ciências a tarefa de procurar combater as dificuldades dos seus alunos, proporcionando-lhes experiências de aprendizagem eficazes, por exemplo através do recurso a novas tecnologias em sala de aula. A utilização das novas Tecnologias de Informação e de Comunicação pode constituir um elemento facilitador no processo ensino-aprendizagem de conteúdos curriculares, em particular na Física e na Química, tornando mais acessível aos alunos a abordagem de conceitos científicos mais abstratos. Os nossos alunos têm atualmente acesso a uma grande diversidade de suportes digitais bem como a uma grande diversidade de informação disponível na *Internet*. A *Internet* mudou de facto o paradigma da informação/educação, tendo-se tornado num importante mecanismo de aprendizagem.

No relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI, a propósito das vantagens das novas tecnologias no ensino, pode ler-se: “O recurso as novas tecnologias constitui um meio de lutar contra o insucesso escolar: observa-se muitas vezes que alunos com dificuldades no sistema tradicional ficam mais motivados quando têm oportunidade de utilizar essas tecnologias”. É um facto que as novas tecnologias apresentam enormes possibilidades e vantagens no campo didático/pedagógico. Em especial, o recurso ao computador e aos sistemas multimédia.

No presente capítulo a autora apresenta uma reflexão sobre a utilização da *Internet* e, em particular, a utilização da plataforma *Moodle* pelos seus alunos.

3.1. Breve introdução à *Internet*.

A *Internet*, definida de uma forma genérica, é um conjunto de computadores interligados que utilizam uma forma padrão de comunicar entre si, com base num protocolo de comunicações denominado por TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*). (Vaz, 2010)

A *Internet* entrou definitivamente na nossa vida e tornou-se uma ferramenta útil e fundamental no nosso quotidiano para comunicar rapidamente com o mundo. Atualmente, na *Internet*, ou *Net*, como é vulgarmente conhecida, é possível aceder a todo o tipo de conteúdos que cobrem um extenso leque de domínios, da informação à cultura, do lazer ao consumo. A *Internet* constitui ainda um importante veículo para comunicação, oralmente ou por escrito. No mundo inteiro, milhões de cibernautas acedem à *Internet* para procurar um assunto específico, ou simplesmente para navegar. Muitas vezes é difícil saber por onde começar a pesquisa. Assim, é conveniente exemplificar e até mesmo ajudar os alunos nessa tarefa, por exemplo fornecendo-lhes as palavras-chave a introduzir antes de iniciar uma pesquisa.

Normalmente utiliza-se, para começar, um *site* que contenha informação variada, com ligações a diversos tipos de informação, e que inclua a possibilidade de pesquisa direta. Este tipo de *site* é conhecido como portal e, através dele, é possível aceder a diversos tipos de serviços. Os serviços disponíveis na Internet são os seguintes:

- Correio eletrónico ou e-mail (*electronic mail*) ;
- Dialogar na *Internet*;
- Pesquisa de informação;
- Compras on-line;
- Jogos on-line;
- Música na *Internet*;
- Transferência de ficheiros.

3.2. As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no ensino.

A oportunidade que surgiu com o aparecimento das TIC deve ser aproveitada pelas escolas, que devem adaptar-se à sociedade de informação, facultando aos alunos ambientes de aprendizagem mais profícuos e interessantes. Neste contexto, a escola do século XXI cria novos desafios aos seus docentes, pois estes são confrontados diariamente com múltiplas tarefas e têm de ser capazes de tornar a experiência da escola relevante para a sociedade da informação. O uso desta rede é ainda muito recente na escola pública, e o grande desafio, para os educadores que utilizam as tecnologias digitais na sua prática docente, é fazer com que os alunos naveguem com qualidade. Como podemos constatar na tabela apresentada na Figura 18, verifica-se que há um aumento significativo na utilização de computador e da *Internet* nos últimos dez anos, nos três níveis de ensino.

Tempo	Utilização de computador por nível de escolaridade				Utilização de Internet por nível de escolaridade			
	Total	Ensino Básico	Ensino Secundário	Ensino Superior	Total	Ensino Básico	Ensino Secundário	Ensino Superior
2002	27,4	15,0	71,6	81,6	19,4	8,5	56,9	68,6
2003	36,2	22,2	81,3	89,9	25,7	12,6	66,5	77,6
2004	37,2	21,9	83,3	91,9	29,3	14,5	72,7	84,2
2005	39,6	24,1	85,8	90,2	32,0	16,4	77,0	85,1
2006	42,5	26,8	86,9	91,0	35,6	19,5	80,3	86,9
2007	45,8	30,3	87,9	93,5	39,6	23,9	80,9	89,5
2008	45,9	30,2	90,0	92,5	41,9	25,7	86,9	90,5
2009	51,4	35,5	91,2	95,1	46,5	30,1	86,8	92,6
2010	55,4	39,7	94,3	97,0	51,1	34,3	92,2	95,7
2011	58,2	40,9	95,4	95,4	55,3	37,3	93,3	94,8
2012	62,4	44,6	95,8	95,8	60,3	42,1	93,9	95,4

Figura 18. Indivíduos que utilizam computador e internet, em % do total de indivíduos, por nível de escolaridade (Dados obtidos de www.pordata.pt em 2013-09-09)

A *Internet* possibilita o acesso a uma diversidade de informação, quer através do acesso a uma infinidade de *sites* quer, ainda, da multiplicidade de páginas a que estes *sites* dão acesso. Esta diversidade de informação pode dificultar a objetividade de uma pesquisa, torna-se por isso fundamental o papel do docente na orientação dessa mesma pesquisa. O docente deve estar atualizado e saber como beneficiar desta tecnologia, pois é o orientador de todas as atividades que envolvem o processo de ensino-aprendizagem na sala de aula. É por isso importante que o aluno use os recursos digitais para

aprender os conteúdos e que, progressivamente, vá adquirindo as competências que lhe são necessárias no mundo do trabalho.

3.3. Hábitos e Métodos de Estudo.

No decorrer da sua atividade como professora de Físico-Química, a autora tem vindo a constatar que os alunos demonstram grandes dificuldades na aquisição e compreensão de alguns conceitos. Estas dificuldades resultam frequentemente de uma má consolidação de conceitos de matemática e de português.

Os professores detetam amiúde que os seus alunos guardam para a “última hora” o estudo que deve ser espaçado no tempo. O cérebro retém de uma maneira mais duradoura os diversos tipos de informações se houver tempo para as processar entre as sessões de estudo. Estes intervalos permitem a consolidação das informações adquiridas. Outro aspeto a considerar são os locais onde os alunos realizam o seu estudo, que devem ser diversificados. Se os fatores referidos estiverem presentes, a capacidade de memorização melhora, provavelmente porque a aprendizagem é algo de contextual. A aprendizagem em vários contextos estabelece uma ligação profunda entre o cérebro do aluno e o conhecimento cognitivo.

Apesar de a Físico-Química nos permitir compreender muitos dos fenómenos que ocorrem no nosso quotidiano, a grande maioria dos alunos não consegue relacionar os conteúdos apresentados na sala de aula com o seu dia-a-dia, apresentando dificuldades em estabelecer relações entre os conceitos abordados ou, por vezes, revelando total incompreensão desses conceitos. Cabe ao professor, para além de ensinar os alunos a aprender, ensiná-los também a recolher e a relacionar entre si diversas informações, revelando compreensão, espírito crítico, e respeitando os princípios de ética. A *Internet* é uma ferramenta útil neste processo, que veio alterar os hábitos de estudo dos nossos alunos. O facto de a informação existente nas bases de dados ser massiva, e chegar aos alunos de forma desorganizada, exige da parte destes uma maior capacidade e espírito crítico para seleccionar e manipular a informação pertinente. O docente assume assim um papel fundamental como organizador, orientador, mentor e facilitador das aprendizagens, e dando

maior sentido a esta informação. Deste modo, a responsabilidade do docente aumenta em vez de diminuir, uma vez que deixa de agir num plano disciplinar bem definido e limitado a um conhecimento que adquiriu na sua formação inicial.

3.4.Utilização de Recursos Educativos Digitais (RED) na implementação das novas metas curriculares de Físico-Química.

A Revisão da Estrutura Curricular, aprovada em março de 2012 pelo Ministério da Educação e Ciências (MEC, 2012), remete para a aprovação de “objetivos claros, rigorosos, mensuráveis e avaliáveis, através da elaboração de novas metas curriculares e da revisão e possível reformulação de programas”. Esta veio a concretizar-se, na Físico-Química em particular, através da homologação das Metas Curriculares, em abril de 2013 (MEC, 2013) tal como pode ser consultado no anexo III.

As Metas Curriculares aprovadas para a Físico-Química estabelecem o “essencial da aprendizagem que os alunos devem alcançar”, sendo que, no entanto, os professores poderão ir além do estipulado (MEC, 2013). Por outro lado, definem a “obrigatoriedade dos descritores com carácter experimental”, dada a natureza das ciências em questão. As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) podem desempenhar um papel importante no apoio à realização de atividades práticas. É cada vez mais fácil encontrar Recursos Educativos Digitais (RED) e estes complementam as atividades experimentais, quer utilizados previamente para a preparação dos alunos, quer usados durante a atividade, servindo de apoio, orientação e suporte. Os RED apoiam o trabalho do professor ao mesmo tempo que motivam o aluno, estimulando a curiosidade e favorecendo as suas aprendizagens e o enriquecimento da literacia digital.

O avanço da informática tem tido um impacto a nível profissional e também a nível pessoal e familiar. O papel do professor tem vindo a sofrer alterações devido à integração dos computadores na sala de aula. A possibilidade de utilizar as TIC em sala de aula constitui uma oportunidade de promover as aprendizagens junto dos alunos, já que se trata de uma ferramenta essencial para o desenvolvimento da atividade do professor.

Hoje em dia o uso da *Internet* na sala de aula é um recurso que já se encontra ao alcance de todos, provocando uma mudança no estilo de ensino do professor, que pode mais facilmente substituir métodos expositivos por métodos mais interativos, com participação ativa dos alunos, obrigando-o a repensar a educação e a sua adaptação no processo ensino-aprendizagem. Torna-se por isso necessário conceber e organizar conteúdos, e também utilizar várias ferramentas computacionais, para intervir positivamente numa população escolar cada vez mais diversificada.

O computador e as TIC são ferramentas que podem promover e facilitar as estratégias de questionamento e procura de soluções por parte dos alunos. O uso eficaz destas ferramentas pode assim transformar a interação entre os professores e os alunos na sala de aulas, promovendo o debate e partilha de ideias.

3.5. Software educativo em Físico-Química: alguns exemplos.

A integração de animações conceituais e simulações na prática letiva tem vindo a generalizar-se nos últimos anos. As simulações permitem recolher dados rapidamente, construir gráficos, testar hipóteses, apresentar experiências impossíveis de realizar no espaço sala de aula, por dificuldade de acesso a materiais e equipamentos ou pelo perigo que representam. Torna-se assim possível realizar atividades laboratoriais com reagentes ou equipamentos inexistentes na escola. O valor educacional de uma simulação é importante no processo pedagógico de encaminhar o aluno a descobrir por si mesmo o que se quer ensinar, geralmente através de perguntas. Outra forma de utilizar as simulações é como atividade pré-laboratorial, permitindo estabelecer relações entre a teoria e a atividade prática a realizar. Fomentam ainda a reflexão quando os alunos comparam as previsões iniciais com os resultados obtidos no laboratório.

Já existem inúmeros estudos sobre as aplicações do *software* educativo com os alunos, muitos deles em teses de mestrado. Na tese de mestrado intitulada “Utilização da Tabela Periódica na *Internet* com alunos do 9º ano de escolaridade” a autora refere que: “ Verificou-se que os alunos aprendiam

melhor os conceitos que lhes eram transmitidos pela página da Tabela Periódica *on-line*, quando os tinham de exprimir por palavras suas, por forma a responder às questões do roteiro.” (Ramos, 2004). Através deles se evidenciam os pontos fortes e fracos das aplicações mas, de uma maneira geral, de forma mais qualitativa ou mais quantitativa, tais estudos têm sempre demonstrado a utilidade do *software* educativo em Físico-Química. Os recursos digitais são um complemento, face a outras estratégias de ensino-aprendizagem menos suportadas tecnologicamente.

Seguidamente são apresentados alguns exemplos de *software* educativo que a autora utiliza nas suas aulas e o seu enquadramento programático.

- **Conhecer e compreender a constituição do Universo, localizando o Sistema Solar e a Terra**

Relativamente ao domínio temático “Espaço” é importante conhecer e compreender o Sistema Solar, aplicando os conhecimentos adquiridos, nomeadamente, identificar os tipos de astros do sistema solar, distinguir planetas, satélites de planetas e planetas anões, ordenar os planetas de acordo com a distância ao Sol e classificá-los quanto à sua constituição (rochosos e gasosos) e localização relativa (interiores e exteriores). É útil consultar o seguinte endereço, referente à imagem apresentada na fig. 19.



Figura 19. Imagem da experiência interativa sobre a exploração do Sistema Solar.

[\(http://www.bbc.co.uk/science/space/solarsystem/\)](http://www.bbc.co.uk/science/space/solarsystem/)

Outro recurso educativo muito interessante, de fácil utilização e interativo, é o skool Portugal (Fig. 20) que pode ser utilizado como um recurso suplementar de ensino. Proporciona aos alunos uma experiência de aprendizagem rica, associada ao contexto do mundo real. O conteúdo é apresentado em parcelas de aprendizagem pequenas, acessíveis e de fácil assimilação e pretende ser divertido, motivador e educativo. Este *site* contém passos curtos (Aprendizagem) e as simulações interativas (Exploração); continua com as perguntas de avaliação interativas do canal de avaliação e usa algum contexto do mundo real (Relacionar). A secção final do Percurso de Aprendizagem (Agora Já Sabes) recapitula os materiais pedagógicos abrangidos e sugere uma investigação adicional baseada em atividades, projetos e debates.



Figura 20. Imagem da experiência interativa com programa Skool Portugal
(http://www.skool.pt/3_ciclo.aspx?id=90)

- **Propriedades dos materiais e Tabela Periódica**

O estudo da Tabela Periódica presta-se muito a uma utilização de recursos digitais. É possível visualizar filmes que mostram as propriedades físicas e químicas dos vários elementos químicos que constituem a Tabela Periódica. Há fotos, dados e gráficos que se podem fazer em função do número atómico, do ponto de ebulição, etc. Estes vídeos são muito úteis para visualizar experiências, suprimindo a falta de materiais e reagentes nos laboratórios da escola. Há ainda jogos educativos associados, relacionados com as propriedades dos elementos químicos.

A autora considera muito útil o *site* que contém os vídeos originais sobre a Tabela Periódica. Trata-se do “[The Periodic Table of Videos](http://www.periodicvideos.com/)” da University of Nottingham (Fig. 21).

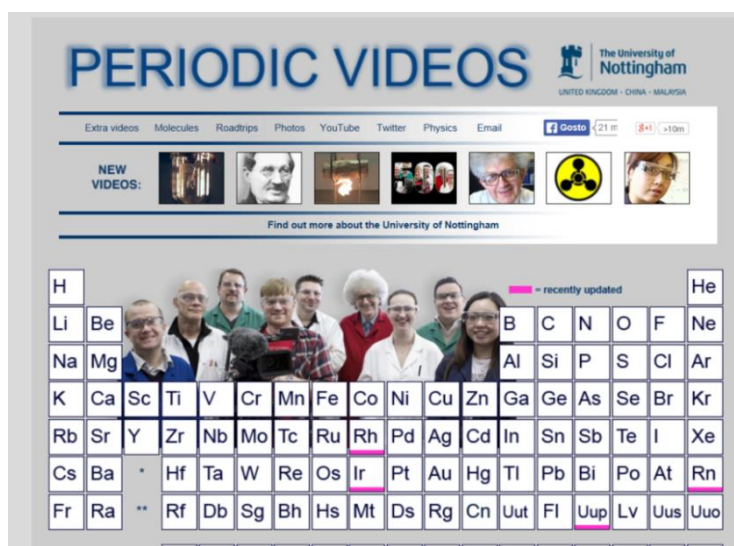


Figura 21. Imagem da experiência interativa com a Tabela Periódica.

(<http://www.periodicvideos.com/>)

Através do *site* ilustrado na figura 22 os alunos podem também consultar as características dos elementos químicos que constituem a Tabela Periódica.



Figura 22. Imagem da experiência interativa com a Tabela Periódica.

http://archives.universcience.fr/francais/ala_cite/expo/tempo/aluminium/science/mendelev/mendeleiev_espanol.swf

No repositório de recursos educativos digitais da Casa das Ciências estão disponíveis várias simulações que se podem enquadrar nas estratégias utilizadas em sala de aula. A destacar a WikiCiências, uma enciclopédia em linha com os conceitos de ciência elementar dirigida aos alunos e professores do ensino básico e secundário. A WikiCiências tem acesso livre, e todos os artigos publicados são sujeitos a uma avaliação prévia por pares sob a responsabilidade de um editor sectorial. Os artigos ficam abertos à crítica e à melhoria, na perspetiva colaborativa típica da *internet*.

Uma ferramenta útil é a Tabela Periódica que se encontra na Figura 23, porque pode ser utilizada para consultar os valores das abundâncias isotópicas de diversos elementos, bem como as massas isotópicas relativas e as massas atômicas relativas de cada elemento químico. Os alunos poderão também consultar um arquivo com os dados sobre todos os elementos químicos.

$$A_r(\text{Ge}) = 0,2038 \times 69,9242474 + 0,2731 \times 71,9220758 + 0,0776 \times 72,9234589 + 0,3672 \times 73,9211778 + 0,0783 \times 75,9214026$$

todos os isótopos do elemento ge

$\Leftrightarrow A_r(\text{Ge}) = 72,64$

a periódica abaixo pode ser utilizada para consultar os valores das abundâncias isotópicas de diversos isótopos, bem como as massas isotópicas relativas e as massas atômicas relativas de cada el
também consultar um arquivo com os dados referidos para todos os elementos químicos [aqui](#) □.

	1																	18
1	H	2											B	C	N	O	F	Ne
2	Li	Be											Al	Si	P	S	Cl	Ar
3	Na	Mg	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Al	Si	P	S	Cl	Ar
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6	Cs	Ba	*	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7	Fr	Ra	**	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Uut	Fl	Uup	Lv	Uus	Uuo
			*	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
			**	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

rências

Figura 23. Imagem da experiência interativa sobre os valores das massas isotópicas.
[\(http://www.casadasciencias.org/\)](http://www.casadasciencias.org/)

Para ajudar os alunos a compreender os conceitos que integram este domínio, podem ser utilizadas as simulações PhET. Destaco o jogo que se encontra na Figura 24, e que permite usar o número de prótons, neutrões e electrões para desenhar um modelo do átomo, identificar o elemento, e determinar a massa. Pode também ser usado o nome do elemento, a massa e a carga nuclear para determinar o número de prótons, neutrões e electrões

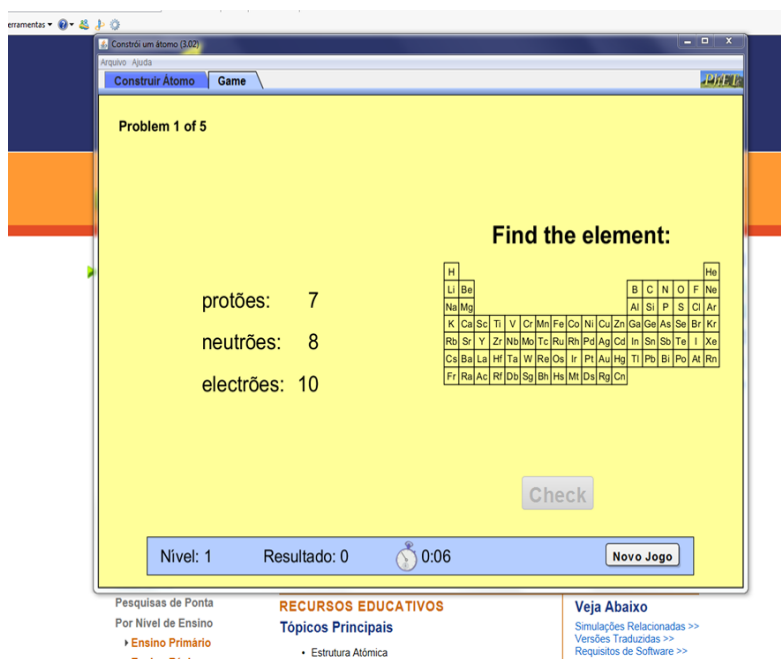


Figura 24. Imagem da experiência interativa Animação Flash Jogo “Descobre o elemento”. (<http://phet.colorado.edu/pt/simulation/build-an-atom>)

- **Forças e movimentos**

No domínio do conteúdo programático “Forças e Movimentos” os alunos devem compreender a ação das forças, prever os seus efeitos usando as leis da dinâmica de Newton e aplicar essas leis na interpretação de movimentos no quotidiano e sua implicação em aspetos fundamentais, como por exemplo na segurança rodoviária. Devem ainda aprender a representar uma força por um vetor, caracterizá-la pela direção, sentido e intensidade, indicar a unidade SI e medi-la com um dinamómetro. Também devem definir a resultante das forças e determinar a sua intensidade em sistemas de forças com a mesma direção (sentidos iguais ou opostos) ou com direções perpendiculares. Para ajudar os alunos a compreender visualmente estes conceitos, as simulações *PhET* animam o que é invisível para o olho através do uso de gráficos e controles intuitivos, como a manipulação de clicar e arrastar (Fig. 25). Para incentivar uma maior exploração quantitativa, as simulações também oferecem instrumentos de medição, como os cronómetros, voltímetros e termómetros.

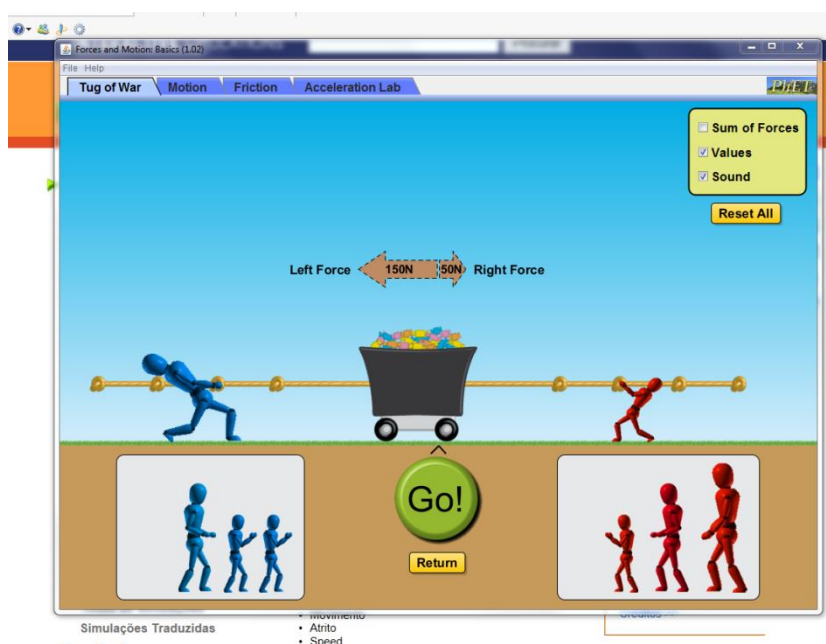


Figura 25. Imagem da experiência interativa sobre o estudo da ação das forças. (<http://phet.colorado.edu/pt/simulation/forces-and-motion-basics>)

- **Som e ondas**

Neste domínio é necessário compreender fenómenos ondulatórios num meio material, como a propagação de vibrações mecânicas nesse meio, conhecer grandezas físicas características de ondas e reconhecer o som como onda. É também necessário definir o período e frequência de uma onda, indicando as respetivas unidades SI e relacionar períodos de ondas em gráficos que mostrem a periodicidade temporal de uma qualquer grandeza física, assim como as frequências correspondentes. É ainda solicitado aos alunos que saibam comparar intensidades e alturas de sons emitidos por diapasões a partir da visualização de sinais obtidos em osciloscópios ou em programas de computador. É de destacar neste contexto a utilização do *software* de edição de som, “Audacity” para identificar as características das ondas sonoras, relacionando-as com os atributos dos sons correspondentes (Fig. 26).

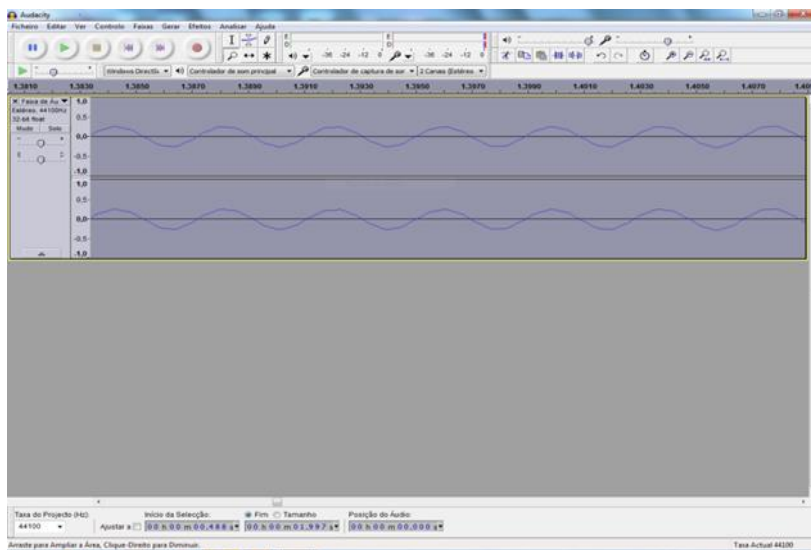


Figura 26. Imagem da representação gráfica das ondas produzidas pelo diapasão recolhida durante a aula.

<http://audacity.sourceforge.net/?lang=pt-PT>

- **Interpretação e representação de reações químicas**

No oitavo ano de escolaridade os alunos devem adquirir um conhecimento básico que lhes permita reconhecer a natureza corpuscular da matéria, a diversidade de materiais e as unidades estruturais que constituem as substâncias e compreender o significado da simbologia química na representação de fenómenos químicos. Devem ainda identificar e representar modelos de átomos e moléculas. Com a animação *flash* “Constrói Moléculas” (Fig. 27) é possível visualizar as moléculas, pois os alunos podem participar num jogo e construir moléculas.

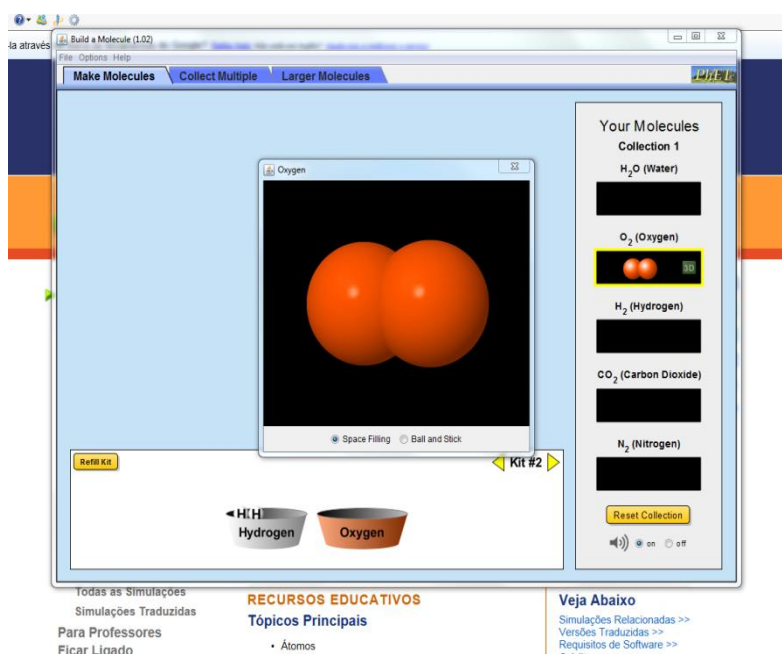


Figura 27. Imagem da experiência interativa Animação Flash “Constrói Moléculas”.

<http://phet.colorado.edu/pt/simulation/build-a-molecule>

3.6. O uso da plataforma *Moodle*.

As atividades desenvolvidas na plataforma Moodle podem desempenhar um papel muito importante no desenvolvimento de conceitos e de capacidades na resolução de problemas, permitindo aos alunos aprender, organizar e desenvolver soluções para as dificuldades com que se deparam. Também permite aumentar a estimulação e interesse dos alunos na aprendizagem e aquisição de competências científicas, bem como no desenvolvimento de atitudes espectáveis num quadro de cidadania democrática.

Os alunos revelam dificuldade na utilização de *software* educativo e de outros recursos informáticos existentes. É por isso necessário encontrar estratégias que permitam a modificação de atitudes face às novas tecnologias, através da tomada de consciência da importância, utilidade e potencial que essas tecnologias podem trazer ao processo de ensino/aprendizagem.

A autora começou a trabalhar com a plataforma Moodle no ano letivo 2007/2008, tendo criado uma página para a disciplina de Físico-Química, para cada ano de escolaridade, exclusivamente para os alunos. Esta página funcionou como um espaço de interatividade, partilha e acompanhamento do trabalho realizado, uma vez que a informação para a realização do trabalho teórico, apresentações das aulas e toda a informação importante sobre cada conteúdo foi publicada nesta página, com o intuito de os alunos poderem consultá-la em casa. Ao criar esta ferramenta, a autora julga ter contribuído para melhorar o método e a organização dos seus alunos, pois assim tiveram oportunidade de, em qualquer momento, consultar os diversos recursos, como por exemplo fichas de exercícios, atividades experimentais ou pequenos filmes relevantes para o estudo da disciplina. Criou um fórum temático e convidou os seus alunos a participar, com curiosidades. Criou uma sala de "*chat*" designada: "*Dúvidas sobre circuitos elétricos*", marcando dia e hora com os seus alunos. Alguns dos alunos participaram, e foi interessante verificar que se pode estar em casa e esclarecer as dúvidas dos alunos. Considera importante o facto de todos terem presentes as regras *net etiquetas*, para que se entendam e se respeitem também quando não estão a olhar-se "olhos nos olhos".

3.6.1. As vantagens na utilização da plataforma Moodle.

A plataforma *Moodle* apresenta diversas vantagens: é segura e gratuita; não se gasta papel; simples de instalar e de fácil acesso; permite o acesso ao material de estudo de cada disciplina; através do *chat*, pode-se esclarecer dúvidas em tempo real; não é imposta qualquer limitação relativamente ao espaço para armazenamento de ficheiros; o contacto entre os professores e os alunos é de fácil acesso, podendo o docente comunicar com todos os alunos ao mesmo tempo ou com cada um individualmente, utilizando o *chat* e o fórum; no caso do fórum, uma das vantagens desta aplicação é que a informação fica registada e armazenada na disciplina em causa, podendo depois ser visualizada por todos; podemos fazer o *carregamento* de qualquer tipo de ficheiro (conjunto de slides, textos, vários tipos de imagem, vídeos, páginas *web*, aplicações *java*, escrita com símbolos matemáticos,...) sem ter que descarregá-los para o nosso computador, podendo observá-los diretamente no “*browser*” através da plataforma *Moodle*; a privacidade está assegurada, podendo cada administrador controlar quem acede e que tipo de estatuto possui na utilização dos materiais disponibilizados; o administrador possui também a possibilidade de alterar ou remover da plataforma conteúdos que considere impróprios e que tenham sido submetidos por um dos utilizadores; os alunos podem submeter trabalhos e fichas para avaliação bem como a sua realização *online* (por exemplo nos testes *Hot Potatoes*), sendo visíveis ou não para todos os utilizadores.

3.6.2. As desvantagens e os fatores limitantes na utilização da plataforma Moodle.

Esta plataforma também apresenta desvantagens de funcionamento, tais como: lentidão da abertura da página; erros de ligação que, por vezes, impedem o acesso à mesma; bloqueios aquando do envio de trabalhos e na realização de pequenas atividades *on-line*. A utilização deste recurso implica a disponibilização de computadores e salas de informática em número suficiente e com acessibilidade, o que nem sempre é possível nas nossas escolas.

3.6.3. Organização das páginas na plataforma Moodle.

Ao longo destes últimos anos a autora foi melhorando e enriquecendo as páginas da disciplina na plataforma Moodle, nos três anos de escolaridade, ao nível do 3º Ciclo do Ensino Básico. Por forma a rentabilizar as aulas, desenvolveu atividades de diagnóstico, formativas e sumativas e solicitou relatórios e trabalhos de pesquisa com recurso àquela plataforma. Colocou ainda as apresentações em *PowerPoint* que foram usadas nas aulas, as referências a *sítios* de vídeos educativos e a *sítios* científicos específicos. Também recorreu à plataforma para receber os trabalhos produzidos pelos alunos.

Ao editar uma disciplina na plataforma Moodle introduziu um breve sumário, para que o recurso ou a atividade fosse mais perceptível e aparecesse claramente integrada/relacionada com a prática letiva. Nas figuras 28, 29, 30, 31 e 32 apresentam-se imagens das plataformas Moodle criadas para as disciplinas, para os três níveis de escolaridade.



Figura 28. Disciplina de Físico-Química 7º ano.



Figura 29. Disciplina de Físico-Química 7º ano

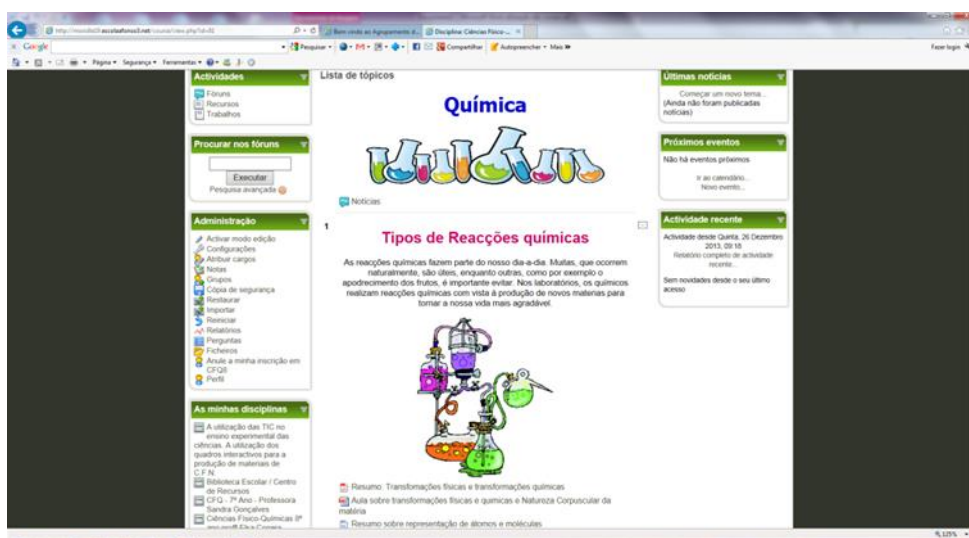


Figura 30. Disciplina de Físico-Química 8º ano

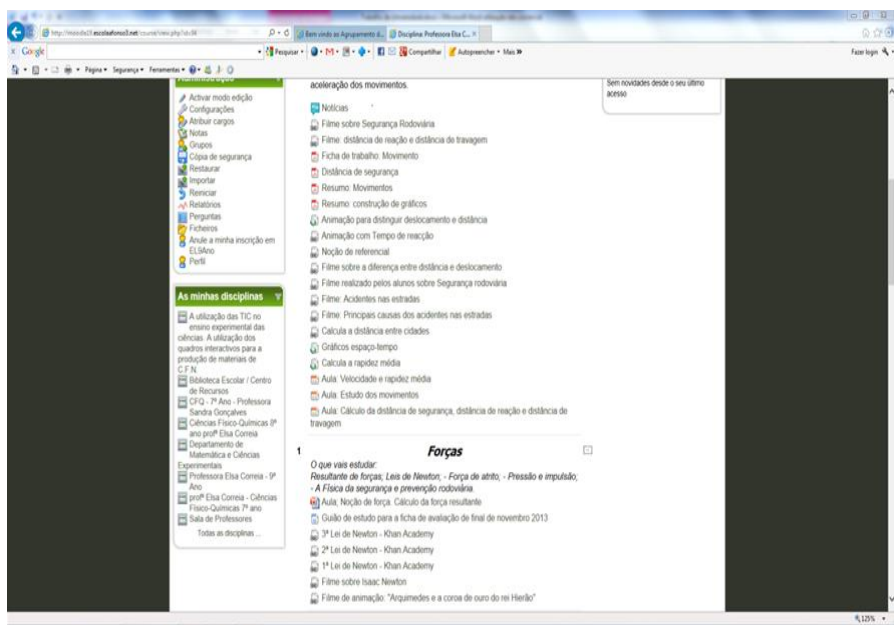


Figura 31. Disciplina de Físico-Química 9º ano

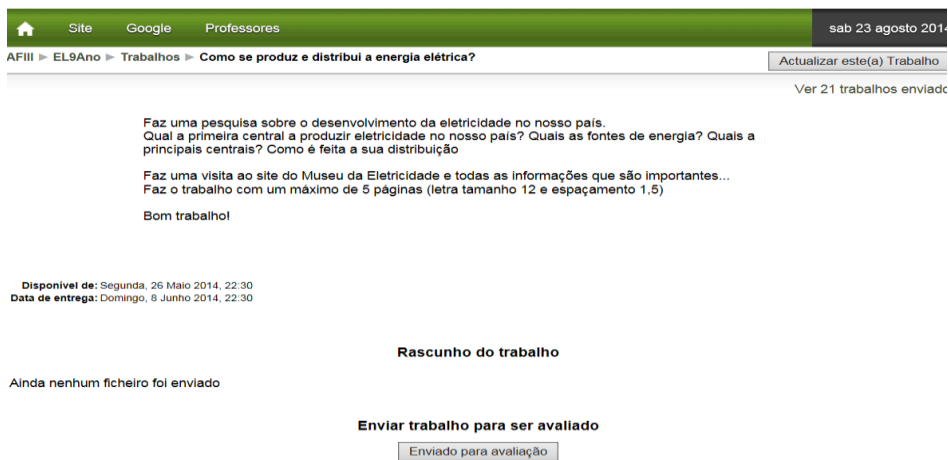


Figura 32. Entrega na plataforma Moodle dos trabalhos realizados pelos alunos 9º ano.

3.7. Reflexão e análise dos resultados do inquérito sobre o uso das novas tecnologias e da plataforma Moodle na disciplina de Físico-Química.

A autora considera importante conhecer melhor os hábitos de utilização dos seus alunos na plataforma *Moodle* bem como as vantagens da utilização desta plataforma como ferramenta no processo ensino-aprendizagem. Foi por isso aplicado o inquérito que se encontra no anexo X, a que os alunos responderam durante uma aula de Físico-Química. Com o questionário, pretendeu recolher informações sobre as condições de utilização e de trabalho, sobre os recursos mais utilizados pelos seus alunos. Pretendeu também contabilizar e classificar o grau de utilização do computador e da Internet, ou seja, perceber as atividades que mais realizam com o computador e *Internet* e avaliar a perceção dos alunos sobre a utilidade da plataforma *Moodle* e ainda quais os recursos educativos digitais mais usados.

Participaram neste estudo as turmas A, B, C e D do 9º ano de escolaridade, num total de 90 alunos, com uma média de idades de 15 anos. Participaram 52 raparigas e 38 rapazes (Fig. 33).

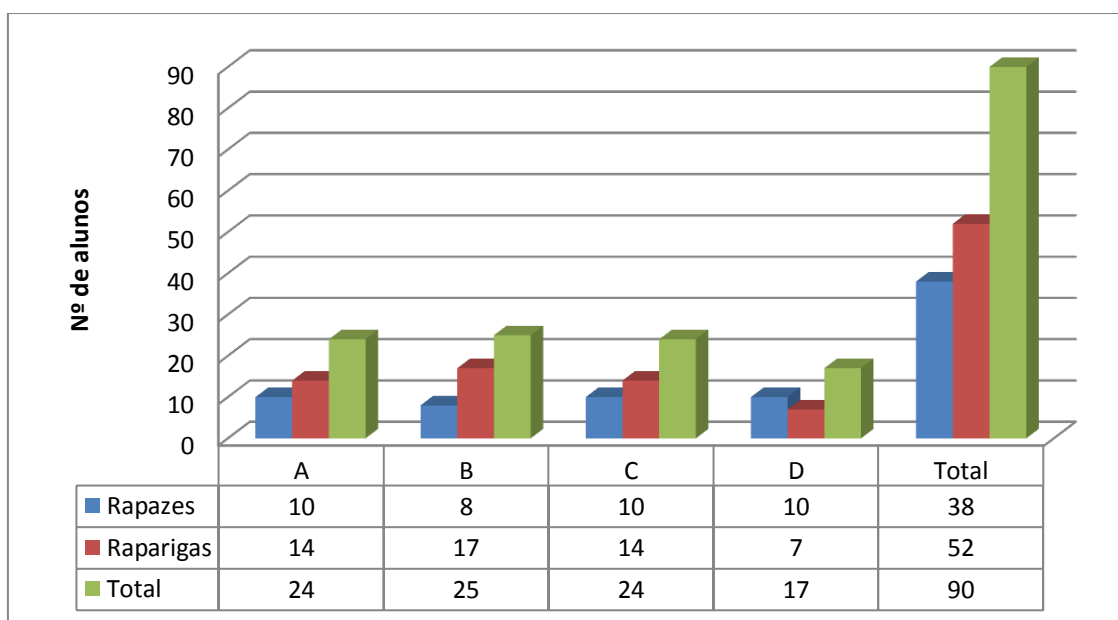


Figura 33. Distribuição dos respondentes, por género e por turma.

De acordo com este estudo, verificou-se que a maioria dos alunos possui computador e acesso à *Internet* em casa, tal como mostram os gráficos apresentados nas figuras 34 e 35. Da totalidade dos alunos respondentes, 95,5% possuem computador em casa e 87,7% possuem também acesso à *Internet*. Estes dados são um bom indício da capacidade de utilização destas ferramentas de trabalho, pois acompanham a tendência de utilização das novas tecnologias.

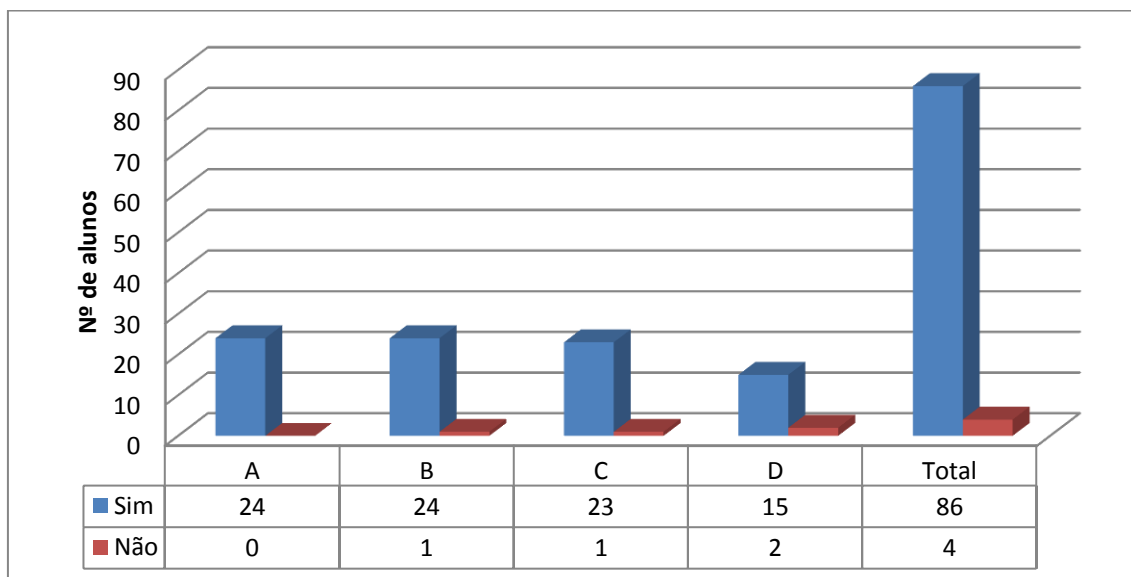


Figura 34. Nº de alunos que possuem computador, por turma.

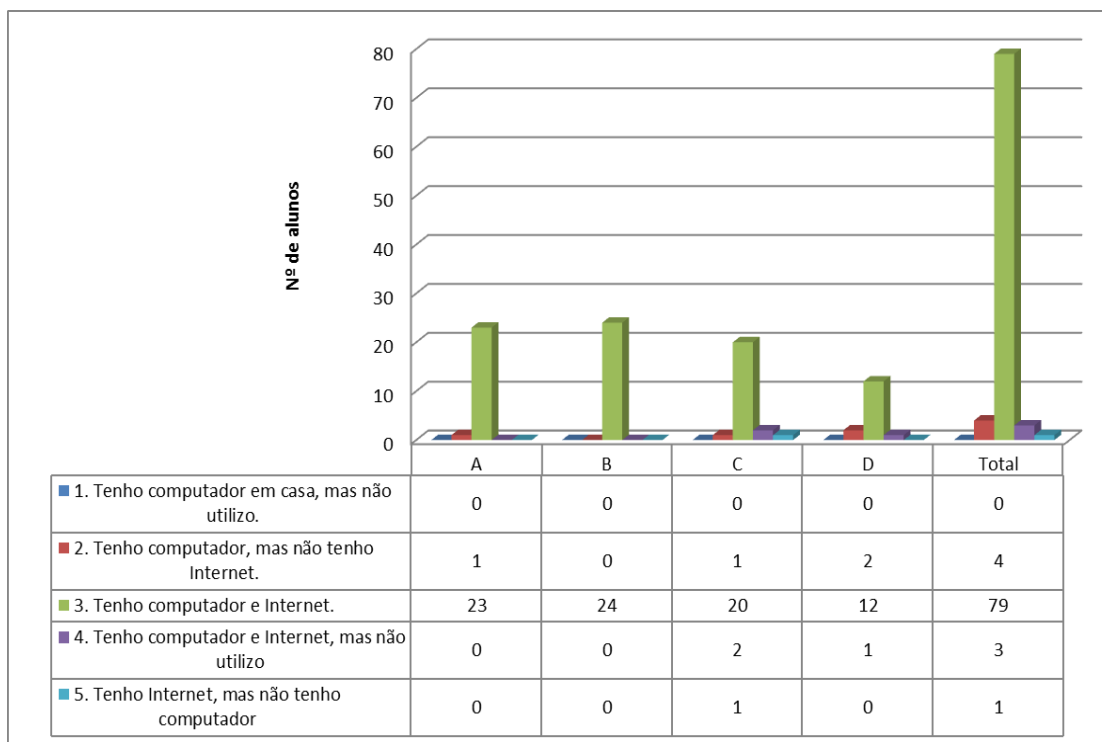


Figura 35. Recursos materiais (computador e *Internet*) a que os alunos têm acesso, por turma.

A grande maioria dos alunos utiliza o computador no seu dia-a-dia, tal como mostra o gráfico da figura 36.

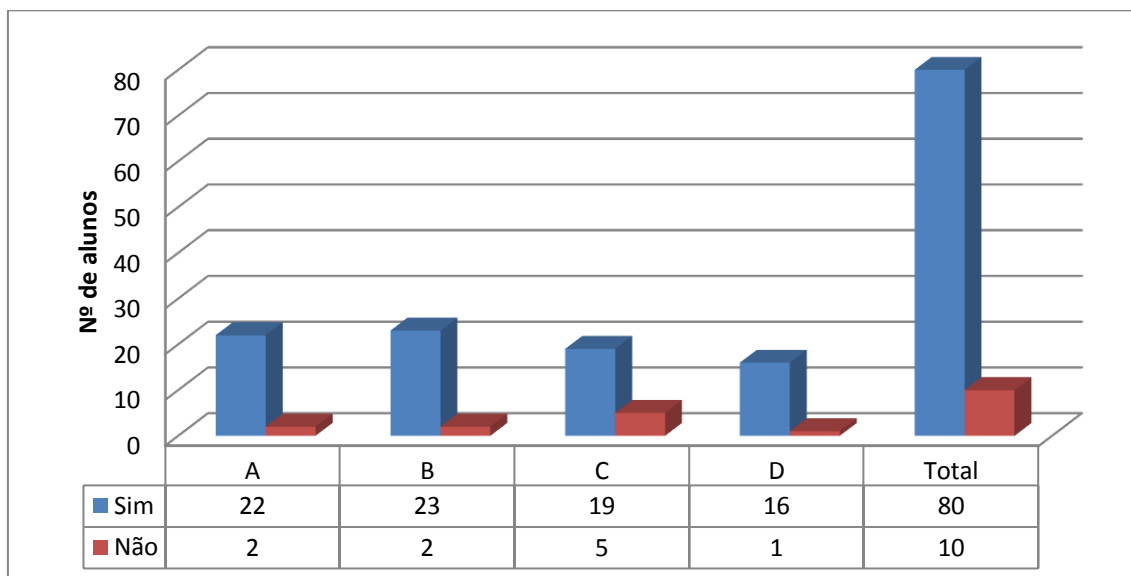


Figura 36. Utilização do computador no dia-a-dia dos alunos, por turma.

E utilizam esta ferramenta com alguma frequência, de acordo com os dados apresentados no gráfico da figura 37.

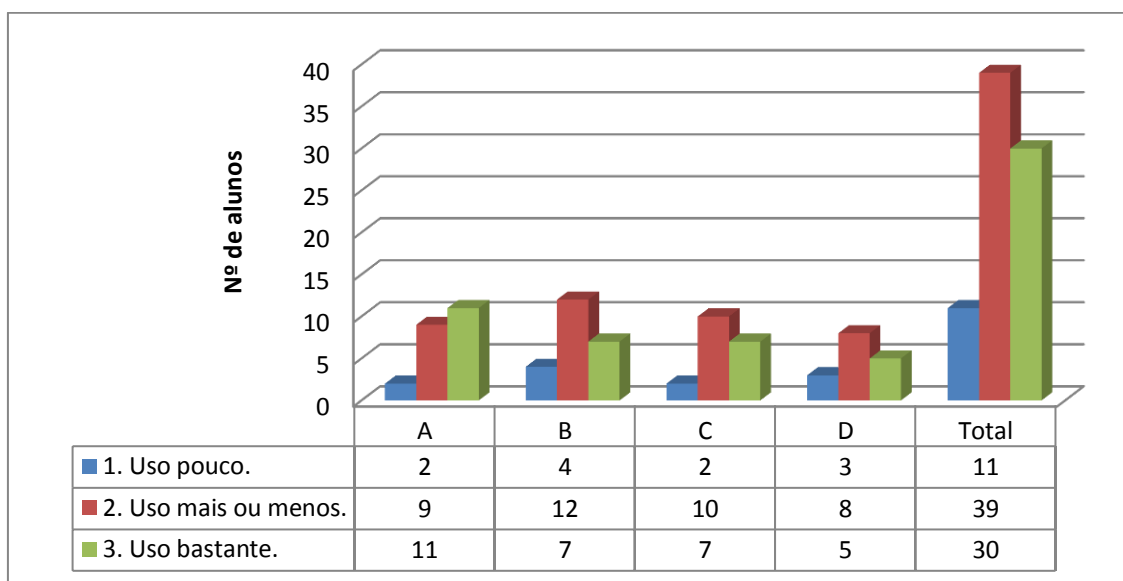


Figura 37. Classificação do uso do computador no dia-a-dia dos alunos, por turma.

Os alunos do Ensino Básico utilizam frequentemente os computadores para fazerem pesquisas na *Internet*. Tal facto demonstra a predisposição dos alunos para a utilização dos recursos digitais, o que poderá ser aproveitado dentro e fora da sala de aula. Como se pode concluir da análise do gráfico da Figura 38, os alunos das turmas envolvidas neste estudo, não apresentam dificuldades em trabalhar com o computador, estão acostumados a navegar na *Internet* e consideram que sabem “navegar bem ou muito bem”.

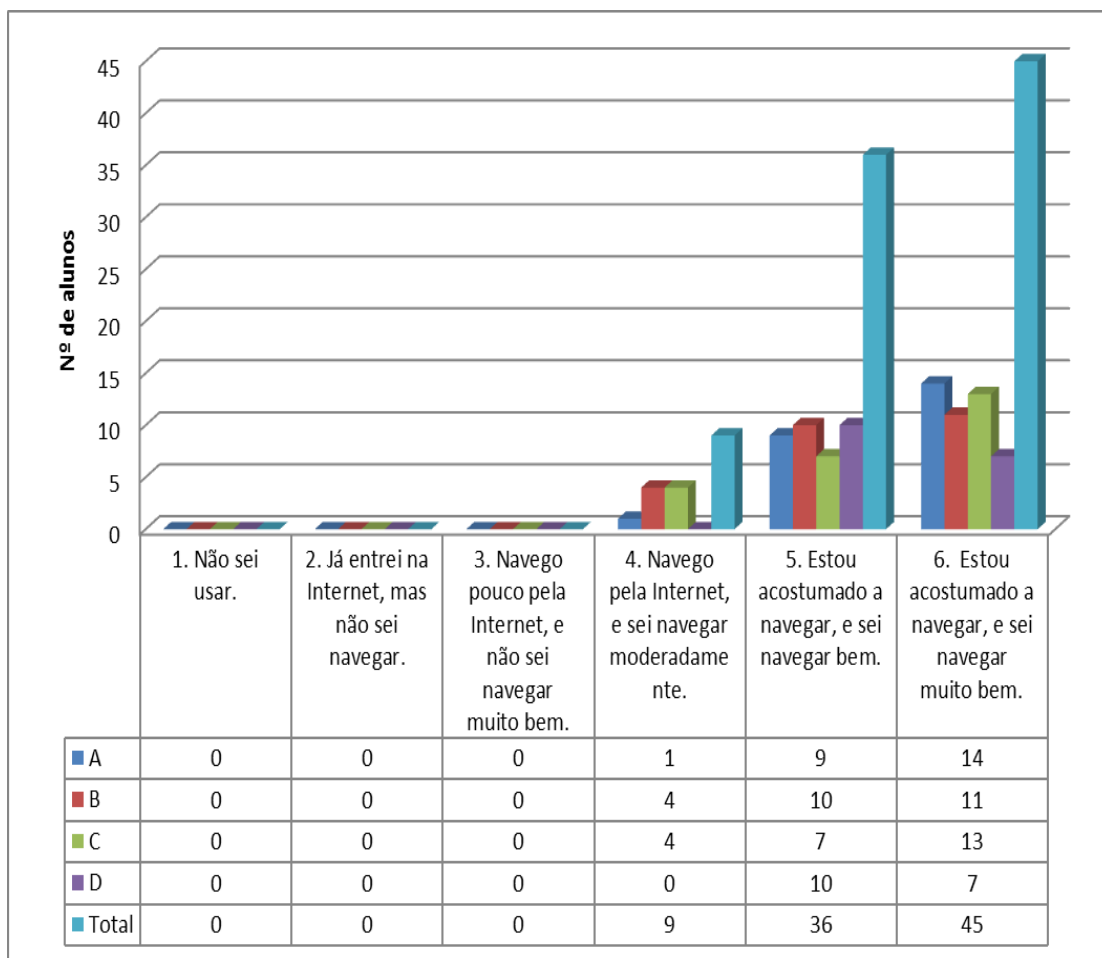


Figura 38. Opinião dos alunos sobre a sua utilização da *Internet*, por turma.

Como se pode observar no gráfico da Figura 39, 55 alunos, ou seja, 61,1% dos alunos inquiridos, utiliza a *Internet* diariamente.

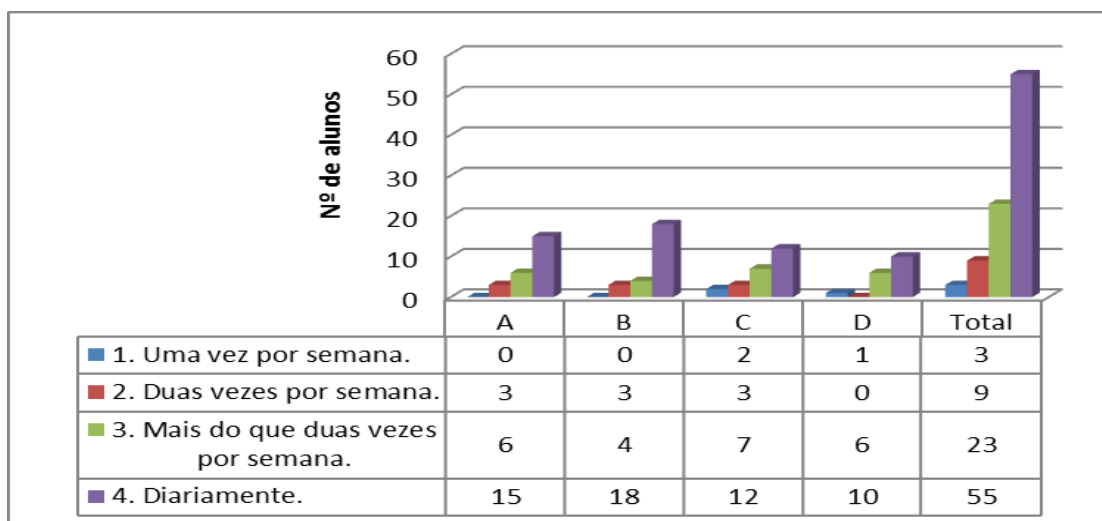


Figura 39. Frequência de utilização da *Internet* entre os alunos, por turma.

Os alunos utilizam frequentemente a *Internet* para realizarem diversas atividades. De entre os inquiridos, 63 alunos referem que utilizam esta ferramenta para fazer *downloads* de filmes, música, Apps e jogos; 66 alunos usam o computador para fazer trabalhos de casa. Apesar de muitos alunos utilizarem a *Internet* como ferramenta nos seus estudos, a atividade com maior adesão é a participação nas redes sociais, com cerca de 72 alunos.

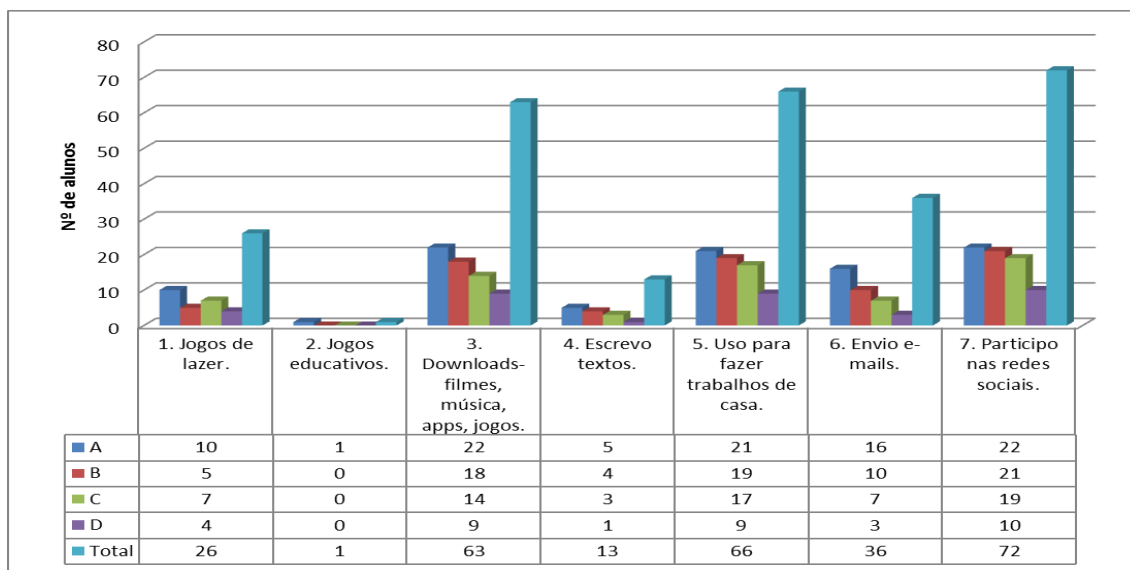


Figura 40. Principais atividades realizadas pelos alunos no computador, por turma.

A plataforma Moodle tem várias funcionalidades, que vão desde constituir o simples “local” onde são guardados/arquivados textos, fichas de exercícios de apoio às aulas, fichas de apoio aos testes de avaliação, realização de trabalhos de casa, envio de trabalhos de pesquisa/relatórios de atividades experimentais, até à possibilidade de interação em fóruns temáticos para esclarecimento de dúvidas, podendo os alunos participar em qualquer altura. A utilização de computador revela-se por isso muito atraente para os estudantes, cuja vida se desenrola cada vez mais *on-line*. Como se pode verificar (figura 41), 78,8 % dos alunos utiliza a plataforma Moodle. É importante também destacar a intensa utilização da plataforma Moodle pelas turmas A e B, tal como pode ser confirmado no gráfico da figura 41.

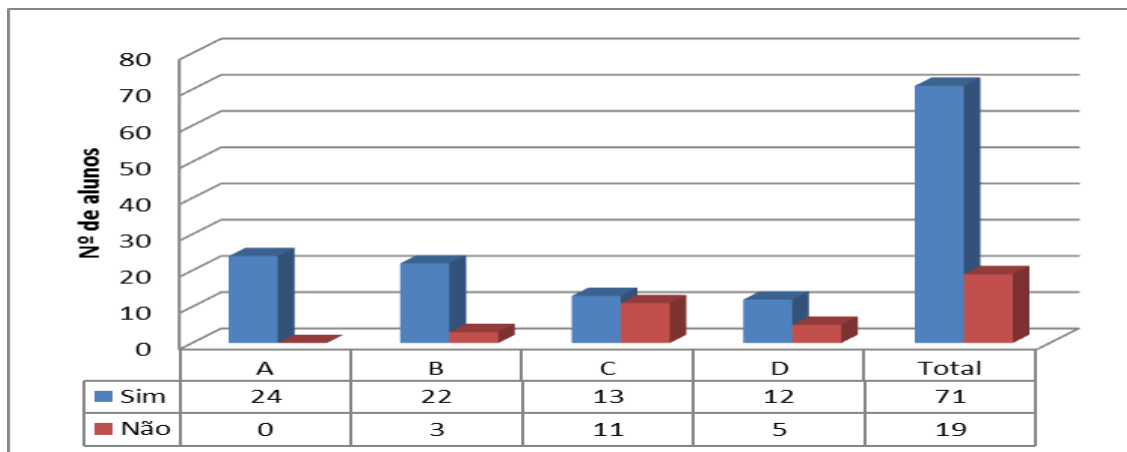


Figura 41. Nº de alunos que utiliza a plataforma *Moodle*, por turma.

Cerca de 65,5 % dos alunos (59 alunos) consideram o uso da plataforma *Moodle* útil ou muito útil (figura 42).

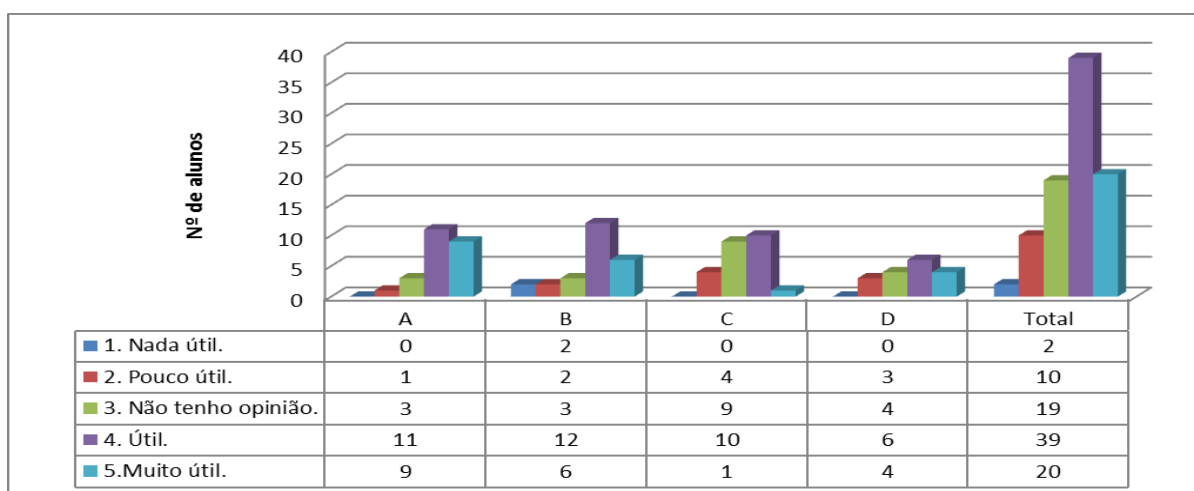


Figura 42. Opinião dos alunos sobre a utilização da plataforma *Moodle*, por turma.

Como se pode observar no gráfico da figura 43, os alunos utilizam a plataforma *Moodle* pelo menos uma vez por semana. Mais uma vez destaco o maior interesse dos alunos das turmas A e B em consultar a plataforma *Moodle*, em comparação com as restantes turmas.

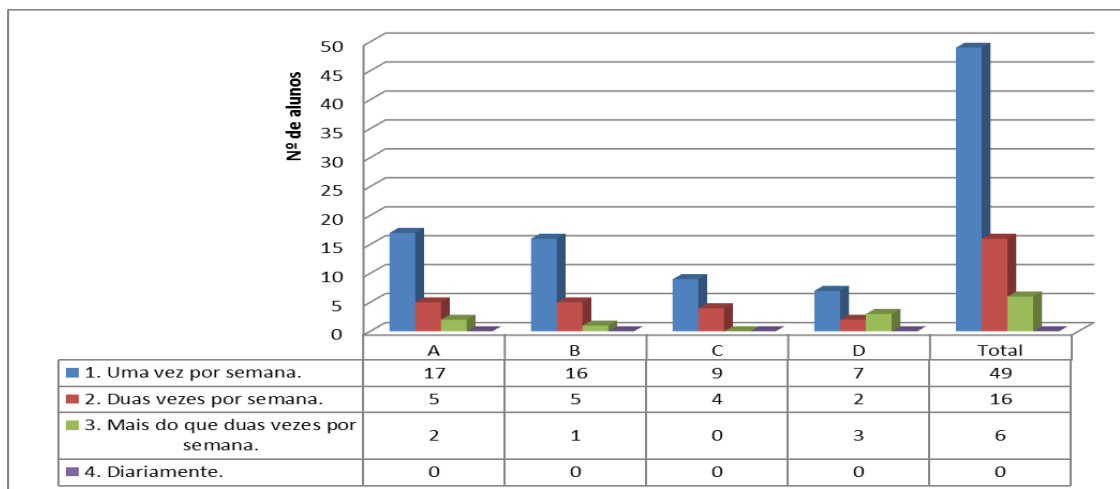


Figura 43. Frequência de utilização pelos alunos da plataforma *Moodle*, por turma.

A plataforma *Moodle* é utilizada em primeiro lugar para a realização de trabalhos de casa, nomeadamente pesquisa de conteúdos e execução dos relatórios das atividades experimentais. Verifica-se que os alunos das turmas A e B utilizam a plataforma para realização dos trabalhos de casa. Participaram neste questionário 24 alunos da turma A, onde 20 realizaram os trabalhos de casa com a ajuda da plataforma *Moodle*. Na turma B, participaram 25 alunos, 13 dos quais também utilizaram a plataforma para realizar os trabalhos de casa. Nas turmas C e D o número de alunos que utiliza esta plataforma para realizar os trabalhos de casa diminui.

Em segundo lugar a plataforma *Moodle* é utilizada para consultar e imprimir, quando necessário, documentos de apoio ao estudo, nomeadamente os guiões de estudo. Como se pode observar no gráfico da figura 44, as turmas com maior adesão são a A e a B. Destaco ainda da análise do gráfico seguinte, que 18 alunos da turma B consultam ou imprimem os resumos, guiões de estudo ou outros documentos importantes no apoio ao estudo. As turmas C e D utilizam menos a plataforma para consultar ou imprimir documentos de apoio ao estudo.

Finalmente, os alunos também recorrem a esta plataforma para visionarem os *PowerPoints* projetados nas aulas. Verifica-se que na turma D 8 alunos visionaram os *PowerPoints* utilizados nas aulas, sendo essa a atividade escolhida maioritariamente pelos alunos que utilizam a plataforma *Moodle*.

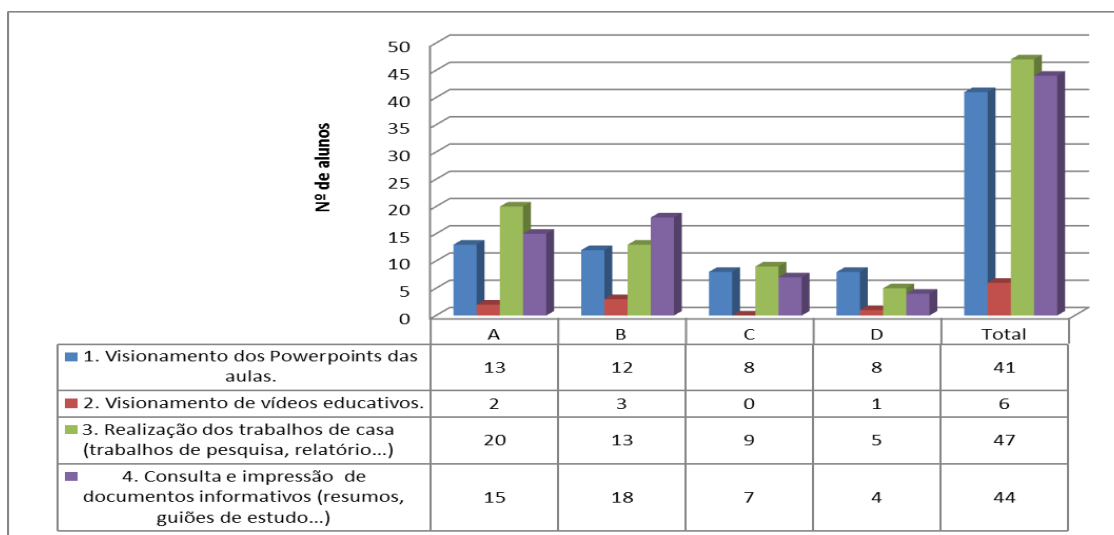


Figura 44. As atividades que os alunos realizam na plataforma *Moodle*, por turma.

Analisando o gráfico da figura 45, verifica-se que os alunos têm uma opinião favorável sobre a utilização dos recursos educativos digitais e consideram que o seu uso os motiva e ajuda a compreender melhor os conteúdos lecionados nas aulas.

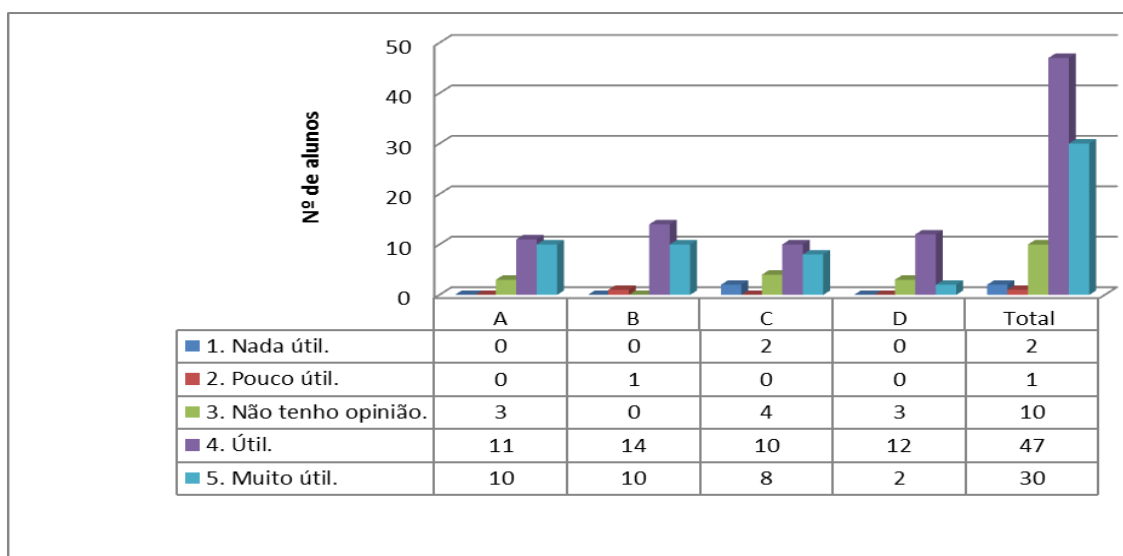


Figura 45. Opinião dos alunos sobre a utilização dos RED em sala de aula.

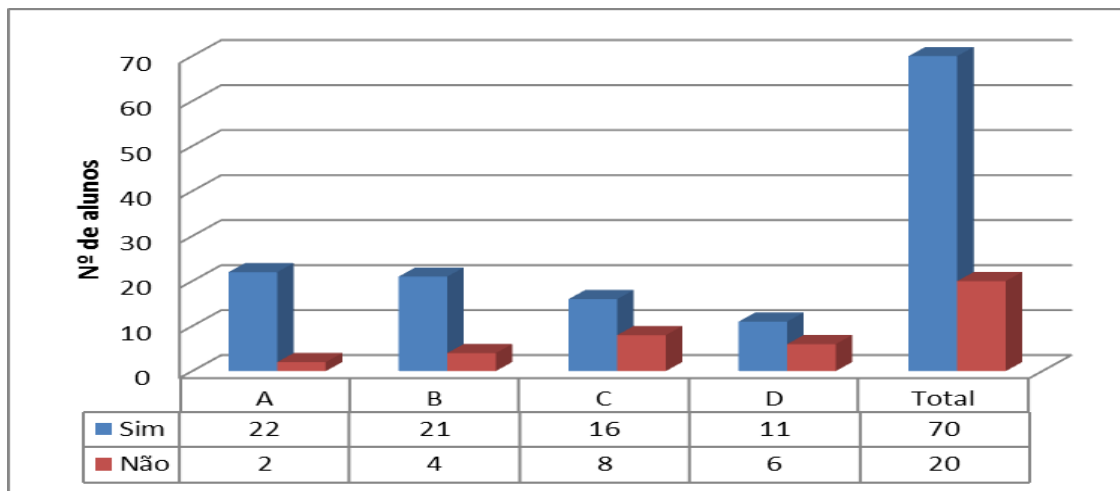


Figura 46. Opinião dos alunos sobre a utilização dos RED nas aulas e consequência na motivação e compreensão.

Os RED mais utilizados pelos alunos foram os relativos a: Movimentos e forças; Eletricidade – circuitos elétricos; Classificação dos materiais – Tabela Periódica. Estes conteúdos pertencem ao programa da disciplina de Físico-Química do nono ano de escolaridade e são os conteúdos que foram recentemente trabalhados com os alunos expostos ao inquérito.

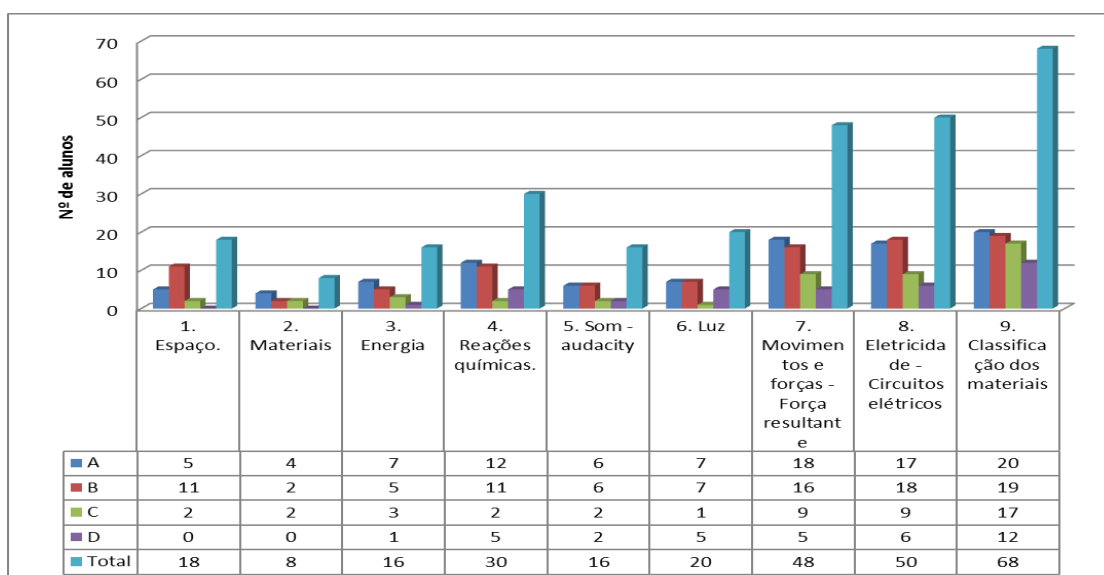


Figura 47. Recurso aos RED; distribuição por conteúdos programáticos.

Como balanço global deste estudo, e de acordo com os resultados obtidos no inquérito que se encontra no anexo IX, verificou-se que o computador, a *Internet* e a plataforma *Moodle* são ferramentas utilizadas pelos alunos para executarem diversas tarefas. Relativamente à periodicidade de utilização, esta é, em média, elevada e bastante regular nas turmas A e B, mas menos intensa na turma C. O principal contexto de utilização da plataforma Moodle é como centro de recursos: realização de trabalhos de casa; impressão de documentos de apoio ao estudo; reprodução dos *PowerPoints* utilizados nas aulas. Quando questionados sobre a utilização dos RED em sala de aula, os alunos tem uma opinião favorável sobre a sua utilização e consideram que o seu uso os motiva, favorecendo a compreensão dos conteúdos lecionados nas aulas.

Fazendo uma análise dos resultados obtidos no inquérito e comparando com os gráficos de Sucesso/Insucesso das turmas A, B, C e D, pode concluir-se que as turmas onde um maior número de alunos acedeu regularmente à plataforma *Moodle* obtiveram globalmente melhores resultados escolares, e por isso são turmas com maior sucesso escolar.

Ao analisar os gráficos das figuras 48, 49, 50 e 51 verifica-se que os alunos das turmas A, B e D atingiram com sucesso os seus objetivos, enquanto que a turma C obteve, globalmente, uma taxa de sucesso menor.

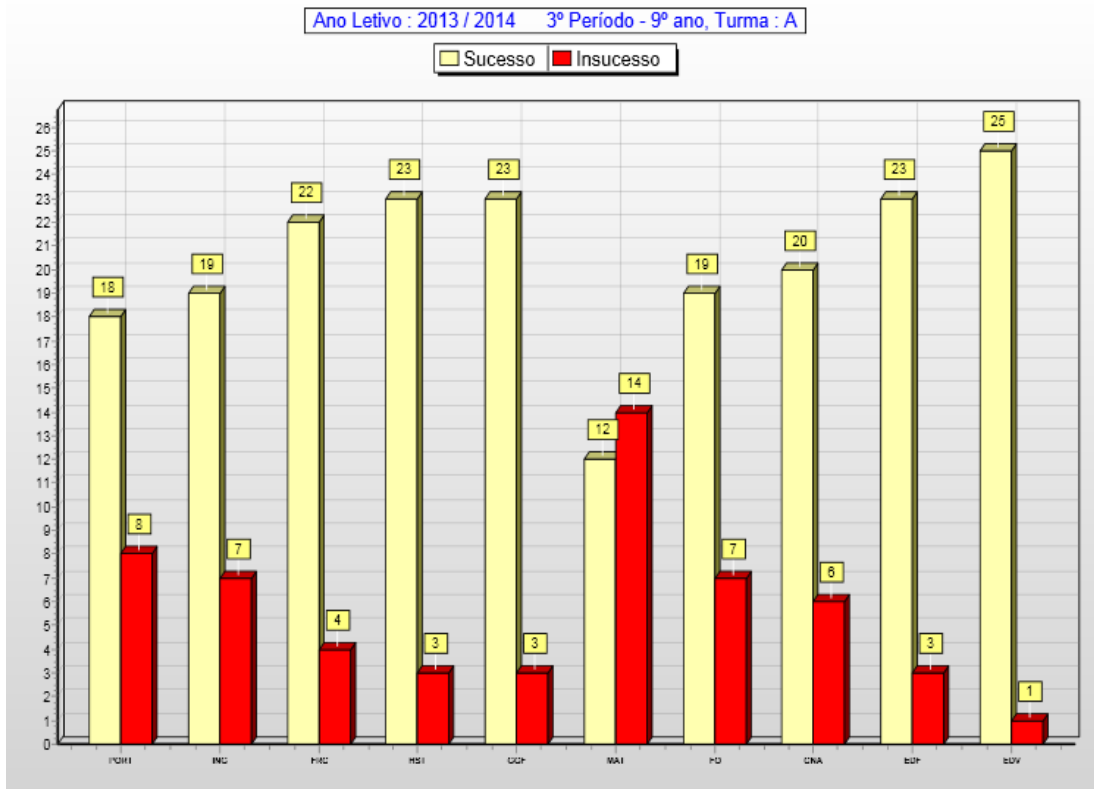


Figura 48. Gráfico Sucesso/Insucesso da turma A no 3º período.

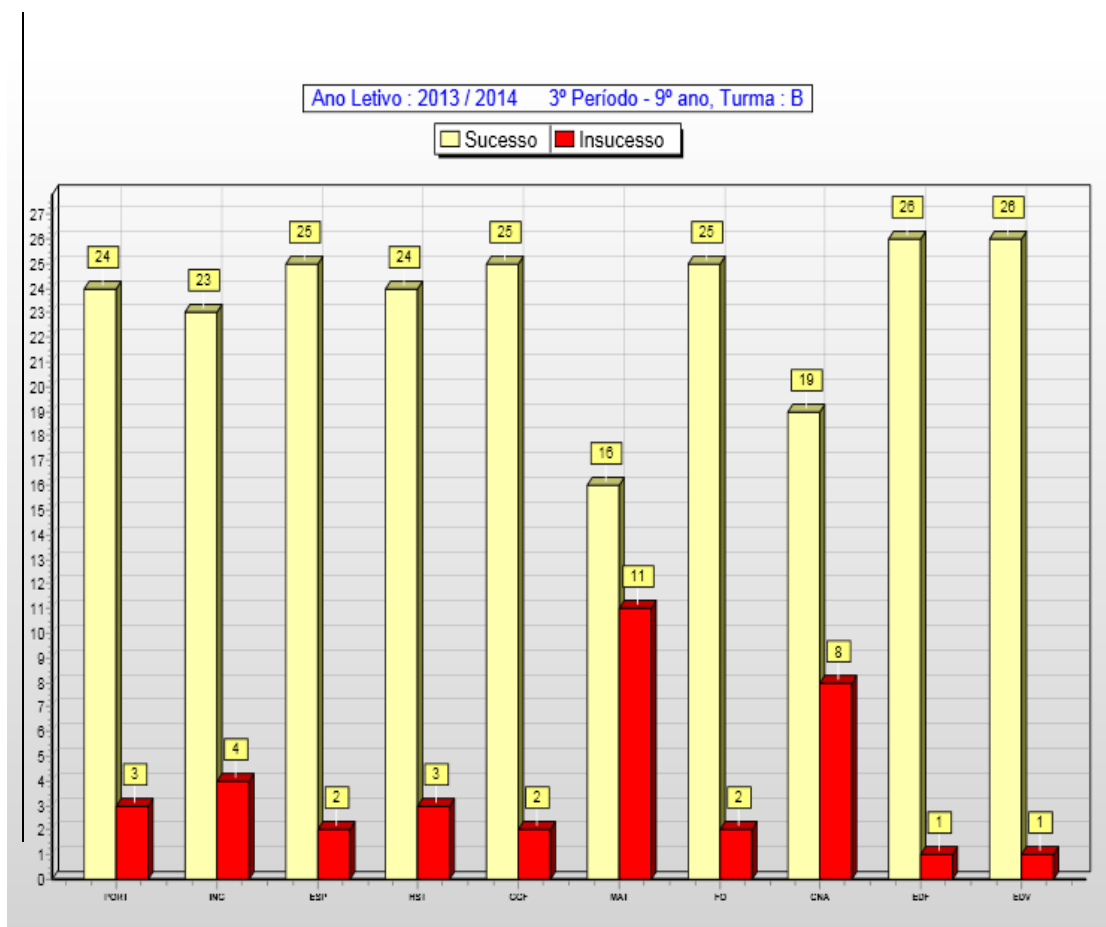


Figura 49. Gráfico Sucesso/Insucesso da turma B no 3º período.

Ano Letivo : 2013 / 2014 3º Período - 9º ano, Turma : D

■ Sucesso ■ Insucesso

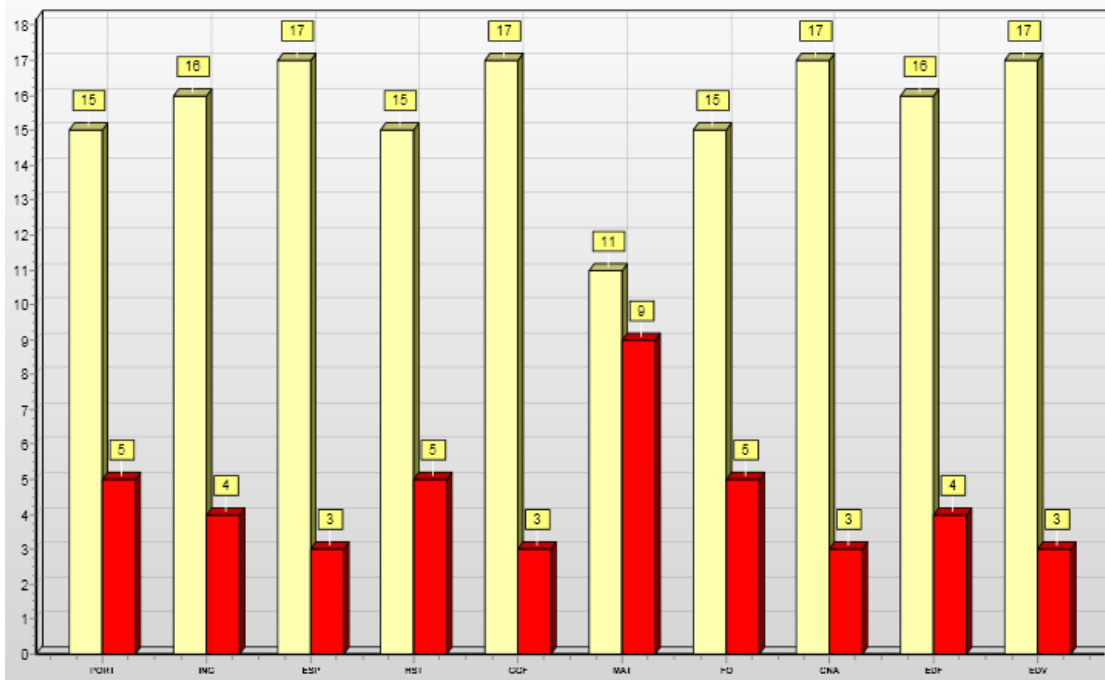


Figura 50. Gráfico Sucesso/Insucesso da turma D no 3º período.

Em relação à turma C, verifica-se que é uma turma onde há mais insucesso pois são alunos que não se envolveram ativamente nas atividades propostas ao longo do ano letivo. Ou seja, o baixo aproveitamento da turma está relacionado com a falta de empenho dos alunos, ausência de hábitos de trabalho/métodos de estudo regulares, postura e atitudes pouco adequadas em sala de aula, falta de atenção/concentração e organização no trabalho.

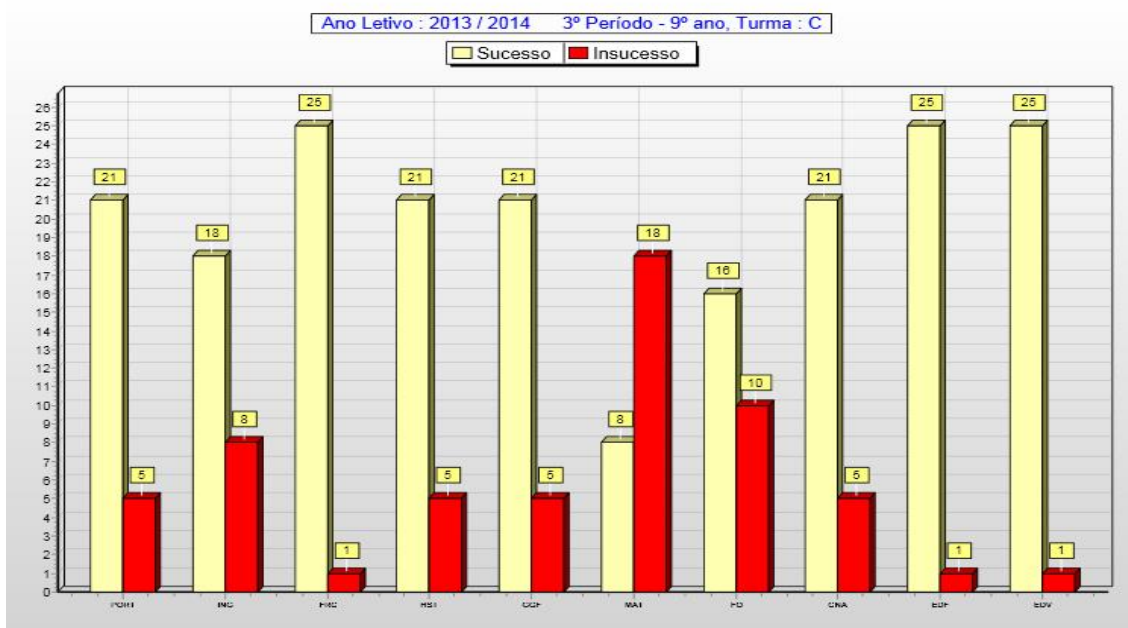


Figura 51. Gráfico Sucesso/Insucesso da turma C no 3º período.

Voltando um pouco atrás, no gráfico da figura 20 podemos analisar que 13 alunos utilizaram a plataforma *Moodle* e 11 alunos não utilizaram. E cerca de 13 alunos consideraram o seu uso “pouco útil ou “não tenho opinião” o que indicia alguma falta de interesse por parte de vários alunos desta turma.

A docente, autora deste relatório, considera relevante a utilização da plataforma *Moodle* como ferramenta no processo ensino-aprendizagem já que a maioria dos alunos demonstrou motivação em trabalhar na plataforma.

Ao utilizar esta ferramenta ao longo dos anos, e em diferentes tarefas, a autora constatou um maior envolvimento dos alunos e um reforço da motivação para a disciplina, evidenciados por exemplo pelo facto de os alunos solicitarem muito frequentemente a disponibilização dos recursos educativos selecionados pela docente.

Assim, seria interessante continuar a desenvolver as minhas disciplinas na plataforma *Moodle* e enriquecê-las com mais informações.

Seria útil realizar um estudo mais exaustivo nas escolas sobre o uso da plataforma *Moodle* e a sua utilidade no processo ensino-aprendizagem, já que é uma ferramenta que se encontra disponível nas escolas.

4. Conclusão/ Reflexão

Após reflexão sobre o trabalho desenvolvido, a autora considera que se tratou de uma experiência muito produtiva. Ao longo dos anos em que desenvolveu a atividade letiva, a autora aplicou várias estratégias de ensino, com as quais pretendeu alcançar os objetivos propostos no início de cada ano letivo. Recorreu por isso a uma pedagogia ativa e diferenciada em sala de aula, tendo prestado apoio individualizado, sempre que necessário e oportuno. Preparou com rigor científico, pedagógico e didático as atividades letivas, tendo em conta, sempre que possível, as necessidades específicas de cada aluno. Para os alunos com mais dificuldades em atingirem os objetivos essenciais, incentivou e valorizou a participação na aula; diferenciou as atividades e os métodos de ensino; proporcionou sempre que possível situações de ensino individualizado; elaborou instrumentos específicos para superação das dificuldades; favoreceu a autoestima dos alunos. Tentou também adequar o tipo de linguagem aos alunos, para que estes não apresentassem dificuldades na compreensão da mensagem. A fim de obter dados complementares para uma avaliação mais criteriosa valorizou diferentes elementos, nomeadamente: a atenção, o empenho, a assiduidade, a pontualidade, a participação, a autonomia, a iniciativa e a expressão oral e escrita.

Feito o balanço final da atividade docente que a elaboração deste relatório impõe, a autora considera ter desenvolvido com empenho um trabalho positivo, e considera também que atingiu um bom nível profissional.

Cada novo ano letivo representa sempre novos desafios, que demandam respostas ao nível das estratégias aplicadas em sala de aula para abordar os conteúdos e também ao nível das relações interpessoais e sociais, entre docentes, com os alunos, Encarregados de Educação e comunidade escolar.

O papel do professor será, cada vez mais, ensinar os alunos a saber procurar e estimulá-los para uma formação contínua, ao longo da vida. A *Internet* deverá ser uma ferramenta ao serviço da pedagogia, mas que não deve substituir o ato pedagógico, isto é, a relação humana aluno / professor. O professor deverá permanecer sempre o principal agente no processo de ensino-aprendizagem dos alunos.

Navegar pelo mundo virtual é, hoje, uma realidade dos nossos alunos que se inicia cada vez mais cedo, com maior frequência nos ambientes escolares, e da qual não podemos ficar afastados.

Uma das estratégias adotadas pela autora consistiu na utilização dos computadores, pois os alunos consideram muito interessante o seu uso e também o recurso à *Internet* na aprendizagem de Física e da Química. Também a plataforma *Moodle* se tornou numa ferramenta útil na organização de informação, e facilitadora no processo de aprendizagem. Ao criar na plataforma *Moodle* da escola um espaço para a disciplina, a autora criou um “local” onde são disponibilizados todos os materiais utilizados nas aulas e outros, para consulta e apoio. A iniciativa mostrou-se bastante positiva e obteve grande adesão por parte dos seus alunos, o que se refletiu no aproveitamento.

No mundo virtual circulam muitas informações, embora algumas sejam pouco corretas e pouco pedagógicas para os alunos. Surgem amiúde novos *sites* sobre conteúdos relacionados com os que são lecionados nas aulas. O professor terá por isso que planificar as suas atividades pensando nos materiais que irá utilizar e disponibilizar aos seus alunos, para que as aprendizagens se concretizem. Deverá, em primeiro lugar selecionar os materiais ou endereços de *sites* que aconselhará aos seus alunos, evitando-lhes desta forma, as dificuldades de pesquisa na *Internet*. O professor passa a ter a assumir a função de filtrar parte da informação, o que é sobretudo importante quando se trabalha com alunos mais jovens.

A utilização das TIC em contexto educativo implica uma alteração do papel do professor e mudança de estratégias de ensino. O professor tem de assumir um papel mais ativo na busca do conhecimento, colaborar na produção do saber e ainda ajudar e orientar os alunos no seu percurso escolar. Por tudo isto a autora considera que deve continuar a investir na sua formação no que diz respeito à utilização dos recursos informáticos.

Apesar da experiência positiva ao longo dos anos, a autora reconhece que alguns aspetos poderiam ser melhorados. Por vezes as aulas são planeadas de uma determinada forma, em que estão previstas atividades com recursos às TIC e devido a uma série de circunstâncias as estratégias têm que ser alteradas à “última da hora”. A autora já se deparou com situações como por exemplo, a indisponibilidade de salas com os recursos informáticos

necessários, a *Internet* com velocidade muito reduzida, pois o servidor da escola apresenta por vezes alguns problemas fazendo com que o tempo de espera para ter acesso à *Internet* seja elevado e até material danificado e com falta de assistência. Quando tal acontece, a autora recorre ao tradicional “quadro e giz” para que não surjam os chamados “tempos mortos”.

Hoje em dia verifica-se que o material informático, por vezes, encontra-se danificado ou com falta de peças, torna-se por isso fundamental a sua manutenção. É por isso necessário que exista nas escolas uma equipa multidisciplinar capaz de escolher o *hardware*, de fazer a manutenção dos computadores e do *software*, ou seja, que esteja disponível para a resolução de problemas que vão surgindo durante as atividades planeadas.

Um aspeto que convém destacar, e que hoje em dia é muito discutido, é o número excessivo de alunos por turma o que impossibilita um computador para cada aluno e por vezes ocorrem situações geradoras de conflito e de alguma confusão a nível de espaço sala de aula. A indisciplina torna-se por isso um factor que provoca um desgaste tanto professor como até nos alunos e não permite que as atividades se desenvolvam dentro do planificado, porque o professor leva mais tempo a tentar resolver os conflitos do que a lecionar.

Outro aspeto negativo diz respeito à organização escolar, pois ocorrem repetidas alterações, a nível legislativo, das quais destaco, a formação dos “mega agrupamentos”, o Estatuto da Carreira Docente, o Modelo de Avaliação de Professores e o Estatuto do Aluno, que perturbaram de forma significativa o normal funcionamento das escolas, não se vislumbrando, com estas transformações grandes benefícios para os alunos e para o trabalho dos professores. Aliás, com estas sucessivas transformações sucessivas a autora têm vindo a observar precisamente o contrário: uma maior desorganização estrutural do ensino, grande instabilidade e conflito na comunidade escolar e aumento do trabalho burocrático que muitas vezes se revela inútil quanto aos resultados obtidos.

5. Referências Bibliográficas

- J. L. Ramos, V. D. Teodoro e F. M. Ferreira - *Recursos educativos digitais: reflexões sobre a prática*.

Disponível em:

<http://www.crie.min-edu.pt/files/@crie/1330429397_Sacausef7_11_35_RED_reflexoes_pratica.pdf>

- ME-DEB. (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico - competências essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação - Departamento de Educação Básica.
- ME-DGIDC (2010). *Metas de aprendizagem*. Lisboa: Ministério da Educação - Departamento de Educação Básica.
- Pires, Eurico Lemos (Org.) (1996) – *Educação Básica – Reflexões e Propostas* – Porto: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação.
- Teodoro, V. Duarte; Freitas, J. Correia (1992) – *Educação e Computadores* – Lisboa: Ministério da Educação – Gabinete de Estudos e Planeamento.
- Vaz, Isabel (2010) – *Utilizar a Internet – Depressa e Bem* – Lisboa: FCA – Editora de Informática.
- Projeto Educativo do Agrupamento de Escolas D. Afonso III (2009-2013).
- Relatório “AVALIAÇÃO EXTERNA DAS ESCOLAS” - Agrupamento de Escolas D. Afonso III.
- Recensão digital – Casa das Ciências

Disponível em: <<http://eft.educom.pt/index.php/eft/article/viewFile/298/161>>

- I Encontro Internacional da Casa das Ciências (2013) - Comunicações - Casa das Ciências
Disponível em:
<<http://www.casadasciencias.org/iencontrointernacional/comunicacoes.html>>
- Morescoa, Silvia F. S. – *Novas Tecnologias da informação: Blogs para a Aprendizagem da Física e da Química*.
Disponível em:
<<http://www.seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/14121/7996>>
- Meireles, Alcides (2006) - *Uso de quadros interativos em educação: uma experiência em Físico-Químicas com vantagens e “resistências”*. Dissertação no âmbito do mestrado em Educação Multimédia.
Disponível em:
<<http://nautilus.fis.uc.pt/cec/teses/alcides/docs/tese completa.pdf>>
- Ramos, Isabel (2004) – *Utilização da Tabela Periódica na Internet com alunos do 9º ano de escolaridade*. Dissertação no âmbito do Mestrado em Química.
<<http://nautilus.fis.uc.pt/cec/teses/isabel/tese%20pdf/TESE.pdf>>

ANEXOS

ANEXO I – Plano de Trabalho de Turma (PTT)

PLANO DE TRABALHO DE TURMA

ANO LETIVO: 2013/2014

ANO: 8º

TURMA: E

DIFICULDADES DIAGNOSTICADAS (detetados globalmente e/ou em cada área disciplinar)	ESTRATÉGIAS ATIVIDADES EM SALA DE AULA	ATIVIDADES DE ENRIQUECIMENTO CURRICULAR
<ul style="list-style-type: none"> • Saber estar em sala de aula. • Falta de atenção/concentração • Métodos e hábitos de estudo. • Organização do trabalho individual. • Empenho nas tarefas escolares. • Cooperação e realização de tarefas/projetos comuns. • Aquisição e aplicação de conhecimentos. • Pré-requisitos. • Expressão escrita e oral. • Interpretação de dados/informação (gráficos, mapas, tabelas, textos). • Raciocínio lógico e/ou dedutivo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definição de um conjunto de ações/ tarefas a serem desempenhadas pelos alunos, em todas as disciplinas, de forma a envolver os alunos mais diretamente na responsabilização das atitudes/regras de conduta dentro e fora da sala de aula, estimulando a discussão de ideias e o reforço do trabalho colaborativo. 2. Implementação de ações de estímulo ao estudo diário dos conteúdos dados na aula que permitam desenvolver e/ou consolidar métodos de estudo e a organização autónoma do trabalho. 3. Realização de atividades para orientar o trabalho pessoal, ensinar a estudar e/ou treinar as competências de estudo. 4. Verificação/avaliação de cadernos diários e controlo dos trabalhos de casa e material escolar. 5. Diversificação das metodologias de aula para promover a motivação e o desenvolvimento de competências diferenciadas: utilização de aplicações multimédia/exercícios interativos, Escola Virtual” e da plataforma Moodle, visualização de vídeos e realização de atividades práticas e experimentais entre outras. 6. Realização de atividades de pesquisa de informação, que estimulem o gosto pelas diferentes disciplinas. 7. Realização de atividades de divulgação de resultados e produtos de pesquisa para desenvolver competências de comunicação e favorecer a expressão escrita e oral. 8. Realização de exercícios que desenvolvam o raciocínio lógico e/ou 	<p>Visitas de estudo – visita ao Fluviário de Mora</p> <p>Projeto da Educação Sexual: realização das sessões de sensibilização “Promoção da Saúde Mental” e “Gravidez na adolescência”, Unidade de Cuidados na Comunidade de Faro – Saúde Escolar (a confirmar disponibilidade e datas a marcar).</p> <p>Projetos: “Afoninhos Solidários”, participaram em atividades de convívio com idosos na Santa Casa da Misericórdia, onde cantaram canções de Natal e fizeram alguns jogos.</p> <p>Clubes: Clube de Desporto Escolar, na modalidade de Dança; Clube de Desporto Escolar, na modalidade de Basquetebol.</p> <p>Desporto Escolar: os alunos frequentar Hip-Hop e Basquetebol.</p> <p>Projeto da Cidadania: os temas tratados “Rodoviária”, “Desenvolvimento”; “Direitos</p>

	<p>dedutivo e resolução de problemas que permitam desenvolver capacidades de interpretação.</p> <p>9. Utilização de técnicas comunicacionais apelativas e de uma linguagem clara, que facilitem a compreensão dos conteúdos, respeitando tempos de execução e de resposta.</p> <p>10. Utilização do feedback construtivo para orientar, valorizar e recompensar o desempenho.</p>	<p>Humanos”; “Financeira”; “Voluntariado”; “Ambiental e Desenvolvimento Sustentável”; “Media”; “Saúde e Sexualidade”; “Consumidor” e “Intercultura”.</p> <p>Outras atividades do PAA/BE Centro de recursos): Festa do atletismo; Corta-mato; Prova de Orientação; Basquete 3x3; Dia do Patrono.</p>
--	---	---

PROPOSTA PARA A FEQUÊNCIA DE ACTIVIDADES DE ENRIQUECIMENTO CURRICULAR – Salas de estudo 1ºPeríodo

Nº.	Nome								
		Port.	Ing.	Ling. Est. II (Franc)	Hist.	Geog.	Mat.	CFQ	CN
	Aluno A				x		x	x	
	Aluno B		x				x	x	
	Aluno C	x	x				x		
	Aluno D (EE não autorizou)	x	x						
	Aluno E	x	x				x		
	Aluno F						x		
	Aluno G		x				x	x	
	Aluno H		x				x	x	
	Aluno I						x	x	

Propostas do ano anterior. Será dada preferências apoio nas disciplinas de Português, Matemática e Inglês

PROPOSTA PARA A FEQUÊNCIA DE ACTIVIDADES DE ENRIQUECIMENTO CURRICULAR – Salas de estudo 2ºPeríodo

Nº.	Nome								
		Port.	Ing.	Ling. Est. II (Franc)	Hist.	Geog.	Mat.	CFQ	CN
	Aluno A		x						
	Aluno B	x		x					
	Aluno C	x	x				x		
	Aluno D (EE não autorizou)	x	x	x			x		
	Aluno E			x	x		x		
	Aluno F	x	x				x		
	Aluno G		x		x				
	Aluno H		x		x				
	Aluno I	x	x				x		
	Aluno J	x	x						

• Tutorias: nome e nº do aluno

|

|

PROPOSTA PARA A FEQUÊNCIA DE ACTIVIDADES DE ENRIQUECIMENTO CURRICULAR – Salas de estudo 3ºPeríodo

Nº.	Nome								
		Port.	Ing.	Ling. Est. II (Franc)	Hist.	Geog.	Mat.	CFQ	CN
	Aluno A		x		x				
	Aluno B			x					
	Aluno C	x	x				x		
	Aluno D		x			x			
	Aluno E								
	Aluno F		x						
	Aluno G		x		x				
	Aluno H		x						
	Aluno I		x			x			

APRECIÇÃO GLOBAL	AVALIAÇÃO DO PLANO
1º Período	1º Período
<ul style="list-style-type: none"> — Comportamento:... — Aproveitamento:... — Assiduidade/ Pontualidade:... — Sala de Estudo Apoio ao estudo: — Tutorias: — Atividades de Enriquecimento Curricular: 	<p>Alunos com três ou mais níveis inferiores a três:</p> <p>Planos de Acompanhamento:</p>
2º Período	2º Período
<ul style="list-style-type: none"> — Comportamento:... — Aproveitamento:... — Assiduidade/ Pontualidade:... — Sala de Estudo Apoio ao estudo: — Tutorias: — Atividades de Enriquecimento Curricular: 	<p>Alunos com três ou mais níveis inferiores a três:</p> <p>Planos de Acompanhamento:</p> <p>Alunos acompanhados pelo SPO:</p>

3º Período	3º Período
<ul style="list-style-type: none"> — Comportamento:... — Aproveitamento:... — Assiduidade/ Pontualidade:... — Sala de Estudo Apoio ao estudo: — Tutorias: — Atividades de Enriquecimento Curricular: 	<p>Alunos que apresentaram três ou mais níveis inferiores a três e que não transitaram de ano</p> <p>Planos de Acompanhamento.</p> <p>Alunos acompanhados pelo SPO:</p>

ANEXO II – GUIÃO DE ESTUDO



Guião de Estudo II: Física-Química

8º Ano

Nome: _____ Nº: _____ Turma: _____

- O objetivo deste guião é selecionar os conteúdos mais importantes do tema Sustentabilidade na Terra sobre os quais irá incidir o teste de avaliação.
- No quadro seguinte são apresentadas as competências que se desenvolveram ao longo das aulas, assim como as páginas do manual onde é feita a sua abordagem.
- A metodologia de trabalho consiste em:
 1. **Ler a competência;**
 2. **Ler as páginas do manual referenciadas;**
 3. **Sublinhar o texto em que a competência é abordada;**
 4. **Resumir o que foi sublinhado respondendo ao que é pedido.**

Competência	Pág.	O que vou fazer?
1. Compreender que os sons são produzidos de diferentes modos e estão associados à vibração da fonte sonora. 2. Classificar os instrumentos musicais segundo o material vibrante.	11-14	Definir fonte sonora Classificar os instrumentos musicais de acordo com o modo como o som é produzido.
3. Compreender que a vibração da fonte sonora se propaga por ondas, quando existe um meio material. 4. Distinguir ondas longitudinais e transversais. 5. Compreender o conceito de rapidez de propagação do som e explicar as diferenças de propagação em determinados meios.	15-20	Indicar os tipos de onda que conhece. Definir onda sonora. Indicar a expressão matemática que permite calcular a rapidez de propagação do som e a respectiva unidade SI Relacionar o estado físico do meio material com a rapidez de propagação do som
6. Reconhecer o mecanismo de perceção do som. 7. Compreender o funcionamento do ouvido humano e o processo de localização da fonte.	21-24	Explicar o mecanismo pelo qual o ouvido consegue detetar o som.
8. Conhecer e distinguir as características das ondas.	25-27	Definir o período e indicar a sua unidade SI Definir a frequência e indicar a sua unidade SI Indicar a expressão matemática que relaciona período com frequência Definir amplitude e indicar a sua unidade SI

		<p>Definir comprimento de onda e indicar a sua unidade SI</p> <p>Definir rapidez de propagação de uma onda e indicar a sua unidade SI</p> <p>Indicar a expressão matemática que relaciona comprimento de onda com o período.</p>
9. Conhecer e distinguir as características dos sons e associar às características das ondas.	28-32	Definir as três características do som: timbre, altura de um som e intensidade de um som
10. Compreender alguns fenómenos que ocorrem com o som. 11. Explicar o eco.	33-37	<p>Explicar o que é a reflexão do som.</p> <p>Explicar o que é o eco.</p> <p>Explicar o que é a reverberação.</p> <p>Explicar o que é a refração do som.</p> <p>Explicar o que é a difração do som.</p>
12. Conhecer algumas das aplicações do som, ultrassons e infrassons.	39-41	Indicar algumas das aplicações do som.

Dúvidas

ANEXO III – Planificação da disciplina de Físico-Química



Domínio	Subdomínios	Metas	Nº de Aulas Previstas
ESPAÇO – 7º Ano	Universo	<p>1. Conhecer e compreender a constituição do Universo, localizando a Terra, e reconhecer o papel da observação e dos instrumentos na nossa perceção do Universo.</p> <p>1.1 Distinguir vários corpos celestes (planetas, estrelas e sistemas planetários; enxames de estrelas, galáxias e enxames de galáxias).</p> <p>1.2 Indicar o modo como os corpos celestes se organizam, localizando a Terra.</p> <p>1.3 Indicar qual é a nossa galáxia (Galáxia ou Via Láctea), a sua forma e a localização do Sol nela.</p> <p>1.4 Indicar o que são constelações e dar exemplos de constelações visíveis no hemisfério Norte (Ursa Maior e Ursa Menor) e no hemisfério Sul (Cruzeiro do Sul).</p> <p>1.5 Associar a estrela Polar à localização do Norte no hemisfério Norte e explicar como é possível localizá-la a partir da Ursa Maior.</p> <p>1.6 Indicar que a luz emitida pelos corpos celestes pode ser detetada ou não pelos nossos olhos (luz visível ou invisível).</p> <p>1.7 Identificar Galileu como pioneiro na utilização do telescópio na observação do céu (descobertas do relevo na Lua, fases de Vénus e satélites de Júpiter).</p> <p>1.8 Caracterizar os modelos geocêntrico e heliocêntrico, enquadrando-os historicamente (contributos de Ptolomeu, Copérnico e Galileu).</p> <p>1.9 Identificar a observação por telescópios (de luz visível e não visível, em terra e em órbita) e as missões espaciais (tripuladas e não tripuladas) como meios essenciais para conhecer o Universo.</p> <p>1.10 Dar exemplos de agências espaciais (ESA e NASA), de missões tripuladas (missões Apolo e Estação Espacial Internacional) e não tripuladas (satélites artificiais e sondas espaciais) e de observatórios no solo (ESO).</p> <p>1.11 Identificar a teoria do <i>Big Bang</i> como descrição da origem e evolução do Universo e indicar que este está em expansão desde a sua origem.</p>	9 aulas

ESPAÇO – 7º Ano	<p><u>A Terra, a Lua e forças gravíticas</u></p>	<p>4. Conhecer e compreender os movimentos da Terra e da Lua.</p> <p>4.1 Indicar o período de rotação da Terra e as consequências da rotação da Terra.</p> <p>4.2 Medir o comprimento de uma sombra ao longo do dia, traçar um gráfico desse comprimento em função do tempo e relacionar esta experiência com os relógios de sol.</p> <p>4.3 Explicar como nos podemos orientar pelo Sol à nossa latitude.</p> <p>4.4 Indicar o período de translação da Terra e explicar a existência de anos bissextos.</p> <p>4.5 Interpretar as estações do ano com base no movimento de translação da Terra e na inclinação do seu eixo de rotação relativamente ao plano da órbita.</p> <p>4.6 Identificar, a partir de informação fornecida, planetas do sistema solar cuja rotação ou a inclinação do seu eixo de rotação não permite a existência de estações do ano.</p> <p>4.7 Associar os equinócios às alturas do ano em que se iniciam a primavera e o outono e os solstícios às alturas do ano em que se inicia o verão e o inverno.</p> <p>4.8 Identificar, num esquema, para os dois hemisférios, os solstícios e os equinócios, o início das estações do ano, os dias mais longo e mais curto do ano e as noites mais longa e mais curta do ano.</p> <p>4.9 Identificar a Lua como o nosso único satélite natural, indicar o seu período de translação e de rotação e explicar por que razão, da Terra, se vê sempre a mesma face da Lua.</p> <p>4.10 Interpretar, com base em representações, as formas como vemos a Lua, identificando a sucessão das suas fases nos dois hemisférios.</p> <p>4.11 Associar os termos sombra e penumbra a zonas total ou parcialmente escurecidas, respetivamente.</p> <p>4.12 Interpretar a ocorrência de eclipses da Lua (total, parcial, penumbral) e do Sol (total, parcial, anular) a partir de representações, indicando a razão da não ocorrência de eclipses todos os meses.</p>	7 aulas
------------------------	---	---	----------------

ESPAÇO – 7º Ano	<p><u>A Terra, a Lua e forças gravíticas (cont.)</u></p>	<p>5. Compreender as ações do Sol sobre a Terra e da Terra sobre a Lua e corpos perto da superfície terrestre, reconhecendo o papel da força gravítica.</p> <p>5.1 Caracterizar uma força pelos efeitos que ela produz, indicar a respetiva unidade no SI e representar a força por um vetor.</p> <p>5.2 Indicar o que é um dinamómetro e medir forças com dinamómetros, identificando o valor da menor divisão da escala e o alcance do aparelho.</p> <p>5.3 Concluir, usando a queda de corpos na Terra, que a força gravítica se exerce à distância e é sempre atrativa.</p> <p>5.4 Representar a força gravítica que atua num corpo em diferentes locais da superfície da Terra.</p> <p>5.5 Indicar que a força gravítica exercida pela Terra sobre um corpo aumenta com a massa deste e diminui com a distância ao centro da Terra.</p> <p>5.6 Associar o peso de um corpo à força gravítica que o planeta exerce sobre ele e caracterizar o peso de um corpo num dado local.</p> <p>5.7 Distinguir peso de massa, assim como as respetivas unidades SI.</p> <p>5.8 Concluir, a partir das medições do peso de massas marcadas, que as grandezas peso e massa são diretamente proporcionais.</p> <p>5.9 Indicar que a constante de proporcionalidade entre peso e massa depende do planeta e comparar os valores dessa constante à superfície da Terra e de outros planetas a partir de informação fornecida.</p> <p>5.10 Aplicar, em problemas, a proporcionalidade direta entre peso e massa, incluindo a análise gráfica.</p> <p>5.11 Indicar que a Terra e outros planetas orbitam em torno do Sol e que a Lua orbita em torno da Terra devido à força gravítica.</p> <p>5.12 Indicar que a física estuda, entre outros fenómenos do Universo, os movimentos e as forças.</p>	7 aulas
------------------------	---	---	----------------

MATERIAIS – 7º Ano	<p><u>Constituição do mundo</u></p> <p><u>Material</u></p> <p>Educação para a Cidadania - Educação Ambiental para a Sustentabilidade</p>	<p>1. Reconhecer a enorme variedade de materiais com diferentes propriedades e usos, assim como o papel da química na identificação e transformação desses materiais.</p> <p>1.1 Identificar diversos materiais e alguns critérios para a sua classificação. 1.2 Concluir que os materiais são recursos limitados e que é necessário usá-los bem, reutilizando-os e reciclando-os. 1.3 Identificar, em exemplos do dia-a-dia, materiais fabricados que não existem na Natureza. 1.4 Indicar a química como a ciência que estuda as propriedades e transformações de todos os materiais.</p>	3 aulas
	<p><u>Substâncias e misturas</u></p>	<p>2. Compreender a classificação dos materiais em substâncias e misturas.</p> <p>2.1 Indicar que os materiais são constituídos por substâncias que podem existir isoladas ou em misturas. 2.2 Classificar materiais como substâncias ou misturas a partir de descrições da sua composição, designadamente em rótulos de embalagens. 2.3 Distinguir o significado de material "puro" no dia a dia e em química (uma só substância). 2.4 Concluir que a maior parte dos materiais que nos rodeiam são misturas. 2.5 Classificar uma mistura pelo aspeto macroscópico em mistura homogénea ou heterogénea e dar exemplos de ambas. 2.6 Distinguir líquidos miscíveis de imiscíveis. 2.7 Indicar que uma mistura coloidal parece ser homogénea quando observada macroscopicamente, mas que, quando observada ao microscópio ou outros instrumentos de ampliação, mostra-se heterogénea. 2.8 Concluir, a partir de observação, que, em certas misturas coloidais, se pode ver o trajeto da luz visível.</p>	4 aulas
		<p>3. Caracterizar, qualitativa e quantitativamente, uma solução e preparar laboratorialmente, em segurança, soluções aquosas de uma dada concentração, em massa.</p> <p>3.1 Associar o termo solução à mistura homogénea (sólida, líquida ou gasosa), de duas ou mais substâncias, em que uma se designa por solvente e a(s) outra(s) por soluto(s). 3.2 Identificar o solvente e o(s) soluto(s), em soluções aquosas e alcoólicas, a partir de rótulos de embalagens de produtos (soluções) comerciais.</p>	7 aulas

MATERIAIS – 7º Ano	<p><u>Propriedades físicas e químicas dos materiais (cont.)</u></p> <p>Educação para a Cidadania - Educação Ambiental para a Sustentabilidade</p> <p><u>Separação das substâncias de uma mistura</u></p> <p>Educação para a Cidadania - Educação Ambiental para a Sustentabilidade</p>	<p>5.18 Identificar o comportamento excepcional da água (massas volúmicas do gelo e da água líquida e presença na natureza dos três estados físicos), relacionando esse comportamento com a importância da água para a vida.</p> <p>5.19 Indicar vantagens (como portabilidade, rapidez, facilidade de utilização, custo) e limitações (como menor rigor, falsos positivos ou falsos negativos) de testes químicos rápidos (colorimétricos) disponíveis em <i>kits</i>.</p> <p>5.20 Descrever os resultados de testes químicos simples para detectar substâncias (água, amido, dióxido de carbono) a partir da sua realização laboratorial.</p> <p>5.21 Justificar, a partir de informação selecionada, a relevância da química analítica em áreas relacionadas com a nossa qualidade de vida, como segurança alimentar, qualidade ambiental e diagnóstico de doenças.</p> <p>6. Conhecer processos físicos de separação e aplicá-los na separação de componentes de misturas homogêneas e heterogêneas usando técnicas laboratoriais.</p> <p>6.1 Identificar técnicas de separação aplicáveis a misturas heterogêneas: decantação; filtração; peneiração; centrifugação; separação magnética.</p> <p>6.2 Identificar técnicas de separação aplicáveis a misturas homogêneas: destilação simples; cristalização.</p> <p>6.3 Identificar aplicações de técnicas de separação dos componentes de uma mistura no tratamento de resíduos, na indústria e em casa.</p> <p>6.4 Descrever técnicas laboratoriais básicas de separação, indicando o material necessário: decantação sólido-líquido; decantação líquido-líquido; filtração por gravidade; centrifugação; separação magnética; cristalização; destilação simples.</p> <p>6.5 Selecionar o(s) processo(s) de separação mais adequado(s) para separar os componentes de uma mistura, tendo em conta a sua constituição e algumas propriedades físicas dos seus componentes.</p> <p>6.6 Separar os componentes de uma mistura usando as técnicas laboratoriais básicas de separação, na sequência correta.</p> <p>6.7 Concluir que a água é um recurso essencial à vida que é necessário preservar, o que implica o tratamento físico-químico de águas de abastecimento e residuais.</p>	11 aulas
---------------------------	--	--	-----------------

1. Reconhecer que a energia está associada a sistemas, que se transfere conservando-se globalmente, que as fontes de energia são relevantes na sociedade e que há vários processos de transferência de energia.

1.1 Definir sistema físico e associar-lhe uma energia (interna) que pode ser em parte transferida para outro sistema.

1.2 Identificar, em situações concretas, sistemas que são fontes ou recetores de energia, indicando o sentido de transferência da energia e concluindo que a energia se mantém na globalidade.

1.3 Indicar a unidade SI de energia e fazer conversões de unidades (joules e quilojoules; calorias e quilocalorias).

1.4 Concluir qual é o valor energético de alimentos a partir da análise de rótulos e determinar a energia fornecida por uma porção de alimento.

1.5 Identificar fontes de energia renováveis e não renováveis, avaliar vantagens e desvantagens da sua utilização na sociedade atual e as respetivas consequências na sustentabilidade da Terra, interpretando dados sobre a sua utilização em gráficos ou tabelas.

1.6 Medir temperaturas usando termómetros (com escalas em graus Celsius) e associar a temperatura à maior ou menor agitação dos corpúsculos submicroscópicos.

1.7 Associar o calor à energia transferida espontaneamente entre sistemas a diferentes temperaturas.

1.8 Definir e identificar situações de equilíbrio térmico.

1.9 Identificar a condução térmica como a transferência de energia que ocorre principalmente em sólidos, associar a condutividade térmica dos materiais à rapidez com que transferem essa energia e dar exemplos de bons e maus condutores térmicos no dia a dia.

1.10 Explicar a diferente sensação de quente e frio ao tocar em materiais em equilíbrio térmico.

1.11 Identificar a convecção térmica como a transferência de energia que ocorre em líquidos e gases, interpretando os sentidos das correntes de convecção.

1.12 Identificar a radiação como a transferência de energia através da propagação de luz, sem a necessidade de contacto entre os corpos.

1.13 Identificar processos de transferência de energia no dia a dia ou em atividades no laboratório.

1.14 Justificar, a partir de informação selecionada, critérios usados na construção de uma casa que maximizem o aproveitamento da energia recebida e minimizem a energia transferida para o exterior.

Educação para a Cidadania - Educação Ambiental para a Sustentabilidade

Plano Curricular de Ciências Físico-Químicas - 3º Ciclo

Domínio	Subdomínios	Metas	Nº de Aulas Previstas
REAÇÕES QUÍMICAS – 8º Ano	Explicação e representação de reações químicas	<p>1. Reconhecer a natureza corpuscular da matéria e a diversidade de materiais através das unidades estruturais das suas substâncias; compreender o significado da simbologia química e da conservação da massa nas reações químicas.</p> <p>1.1 Indicar que a matéria é constituída por corpúsculos submicroscópicos (átomos, moléculas e iões) com base na análise de imagens fornecidas, obtidas experimentalmente.</p> <p>1.2 Indicar que os átomos, moléculas ou iões estão em incessante movimento existindo espaço vazio entre eles.</p> <p>1.3 Interpretar a diferença entre sólidos, líquidos e gases com base na liberdade de movimentos e proximidade entre os corpúsculos que os constituem.</p> <p>1.4 Associar a pressão de um gás à intensidade da força que os corpúsculos exercem, por unidade de área, na superfície do recipiente onde estão contidos.</p> <p>1.5 Relacionar, para a mesma quantidade de gás, variações de temperatura, de pressão ou de volume mantendo, em cada caso, constante o valor de uma destas grandezas.</p> <p>1.6 Descrever a constituição dos átomos com base em partículas mais pequenas (protões, neutrões e eletrões) e concluir que são eletricamente neutros.</p> <p>1.7 Indicar que existem diferentes tipos de átomos e que átomos do mesmo tipo são de um mesmo elemento químico, que se representa por um símbolo químico universal.</p> <p>1.8 Associar nomes de elementos a símbolos químicos para alguns elementos (H, C, O, N, Na, K, Ca, Mg, Al, Cl, S).</p> <p>1.9 Definir molécula como um grupo de átomos ligados entre si.</p> <p>1.10 Descrever a composição qualitativa e quantitativa de moléculas a partir de uma fórmula química e associar essa fórmula à representação da substância e da respetiva unidade estrutural.</p> <p>1.11 Classificar as substâncias em elementares ou compostas a partir dos elementos constituintes, das fórmulas químicas e, quando possível, do nome das substâncias.</p> <p>1.12 Definir ião como um corpúsculo com carga elétrica positiva (catião) ou negativa (anião) que resulta de um átomo ou grupo de átomos que perdeu ou ganhou eletrões e distinguir iões monoatômicos de iões poliatômicos.</p> <p>1.13 Indicar os nomes e as fórmulas de iões mais comuns (Na^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}, Al^{3+}, NH_4^+, Cl^-, SO_4^{2-}, NO_3^-, CO_3^{2-}, PO_4^{3-}, OH^-, O^{2-}).</p>	10 aulas

REAÇÕES QUÍMICAS – 8º Ano	<p><u>Explicação e representação de reações químicas (cont.)</u></p> <p><u>Tipos de reações químicas</u></p> <p><u>Educação para a Cidadania - Educação Ambiental para a Sustentabilidade</u></p>	<p>1.14 Escrever uma fórmula química a partir do nome de um sal ou indicar o nome de um sal a partir da sua fórmula química.</p> <p>1.15 Concluir, a partir de representações de modelos de átomos e moléculas, que nas reações químicas há rearranjos dos átomos dos reagentes que conduzem à formação de novas substâncias, conservando-se o número total de átomos de cada elemento.</p> <p>1.16 Indicar o contributo de Lavoisier para o estudo das reações químicas.</p> <p>1.17 Verificar, através de uma atividade laboratorial, o que acontece à massa total das substâncias envolvidas numa reação química em sistema fechado.</p> <p>1.18 Concluir que, numa reação química, a massa dos reagentes diminui e a massa dos produtos aumenta, conservando-se a massa total, associando este comportamento à lei da conservação da massa (lei de Lavoisier).</p> <p>1.19 Representar reações químicas através de equações químicas, aplicando a lei da conservação da massa.</p> <p>2. Conhecer diferentes tipos de reações químicas, representando-as por equações químicas.</p> <p>2.1 Identificar, em reações de combustão no dia-a-dia e em laboratório, os reagentes e os produtos da reação, distinguindo combustível e comburente.</p> <p>2.2 Representar reações de combustão, realizadas em atividades laboratoriais, por equações químicas.</p> <p>2.3 Associar as reações de combustão, a corrosão de metais e a respiração a um tipo de reações químicas que se designam por reações de oxidação-redução.</p> <p>2.4 Identificar, a partir de informação selecionada, reações de combustão relacionadas com a emissão de poluentes para a atmosfera (óxidos de enxofre e nitrogénio) e referir consequências dessas emissões e medidas para minimizar os seus efeitos.</p> <p>2.5 Dar exemplos de soluções aquosas ácidas, básicas e neutras existentes no laboratório e em casa.</p> <p>2.6 Classificar soluções aquosas em ácidas, básicas (alcalinas) ou neutras, com base no comportamento de indicadores colorimétricos (ácido-base).</p> <p>2.7 Distinguir soluções ácidas de soluções básicas usando a escala de Sorensen.</p> <p>2.8 Determinar o carácter ácido, básico ou neutro de soluções aquosas com indicadores colorimétricos, e medir o respetivo pH com indicador universal e medidor de pH.</p> <p>2.9 Ordenar soluções aquosas por ordem crescente ou decrescente de acidez ou de alcalinidade, dado o valor de pH de cada solução.</p> <p>2.10 Prever se há aumento ou diminuição de pH quando se adiciona uma solução ácida a uma solução básica ou vice-versa.</p>	11 aulas
----------------------------------	--	--	-----------------

Tipos de reações químicas
(cont.)

Velocidade das reações
químicas

- 2.11 Identificar ácidos e bases comuns: HCl, H₂SO₄, HNO₃, H₃PO₄, NaOH, KOH, Ca(OH)₂, Mg(OH)₂.
- 2.12 Classificar as reações que ocorrem, em solução aquosa, entre um ácido e uma base como reações ácido-base e indicar os produtos dessa reação.
- 2.13 Representar reações ácido-base por equações químicas.
- 2.14 Concluir que certos sais são muito solúveis ao passo que outros são pouco solúveis em água.
- 2.15 Classificar como reações de precipitação as reações em que ocorre a formação de sais pouco solúveis em água (precipitados).
- 2.16 Identificar reações de precipitação, no laboratório e no ambiente (formação de estalactites e de estalagmites).
- 2.17 Representar reações de precipitação, realizadas em atividades laboratoriais, por equações químicas.
- 2.18 Associar águas duras a soluções aquosas com elevada concentração em sais de cálcio e de magnésio.
- 2.19 Relacionar, a partir de informação selecionada, propriedades da água com a sua dureza, referindo consequências do seu uso industrial e doméstico, e identificando processos usados no tratamento de águas duras.

3. Compreender que as reações químicas ocorrem a velocidades diferentes, que é possível modificar e controlar.

- 3.1 Associar a velocidade de uma reação química à rapidez com que um reagente é consumido ou um produto é formado.
- 3.2 Identificar os fatores que influenciam a velocidade das reações químicas e dar exemplos do dia a dia ou laboratoriais em que esses fatores são relevantes.
- 3.3 Identificar a influência que a luz pode ter na velocidade de certas reações químicas, justificando o uso de recipientes escuros ou opacos na proteção de alimentos, medicamentos e reagentes.
- 3.4 Concluir, através de uma atividade experimental, quais são os efeitos, na velocidade de reações químicas, da concentração dos reagentes, da temperatura, do estado de divisão do(s) reagente(s) sólido(s) e da presença de um catalisador apropriado.
- 3.5 Associar os antioxidantes e os conservantes a inibidores utilizados na conservação de alimentos.
- 3.6 Indicar que os catalisadores e os inibidores não são consumidos nas reações químicas, mas podem perder a sua atividade.
- 3.7 Interpretar a variação da velocidade das reações com base no controle dos fatores que a alteram.

7 aulas

SOM – 8º Ano	<p><u>Atributos do som e sua detecção pelo ser humano (cont.)</u></p> <p><u>Fenómenos acústicos</u></p>	<p>4.4 Definir limiares de audição e de dor, indicando os respetivos níveis de intensidade sonora, e interpretar audiogramas.</p> <p>4.5 Medir níveis de intensidade sonora com um sonómetro e identificar fontes de poluição sonora.</p> <p>5. Compreender alguns fenómenos acústicos e suas aplicações e fundamentar medidas contra a poluição sonora.</p> <p>5.1 Definir reflexão do som e esquematizar o fenómeno.</p> <p>5.2 Concluir que a reflexão de som numa superfície é acompanhada por absorção de som e relacionar a intensidade do som refletido com a do som incidente.</p> <p>5.3 Associar a utilização de tecidos, esferovite ou cortiça à absorção sonora, ao contrário das superfícies polidas que são muito refletoras.</p> <p>5.4 Explicar o fenómeno do eco.</p> <p>5.5 Distinguir eco de reverberação e justificar o uso de certos materiais nas paredes das salas de espetáculo.</p> <p>5.6 Interpretar a ecolocalização nos animais, o funcionamento do sonar e as ecografias como aplicações da reflexão do som.</p> <p>5.7 Definir a refração do som pela propagação da onda sonora em diferentes meios, com alteração de direção, devido à mudança de velocidades de propagação.</p> <p>5.8 Concluir que o som refratado é menos intenso do que o som incidente.</p> <p>5.9 Indicar que os fenómenos de reflexão, absorção e refração do som podem ocorrer simultaneamente.</p> <p>5.10 Dar exemplos e explicar medidas de prevenção da poluição sonora, designadamente o isolamento acústico.</p>	10 aulas
--------------	---	---	----------

LUZ – 8º Ano	<u>Ondas de luz e sua propagação</u>	<p>1. Compreender fenômenos do dia em dia em que intervém a luz (visível e não visível) e reconhecer que a luz é uma onda eletromagnética, caracterizando-a.</p> <p>1.1 Distinguir, no conjunto dos vários tipos de luz (espectro eletromagnético), a luz visível da luz não visível. 1.2 Associar escuridão e sombra à ausência de luz visível e penumbra à diminuição de luz visível por interposição de um objeto.</p> <p>1.3 Distinguir corpos luminosos de iluminados, usando a luz visível, e dar exemplos da astronomia e do dia a dia.</p> <p>1.4 Dar exemplos de objetos tecnológicos que emitem ou recebem luz não visível e concluir que a luz transporta energia e, por vezes, informação.</p> <p>1.5 Indicar que a luz, visível e não visível, é uma onda (onda eletromagnética ou radiação eletromagnética).</p> <p>1.6 Distinguir ondas mecânicas de ondas eletromagnéticas, dando exemplos de ondas mecânicas (som, ondas de superfície na água, numa corda e numa mola).</p> <p>1.7 Associar à luz as seguintes grandezas características de uma onda num dado meio: período, frequência e velocidade de propagação.</p> <p>1.8 Identificar luz de diferentes frequências no espectro eletromagnético, nomeando os tipos de luz e ordenando-os por ordem crescente de frequências, e dar exemplos de aplicações no dia-a-dia.</p> <p>1.9 Indicar que a velocidade máxima com que a energia ou a informação podem ser transmitidas é a velocidade da luz no vácuo, uma ideia proposta por Einstein.</p> <p>1.10 Distinguir materiais transparentes, opacos ou translúcidos à luz visível e dar exemplos do dia-a-dia.</p> <p>1.11 Concluir que a luz visível se propaga em linha reta e justificar as zonas de sombra com base nesta propriedade.</p> <p>1.12 Definir ótica como o estudo da luz.</p>	9 aulas
	<u>Fenômenos óticos</u>	<p>2. Compreender alguns fenômenos óticos e algumas das suas aplicações e recorrer a modelos da ótica geométrica para os representar.</p> <p>2.1 Representar a direção de propagação de uma onda de luz por um raio de luz.</p> <p>2.2 Definir reflexão da luz, enunciar e verificar as suas leis numa atividade laboratorial, aplicando-as no traçado de raios incidentes e refletidos.</p> <p>2.3 Associar a reflexão especular à reflexão da luz em superfícies polidas e a reflexão difusa à reflexão da luz em superfícies rugosas, indicando que esses fenômenos ocorrem em simultâneo, embora predomine um.</p> <p>2.4 Explicar a nossa visão dos corpos iluminados a partir da reflexão da luz.</p>	18 aulas

Fenómenos óticos (cont.)

- 2.5 Interpretar a formação de imagens e a menor ou maior nitidez em superfícies com base na predominância da reflexão especular ou da reflexão difusa.
- 2.6 Concluir que a reflexão da luz numa superfície é acompanhada por absorção e relacionar, justificando, as intensidades da luz refletida e da luz incidente.
- 2.7 Dar exemplos de objetos e instrumentos cujo funcionamento se baseia na reflexão da luz (espelhos, caleidoscópios, periscópios, radar, etc.).
- 2.8 Distinguir imagem real de imagem virtual.
- 2.9 Aplicar as leis da reflexão na construção geométrica de imagens em espelhos planos e caracterizar essas imagens.
- 2.10 Identificar superfícies polidas curvas que funcionam como espelhos no dia-a-dia, distinguir espelhos côncavos de convexos e dar exemplos de aplicações.
- 2.11 Concluir, a partir da observação, que a luz incidente num espelho côncavo origina luz convergente num ponto (foco real) e que a luz incidente num espelho convexo origina luz divergente de um ponto (foco virtual).
- 2.12 Caracterizar as imagens virtuais formadas em espelhos esféricos convexos e côncavos a partir da observação de imagens em espelhos esféricos usados no dia-a-dia ou numa montagem laboratorial.
- 2.13 Definir refração da luz, representar geometricamente esse fenómeno em várias situações (ar-vidro, ar-água, vidro-ar e água-ar) e associar o desvio da luz à alteração da sua velocidade.
- 2.14 Concluir que a luz, quando se propaga num meio transparente e incide na superfície de separação de outro meio transparente, sofre reflexão, absorção e refração, representando a reflexão e a refração num só esquema.
- 2.15 Concluir que a luz refratada é menos intensa do que a luz incidente.
- 2.16 Dar exemplos de refração da luz no dia-a-dia.
- 2.17 Distinguir, pela observação e em esquemas, lentes convergentes (convexas, bordos delgados) de lentes divergentes (côncavas, bordos espessos).
- 2.18 Concluir quais são as características das imagens formadas com lentes convergentes ou divergentes a partir da sua observação numa atividade no laboratório.
- 2.19 Definir vergência (potência focal) de uma lente, distância focal de uma lente e relacionar estas duas grandezas, tendo em conta a convenção de sinais e as respetivas unidades SI.
- 2.20 Concluir que o olho humano é um recetor de luz e indicar que ele possui meios transparentes que atuam como lentes convergentes, caracterizando as imagens formadas na retina.

LUZ – 8º Ano	Fenómenos óticos (cont.)	2.21 Caracterizar defeitos de visão comuns (miopia, hipermetropia) e justificar o tipo de lentes para os corrigir. 2.22 Distinguir luz monocromática de luz policromática dando exemplos. 2.23 Associar o arco-íris à dispersão da luz e justificar o fenómeno da dispersão num prisma de vidro com base em refrações sucessivas da luz e no facto de a velocidade da luz no vidro depender da frequência. 2.24 Justificar a cor de um objeto opaco com o tipo de luz incidente e com a luz visível que ele reflete.	
--------------	---------------------------------	---	--

Plano Curricular de Ciências Físico-Químicas - 3º Ciclo

Domínio	Subdomínios	Metas	Nº de Aulas Previstas
MOVIMENTOS E FORÇAS – 9º Ano	<u>Movimentos na Terra</u>	<p>1. Compreender movimentos no dia-a-dia, descrevendo-os por meio de grandezas físicas.</p> <p>1.1 Concluir que a indicação da posição de um corpo exige um referencial. 1.2 Distinguir movimento do repouso e concluir que estes conceitos são relativos. 1.3 Definir trajetória de um corpo e classificá-la em retilínea ou curvilínea. 1.4 Distinguir instante de intervalo de tempo e determinar intervalos de tempos. 1.5 Definir distância percorrida (espaço percorrido) como o comprimento da trajetória, entre duas posições, em movimentos retilíneos ou curvilíneos sem inversão de sentido. 1.6 Definir a posição como a abcissa em relação à origem do referencial. 1.7 Distinguir, para movimentos retilíneos, posição de um corpo num certo instante da distância percorrida num certo intervalo de tempo. 1.8 Interpretar gráficos posição-tempo para trajetórias retilíneas com movimentos realizados no sentido positivo, podendo a origem das posições coincidir ou não com a posição no instante inicial. 1.9 Concluir que um gráfico posição-tempo não contém informação sobre a trajetória de um corpo. 1.10 Medir posições e tempos em movimentos reais, de trajetória retilínea sem inversão do sentido, e interpretar gráficos posição-tempo assim obtidos. 1.11 Definir rapidez média, indicar a respetiva unidade SI e aplicar a definição em movimentos com trajetórias retilíneas ou curvilíneas, incluindo a conversão de unidades. 1.12 Caracterizar a velocidade num dado instante por um vetor, com o sentido do movimento, direção tangente à trajetória e valor, que traduz a rapidez com que o corpo se move, e indicar a sua unidade SI. 1.13 Indicar que o valor da velocidade pode ser medido com um velocímetro. 1.14 Classificar movimentos retilíneos no sentido positivo em uniformes, acelerados ou retardados a partir dos valores da velocidade, da sua representação vetorial ou ainda de gráficos velocidade-tempo. 1.15 Concluir que as mudanças da direção da velocidade ou do seu valor implicam uma variação na velocidade. 1.16 Definir aceleração média, indicar a respetiva unidade SI, e representá-la por um vetor, para movimentos retilíneos sem inversão de sentido.</p>	12 aulas

MOVIMENTOS E FORÇAS – 9º Ano	<p><u>Movimentos na Terra</u> (cont.)</p> <p>Educação para a Cidadania – Educação Rodoviária</p> <p><u>Forças e movimentos</u></p>	<p>1.17 Relacionar para movimentos retilíneos acelerados e retardados, realizados num certo intervalo de tempo, os sentidos dos vetores aceleração média e velocidade ao longo desse intervalo.</p> <p>1.18 Determinar valores da aceleração média, para movimentos retilíneos no sentido positivo, a partir de valores de velocidade e intervalos de tempo, ou de gráficos velocidade-tempo, e resolver problemas que usem esta grandeza.</p> <p>1.19 Concluir que, num movimento retilíneo acelerado ou retardado, existe aceleração num dado instante, sendo o valor da aceleração, se esta for constante, igual ao da aceleração média.</p> <p>1.20 Distinguir movimentos retilíneos uniformemente variados (acelerados ou retardados) e identificá-los em gráficos velocidade-tempo.</p> <p>1.21 Determinar distâncias percorridas usando um gráfico velocidade-tempo para movimentos retilíneos, no sentido positivo, uniformes e uniformemente variados.</p> <p>1.22 Concluir que os limites de velocidade rodoviária, embora sejam apresentados em km/h, se referem à velocidade e não à rapidez média.</p> <p>1.23 Distinguir, numa travagem de um veículo, tempo de reação de tempo de travagem, indicando os fatores de que depende cada um deles.</p> <p>1.24 Determinar distâncias de reação, de travagem e de segurança, a partir de gráficos velocidade-tempo, indicando os fatores de que dependem.</p> <p>2. Compreender a ação das forças, prever os seus efeitos usando as leis da dinâmica de Newton e aplicar essas leis na interpretação de movimentos e na segurança rodoviária.</p> <p>2.1 Representar uma força por um vetor, caracterizá-la pela direção, sentido e intensidade, indicar a unidade SI e medi-la com um dinamómetro.</p> <p>2.2 Identificar as forças como o resultado da interação entre corpos, concluindo que atuam sempre aos pares, em corpos diferentes, enunciar a lei da ação-reação (3.ª lei de Newton) e identificar pares ação-reação.</p> <p>2.3 Definir resultante das forças e determinar a sua intensidade em sistemas de forças com a mesma direção (sentidos iguais ou opostos) ou com direções perpendiculares.</p> <p>2.4 Interpretar a lei fundamental da dinâmica (2.ª lei de Newton), relacionando a direção e o sentido da resultante das forças e da aceleração e identificando a proporcionalidade direta entre os valores destas grandezas.</p> <p>2.5 Associar a inércia de um corpo à sua massa e concluir que corpos com diferentes massas têm diferentes acelerações sob a ação de forças de igual intensidade.</p>	<p>12 aulas</p>
-------------------------------------	---	---	-----------------

MOVIMENTOS E FORÇAS – 9º Ano	<p><u>Forças e movimentos (cont.)</u></p> <p>Educação para a Cidadania – Educação Rodoviária</p> <p>Educação para a Cidadania – Educação Rodoviária</p>	<p>2.6 Concluir, com base na lei fundamental da dinâmica, que a constante de proporcionalidade entre peso e massa é a aceleração gravítica e utilizar essa relação no cálculo do peso a partir da massa.</p> <p>2.7 Aplicar a lei fundamental da dinâmica em movimentos retilíneos (uniformes, uniformemente acelerados ou uniformemente retardados).</p> <p>2.8 Interpretar a lei da inércia (1.ª lei de Newton).</p> <p>2.9 Identificar as forças sobre um veículo que colide e usar a lei fundamental da dinâmica no cálculo da força média que o obstáculo exerce sobre ele.</p> <p>2.10 Justificar a utilização de apoios de cabeça, cintos de segurança, <i>airbags</i>, capacetes e materiais deformáveis nos veículos com base nas leis da dinâmica.</p> <p>2.11 Definir pressão, indicar a sua unidade SI, determinar valores de pressões e interpretar situações do dia-a-dia com base na sua definição, designadamente nos cintos de segurança.</p> <p>2.12 Definir a força de atrito como a força que se opõe ao deslizamento ou à tendência para esse movimento, que resulta da interação do corpo com a superfície em contacto, e representá-la por um vetor num deslizamento.</p> <p>2.13 Dar exemplos de situações do dia-a-dia em que se manifestam forças de atrito, avaliar se são úteis ou prejudiciais, assim como o uso de superfícies rugosas ou superfícies polidas e lubrificadas, justificando a obrigatoriedade da utilização de pneus em bom estado.</p> <p>2.14 Concluir que um corpo em movimento no ar está sujeito a uma força de resistência que se opõe ao movimento.</p> <p>3. Compreender que existem dois tipos fundamentais de energia, podendo um transformar-se no outro, e que a energia se pode transferir entre sistemas por ação de forças.</p> <p>3.1 Indicar que as manifestações de energia se reduzem a dois tipos fundamentais: energia cinética e energia potencial.</p> <p>3.2 Indicar de que fatores depende a energia cinética de um corpo e estabelecer relações entre valores dessa grandeza para corpos com igual massa e diferente velocidade ou com igual velocidade e diferente massa.</p> <p>3.3 Indicar de que fatores depende a energia potencial gravítica de um corpo e estabelecer relações entre valores dessa grandeza para corpos com igual massa colocados a alturas diferentes do solo ou colocados a igual altura e com massas diferentes.</p> <p>3.4 Concluir que as várias formas de energia usadas no dia-a-dia, cujos nomes dependem da respetiva fonte ou manifestações, se reduzem aos dois tipos fundamentais.</p>	<p>9 aulas</p>
-------------------------------------	--	---	----------------

ELETRICIDADE – 9º Ano	<p><u>Corrente elétrica e circuitos elétricos</u></p>	<p>1. Compreender fenômenos elétricos do dia-a-dia, descrevendo-os por meio de grandezas físicas, e aplicar esse conhecimento na montagem de circuitos elétricos simples (de corrente contínua), medindo essas grandezas.</p> <p>1.1 Dar exemplos do dia-a-dia que mostrem o uso da eletricidade e da energia elétrica.</p> <p>1.2 Associar a corrente elétrica a um movimento orientado de partículas com carga elétrica (elétrons ou íons) através de um meio condutor.</p> <p>1.3 Dar exemplos de bons e maus condutores (isoladores) elétricos.</p> <p>1.4 Distinguir circuito fechado de circuito aberto.</p> <p>1.5 Indicar o sentido convencional da corrente e o sentido do movimento dos elétrons num circuito.</p> <p>1.6 Identificar componentes elétricos, num circuito ou num esquema, pelos respectivos símbolos e esquematizar e montar um circuito elétrico simples.</p> <p>1.7 Definir tensão (ou diferença de potencial) entre dois pontos, exprimi-la em V (unidade SI), mV ou kV, e identificar o gerador como o componente elétrico que cria tensão num circuito.</p> <p>1.8 Descrever a constituição do primeiro gerador eletroquímico: a pilha de Volta.</p> <p>1.9 Indicar que a corrente elétrica num circuito exige uma tensão, que é fornecida por uma fonte de tensão (gerador).</p> <p>1.10 Identificar o voltímetro como o aparelho que mede tensões, instalá-lo num circuito escolhendo escalas adequadas, e medir tensões.</p> <p>1.11 Definir a grandeza corrente elétrica e exprimi-la em A (unidade SI), mA ou kA.</p> <p>1.12 Identificar o amperímetro como o aparelho que mede a corrente elétrica, instalá-lo num circuito escolhendo escalas adequadas e medir correntes elétricas.</p> <p>1.13 Representar e construir circuitos com associações de lâmpadas em série e paralelo, indicando como varia a tensão e a corrente elétrica.</p> <p>1.14 Ligar pilhas em série e indicar a finalidade dessa associação.</p> <p>1.15 Definir resistência elétrica e exprimir valores de resistência em Ω (unidade SI), mΩ ou kΩ.</p> <p>1.16 Medir a resistência de um condutor diretamente com um ohmímetro ou indiretamente com um voltímetro e um amperímetro.</p> <p>1.17 Concluir que, para uma tensão constante, a corrente elétrica é inversamente proporcional à resistência do condutor.</p> <p>1.18 Enunciar a lei de Ohm e aplicá-la, identificando condutores ôhmicos e não ôhmicos.</p> <p>1.19 Associar um reóstato a um componente elétrico com resistência variável.</p>	10 aulas
------------------------------	---	---	-----------------

ELETRICIDADE – 9º Ano	<p><u>Efeitos da corrente elétrica e energia elétrica</u></p> <p>Educação para a Cidadania – Educação do Consumidor</p> <p>Educação para a Cidadania – Educação para o Risco</p>	<p>2. Conhecer e compreender os efeitos da corrente elétrica, relacionando-a com a energia, e aplicar esse conhecimento.</p> <p>2.1 Descrever os efeitos térmico (efeito Joule), químico e magnético da corrente elétrica e dar exemplos de situações em que eles se verifiquem.</p> <p>2.2 Indicar que os receptores elétricos, quando sujeitos a uma tensão de referência, se caracterizam pela sua potência, que é a energia transferida por unidade de tempo, e identificar a respectiva unidade SI.</p> <p>2.3 Comparar potências de aparelhos elétricos e interpretar o significado dessa comparação.</p> <p>2.4 Determinar energias consumidas num intervalo de tempo, identificando o kW h como a unidade mais utilizada para medir essa energia.</p> <p>2.5 Identificar os valores nominais de um receptor e indicar o que acontece quando ele é sujeito a diferentes tensões elétricas.</p> <p>2.6 Distinguir, na rede de distribuição elétrica, fase de neutro e associar perigos de um choque elétrico a corrente elétrica superior ao valor máximo que o organismo suporta.</p> <p>2.7 Identificar regras básicas de segurança na utilização de circuitos elétricos, indicando o que é um curto-circuito, formas de o prevenir e a função dos fusíveis e dos disjuntores.</p>	8 aulas
------------------------------	---	---	----------------

CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS – 9º Ano	<u>Estrutura atômica</u>	<p>1. Reconhecer que o modelo atômico é uma representação dos átomos e compreender a sua relevância na descrição de moléculas e iões.</p> <p>1.1 Identificar marcos importantes na história do modelo atômico.</p> <p>1.2 Descrever o átomo como o conjunto de um núcleo (formado por prótons e nêutrons) e de elétrons que se movem em torno do núcleo.</p> <p>1.3 Relacionar a massa das partículas constituintes do átomo e concluir que é no núcleo que se concentra quase toda a massa do átomo.</p> <p>1.4 Indicar que os átomos dos diferentes elementos químicos têm diferente número de prótons.</p> <p>1.5 Definir número atômico (Z) e número de massa (A).</p> <p>1.6 Concluir qual é a constituição de um certo átomo, partindo dos seus número atômico e número de massa, e relacioná-la com a representação simbólica A_ZX.</p> <p>1.7 Explicar o que é um isótopo e interpretar o contributo dos vários isótopos para o valor da massa atômica relativa do elemento químico correspondente.</p> <p>1.8 Interpretar a carga de um ião como o resultado da diferença entre o número total de elétrons dos átomos ou grupo de átomos que lhe deu origem e o número dos seus elétrons.</p> <p>1.9 Representar iões monoatômicos pela forma simbólica ${}^A_ZX^{n+}$ ou ${}^A_ZX^{n-}$.</p> <p>1.10 Associar a nuvem eletrónica de um átomo isolado a uma forma de representar a probabilidade de encontrar elétrons em torno do núcleo e indicar que essa probabilidade é igual para a mesma distância ao núcleo, diminuindo com a distância.</p> <p>1.11 Associar o tamanho dos átomos aos limites convencionados da sua nuvem eletrónica.</p> <p>1.12 Indicar que os elétrons de um átomo não têm, em geral, a mesma energia e que só determinados valores de energia são possíveis.</p> <p>1.13 Indicar que, nos átomos, os elétrons se distribuem por níveis de energia caracterizados por um número inteiro.</p> <p>1.14 Escrever as distribuições eletrónicas dos átomos dos elementos ($Z \leq 20$) pelos níveis de energia, atendendo ao princípio da energia mínima e às ocupações máximas de cada nível de energia.</p> <p>1.15 Definir elétrons de valência, concluindo que estes estão mais afastados do núcleo.</p> <p>1.16 Indicar que os elétrons de valência são responsáveis pela ligação de um átomo com outros átomos e, portanto, pelo comportamento químico dos elementos.</p> <p>1.17 Relacionar a distribuição eletrónica de um átomo ($Z \leq 20$) com a do respetivo ião mais estável.</p>	10 aulas
---	--------------------------	--	-----------------

CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS – 9º Ano	<p><u>Propriedades dos materiais e Tabela Periódica</u></p>	<p>2. Compreender a organização da Tabela Periódica e a sua relação com a estrutura atômica e usar informação sobre alguns elementos para explicar certas propriedades físicas e químicas das respectivas substâncias elementares.</p> <p>2.1 Identificar contributos de vários cientistas para a evolução da Tabela Periódica até à atualidade.</p> <p>2.2 Identificar a posição dos elementos químicos na Tabela Periódica a partir da ordem crescente do número atômico e definir período e grupo.</p> <p>2.3 Determinar o grupo e o período de elementos químicos ($Z \leq 20$) a partir do seu valor de Z ou conhecendo o número de eletrões de valência e o nível de energia em que estes se encontram.</p> <p>2.4 Identificar, na Tabela Periódica, elementos que existem na natureza próxima de nós e outros que na Terra só são produzidos artificialmente.</p> <p>2.5 Identificar, na Tabela Periódica, os metais e os não metais.</p> <p>2.6 Identificar, na Tabela Periódica, elementos pertencentes aos grupos dos metais alcalinos, metais alcalino-terrosos, halogéneos e gases nobres.</p> <p>2.7 Distinguir informações na Tabela Periódica relativas a elementos químicos (número atômico, massa atômica relativa) e às substâncias elementares correspondentes (ponto de fusão, ponto de ebulição e massa volúmica).</p> <p>2.8 Distinguir, através de algumas propriedades físicas (condutividade elétrica, condutibilidade térmica, pontos de fusão e pontos de ebulição) e químicas (reações dos metais e dos não metais com o oxigénio e reações dos óxidos formados com a água), duas categorias de substâncias elementares: metais e não metais.</p> <p>2.9 Explicar a semelhança de propriedades químicas das substâncias elementares correspondentes a um mesmo grupo (1, 2 e 17) atendendo à sua estrutura atômica.</p> <p>2.10 Justificar a baixa reatividade dos gases nobres.</p> <p>2.11 Justificar, recorrendo à Tabela Periódica, a formação de iões estáveis a partir de elementos químicos dos grupos 1 (lítio, sódio e potássio), 2 (magnésio e cálcio), 16 (oxigénio e enxofre) e 17 (flúor e cloro).</p> <p>2.12 Identificar os elementos que existem em maior proporção no corpo humano e outros que, embora existindo em menor proporção, são fundamentais à vida.</p>	15 aulas
---	---	--	-----------------

CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS – 9º Ano	<p><u>Ligação química</u></p>	<p>3. Compreender que a diversidade das substâncias resulta da combinação de átomos dos elementos químicos através de diferentes modelos de ligação: covalente, iônica e metálica.</p> <p>3.1 Indicar que os átomos estabelecem ligações químicas entre si formando moléculas (com dois ou mais átomos) ou redes de átomos.</p> <p>3.2 Associar a ligação covalente à partilha de pares de eletrões entre átomos e distinguir ligações covalentes simples, duplas e triplas.</p> <p>3.3 Representar as ligações covalentes entre átomos de elementos químicos não metálicos usando a notação de Lewis e a regra do octeto.</p> <p>3.4 Associar a ligação covalente à ligação entre átomos de não metais quando estes formam moléculas ou redes covalentes, originando, respetivamente, substâncias moleculares e substâncias covalentes.</p> <p>3.5 Dar exemplos de substâncias covalentes e de redes covalentes de substâncias elementares com estruturas e propriedades diferentes (diamante, grafite e grafenos).</p> <p>3.6 Associar ligação iónica à ligação entre iões de cargas opostas, originando substâncias formadas por redes de iões.</p> <p>3.7 Associar ligação metálica à ligação que se estabelece nas redes de átomos de metais em que há partilha de eletrões de valência deslocalizados.</p> <p>3.8 Identificar o carbono como um elemento químico que entra na composição dos seres vivos, existindo nestes uma grande variedade de substâncias onde há ligações covalentes entre o carbono e elementos como o hidrogénio, o oxigénio e o nitrogénio.</p> <p>3.9 Definir o que são hidrocarbonetos e distinguir hidrocarbonetos saturados de insaturados.</p> <p>3.10 Indicar que nas estruturas de Lewis dos hidrocarbonetos o número de pares de eletrões partilhados pelo carbono é quatro, estando todos estes pares de eletrões envolvidos nas ligações que o átomo estabelece.</p> <p>3.11 Identificar, a partir de informação selecionada, as principais fontes de hidrocarbonetos, evidenciando a sua utilização na produção de combustíveis e de plásticos.</p>	14 aulas
---	-------------------------------	--	-----------------

ANEXO IV – PLANIFICAÇÃO DA VISITA DE ESTUDO



PROJETO DE VISITA DE ESTUDO
Ano letivo 2013/2014

1. FASE DE PLANIFICAÇÃO

Dinamizador: Elsa Correia

Professores responsáveis:

Professores acompanhantes:

Destinatários: Anos: 9ºano de escolaridade **Turmas:** A, B

Local da visita: Museu da Eletricidade e Museu da Farmácia - Lisboa

Calendarização da visita: 4 de Abril de 2014

Entidade a visitar: Museu Eletricidade e Museu da Farmácia

Meio de transporte: Expresso – Eva

Empresa Transportadora: Eva

Horários: Partida: 7.30 h **Chegada:** 21.30 h

Itinerário: ESCOLA E.B 2,3 D.AFONSO III – Museu da Eletricidade – Museu da Farmácia - ESCOLA E.B 2,3 D.AFONSO III – FARO

Contacto: Museu da Eletricidade - Av. de Brasília, Central Tejo 1300-598 Lisboa Telefone geral: 21 002 81 30 fundacaoedp@edp.pt

Museu da Farmácia - Rua Marechal Saldanha, 1, Santa Catarina, 1249-069 Lisboa Telefone: 213400680 www.anf.pt

Refeições: Os alunos vão levar as suas refeições. O almoço será numa superfície comercial.

Preço total por pessoa: 15 euros para autocarro e 3 euros para a entrada no Museu da Farmácia

Contato(s) em caso de necessidade: da Escola e dos Encarregados de Educação.

Integração curricular da atividade: Conteúdos programáticos do 9º Ano Ciências Naturais: O organismo humano em Equilíbrio; Conteúdos Programáticos do 9º ano Físico-Química: Circuitos elétricos, Eletromagnetismo.

Disciplina	Objetivo(s)	Conteúdo(s)	Atividade(s)
Ciências Físico-Químicas	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar e usar, sempre que necessário, regras de segurança e prevenção de acidentes com aparelhos e instalações elétricas. - Distinguir corrente contínua de corrente alternada. - Compreender os princípios básicos de eletricidade e suas aplicações, assim como, a sua produção, distribuição e regras de segurança na utilização de materiais e dispositivos elétricos. - Compreender a evolução do modo de produção de energia elétrica nos séculos XIX, XX e XXI. - Compreender através de esquemas elucidativos como funciona uma central elétrica. - Reconhecer que a energia elétrica é fornecida aos consumidores através de uma rede de distribuição elétrica e o papel das subestações transformadoras. - Compreender a importância da Química Orgânica. - Compreender que na Terra existem diferentes materiais, com propriedades distintas e usos diversificados. - Estimular os alunos a contactarem com o meio envolvente de modo a contextualizar e enriquecer as suas aprendizagens. - Estimular o gosto pela ciência e aumentar o refletir criticamente acerca do local a visitar e das informações recolhidas. - Relacionar a escola com a comunidade. 	<p>A utilização da energia elétrica.</p> <p>Da central elétrica às nossas casas</p> <p>Ciência, Tecnologia e Qualidade de Vida</p>	<p>Visita de estudo ao Museu da Eletricidade e</p> <p>Visita de estudo ao Museu da Farmácia</p>
Ciências Naturais	<ul style="list-style-type: none"> - Refletir sobre os contributos dos avanços científicos e tecnológicos na prevenção, diagnóstico e tratamento de doenças. -Reconhecer as diferentes técnicas de prevenção/diagnóstico e sua aplicação específica no tratamento das doenças. -Compreender as consequências do consumo de substâncias nocivas para o organismo. -Promover uma aprendizagem contextualizada e integradora de saberes de várias áreas. 	<p>Técnicas de prevenção, diagnóstico e tratamento de doenças.</p> <p>Ciência, Sociedade e Tecnologia</p>	

2. FASE DE TRAMITAÇÃO E APROVAÇÃO

	Coordenadora de Departamento	Conselho Pedagógico
Data	/ / 2013	/ / 2013
Rubrica		

ANEXO V – GUIÃO DA VISITA DE ESTUDO

Exposição Museu da Eletricidade:

- Espaço dedicado às diversas Fontes de Energia, com particular relevo para as Energias Renováveis;
- Exposição dedicada aos Cientistas que mais contribuíram para a descoberta e desenvolvimento dos fenómenos da eletricidade;
- Maquetas sobre todo o processo de produção, transporte e distribuição de eletricidade;
- Espaço "Experimentando"- núcleo que permite conhecer experimentalmente alguns fenómenos elétricos.

Exposição Museu da Farmácia:

- Reconstrói cenários em tamanho real de diferentes estabelecimentos farmacêuticos ao longo de diferentes épocas;
- Coleção com cerca de 15 mil peças arqueológicas e histórias relativas à prática da farmácia, relativas a diferentes épocas e lugares;
- Permite ver um estojo medicinal utilizado no espaço por astronautas da NASA.

Durante a visita deves:

- Seguir as indicações das professoras e não abandonar o grupo onde foste integrado;
- Ter atenção ao teu comportamento para não perturbares as outras pessoas, que estão a visitar a exposição (não correr, não falar alto, ...);
- Respeitar o espaço da exposição e utilizar o material exposto apenas para a realização das atividades propostas e não para outros fins;
- Prestar todas as indicações/explicações que forem dadas pelas professoras e monitores de apoio para a realização/interpretação das experiências;
- Tirar apontamentos que te permitam responder corretamente às perguntas colocadas no guião.



Visita de estudo



Museu da eletricidade

Museu da Farmácia

3 de abril de 2014

Disciplinas:
Físico-Química
Ciências Naturais

Museu da Eletricidade

- 1- Em que século foi construído o edifício?_____
- 2- Qual a importância para a época?

- 3- Indica as fontes de energias que acabaste de ouvir.

- 4- Quais os cientistas que encontraste na exposição?

- 5- Explica sucintamente a maquete sobre todo o processo de produção, transporte e distribuição de eletricidade?

- 6- Regista neste espaço alguma questão que consideres pertinente.

Museu da Farmácia

- 1- Em que século foi construído o edifício?_____
- 2- Faz uma breve descrição do estabelecimento farmacêutico?

- 3- Qual o objeto que consideraste mais interessante?

- 4- O que encontraste no estojo medicinal utilizado no espaço por astronautas da NASA?

- 5- Regista neste espaço alguma curiosidade que consideres pertinente.

No regresso ...dá a tua opinião!

- 1- Gostaste desta visita de estudo?

- 2- Consideraste esta visita de estudo útil?

- 3- Sentiste que ao longo da visita foram dados todos os esclarecimentos e apoio necessários?

Agora não te esqueças com todos os elementos necessários deves fazer o respetivo relatório da visita de estudo!!!

ANEXO VI – CONCURSO “ASTRONOMIA ARTISTICA”

O Sol

Oh! Sol que a Terra aqueces!
Que os animais fazes crescer.
Ao fim do dia desapareces,
Para noutras terras ires aparecer.

Participação da turma 7ºA, no Concurso Astronomia Artística (disciplinas
Língua Portuguesa e Físico-Química)



A Noite

Olho para o céu com a minha luneta,
Mas nem sei o que procurar.
Vejo uma estrela e um cometa,
Com que à noite irei sonhar.

Participação da turma 7ºA, no Concurso Astronomia Artística (disciplinas
Língua Portuguesa e Físico-Química)



A Terra



Juntos superamos tudo.
Juntos venceremos tudo.
Juntos alcançaremos tudo.
E salvaremos a Terra!
Agora, agarra na minha mão,
E salva-me deste mundo,
Cheio de poluição.

Participação da turma 7ºA, no Concurso Astronomia Artística (disciplinas
Língua Portuguesa e Físico-Química)

A Lua



Oh! Lua que despontas no
horizonte!
Tão suave és vestida de branco.
Vejo-te sempre sobre o monte,
Cada vez que a porta destranco!

Participação da turma 7ºA, no Concurso Astronomia Artística (disciplinas
Língua Portuguesa e Físico-Química)

ANEXO VII – PROPOSTA PROJETO “OFICINA DA CIÊNCIA”

Oficina da Ciência

Para o ano letivo de 2014/2015



Oficina de Trabalho: “Resolução de Problemas de Ciências”

Objetivos são:

- Ouvir as dificuldades sentidas pelos alunos nos diversos conhecimentos sobre os conteúdos programáticos;
- Facilitar a aprendizagem, usando uma linguagem clara e adequada ao nível etário e sócio - cultural dos alunos;
- Realizar pesquisas bibliográficas, individualmente ou em grupo utilizando diverso material didático;
- Realizar observações, executar experiências, interpretar dados/gráficos e selecionar/organizar informação;
- Desenvolver a capacidade de síntese produzindo textos (resumos e relatórios);
- Apresentar os resultados de pesquisa, utilizando as novas tecnologias de informação e comunicação;
- Desenvolver a capacidade e confiança pessoal no uso da Ciência para analisar e resolver problemas pessoais, sociais e ambientais;
- Desenvolver o espírito crítico e criativo dos alunos;
- Criar condições necessárias para a motivação e interesse dos alunos;
- Melhorar os resultados escolares.

Funcionamento:

Duas vezes por semana. Um tempo na parte da manhã e outro tempo na parte da tarde com a colaboração das docentes das disciplinas de Físico-Química e Ciências Naturais.

Local:

Biblioteca da escola e laboratórios de Físico – Química e Ciências Naturais.

ANEXO VIII – AGENDA MENSAL SOBRE AS ATIVIDADES DA BIBLIOTECA



Programação das Atividades da Biblioteca

Mês: março

Os professores devem assinalar a atividade pretendida

	1ºA	1ºB	1ºC	1ºD	2ºA	2ºB	2ºC	2º D	3ºA	3ºB	3ºC	3º D	4ºA	4ºB	4ºC	4ºD
Explorar a Biblioteca (dirigido ao 1º ano de escolaridade)																
Jogo da Língua Portuguesa (dirigido ao 3º e 4º anos de escolaridade)																
Campanha de recolha de papel: "Papel por alimentos"																
Contar Histórias "Faro Antigo: Um dia na praia" (dirigido ao 4º ano - 1 turma) 5 de março - 16.00h																
Química e Física na BE "Circuitos elétricos - materiais que conduzem a corrente elétrica" 6 de março - 9.30 h - 1 turma																
Química e Física na BE "Circuitos elétricos - materiais que conduzem a corrente elétrica" 7 de março - 13.30 h - 1 turma																
Outras sugestões:																

**AGRUPAMENTO VERTICAL DE ESCOLAS DE AFONSO III
EB1 /JI DO CARMO
Ano Letivo 2011/2012
Programação das Atividades da Biblioteca**



Mês: março

Os professores devem assinalar a atividade pretendida

	Pré-escolar	1ºA	1ºB	2ºA	2ºB	2ºC	3ºA	3ºB	3ºC	4ºA	4ºB	4ºC
Explorar a Biblioteca (dirigido ao 1º ano de escolaridade)												
Jogo da Língua Portuguesa (dirigido ao 3º e 4º anos de escolaridade)												
Campanha de recolha de papel: "Papel por alimentos"												
Química e Física na BE "Esferas Flutuantes" 7 de fevereiro - 9.30 h - 1 turma												
Outras sugestões:												

A professora bibliotecária 1º ciclo
Elsa Correia

ANEXO IX – EXEMPLAR DE UM RELATÓRIO PARA 1º CICLO

Relatório: “Solúvel ou insolúvel???”



Nome: _____ data: _____

Título:

Material:

Esquema:

Observações: escreve (dissolve ou não se dissolve) em cada retângulo.

	Água	Álcool
Sal		
Iodo		

Posso concluir:

ANEXO X - INQUÉRITO SOBRE A
UTILIZAÇÃO
DAS TECNOLOGIAS

**8. Quais as atividades que mais realizas com o computador?
(Podes selecionar mais do que uma opção)**

- A. Jogos de lazer.
- B. Jogos educativos.
- C. Pesquisa na internet.
- D. Escrevo textos.
- E. Uso para fazer trabalhos da escola.
- F. Envio e-mails.
- G. Participo nas redes sociais.

9. Utilizas a plataforma Moodle. Sim Não

10. Consideras que a utilização da plataforma Moodle é...:

- A. Nada útil.
- B. Pouco útil.
- C. Não tenho opinião.
- D. Útil.
- E. Muito útil.

11. Com que frequência utilizas a plataforma Moodle?

- A. Uma vez por semana.
- B. Duas vezes por semana.
- C. Mais do que duas vezes por semana.
- D. Diariamente.

**12. Indica as atividades que realizas quando utilizas a plataforma Moodle.
(Podes selecionar mais do que uma opção)**

- A. Visionamento de apresentações em *PowerPoint* das aulas.
- B. Visionamento de vídeos educativos.
- C. Realização dos trabalhos de casa (envio de trabalhos de pesquisa e relatórios).
- D. Consulta de documentos informativos (resumos, guiões de estudo,...).
- E. Outras. _____

13. Consideras que a utilização de RED (recursos educativos digitais) em sala de aula é...:

- A. Nada útil.
- B. Pouco útil.
- C. Não tenho opinião.
- D. Útil.
- E. Muito útil.

14. A utilização dos RED na disciplina de Físico-Química, ajudou-te a estar mais motivado e compreender melhor as aulas?

Sim Não

15. Se utilizas recursos educativos digitais, seleciona os conteúdos da disciplina, onde já recorreste a este tipo de ferramenta de estudo. (Podes selecionar mais do que uma opção)

- A. Espaço.
- B. Materiais.
- C. Energia.
- D. Reações químicas.
- E. Som – Audacity.
- F. Luz – Lentes.
- G. Movimentos e forças – Força resultante.
- H. Eletricidade - Circuitos elétricos.
- I. Classificação dos materiais – Tabela Periódica.