



Universidade de Aveiro Departamento de Educação
2013

**LÍDIA MARIA VALENTE
E OLIVEIRA CASTRO**

**O ENSINO DAS CIÊNCIAS: O CASO DE
UMA ALUNA COM PARALISIA CEREBRAL**



**LÍDIA MARIA VALENTE
E OLIVEIRA CASTRO**

**O ENSINO DAS CIÊNCIAS: O CASO DE UMA
ALUNA COM PARALISIA CEREBRAL –**
Proposta e estudo de estratégias para a temática
do vulcanismo

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Didática na área de especialização em Ciências para professores do 3.ºCEB/Secundário de Biologia e Geologia, realizada sob a orientação científica da Doutora Patrícia Glória Soares de Albergaria de Almeida, do Departamento de Educação da Universidade de Aveiro e coorientação da Doutora Ana Margarida Pisco Almeida, Professora Auxiliar do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro.

“Todos os alunos deveriam ter oportunidade de aprender ciência”

Gomes e Oliveira (2009:21)

À princesa que conheci em setembro de 2012 e que despoletou este trabalho.
Tantas palavras são fruto do teu sorriso e do teu olhar...

o júri

presidente

Prof. Doutor Rui Marques Vieira
professor auxiliar da Universidade de Aveiro

Doutora Aurora da Conceição Coelho Moreira
bolseira de Pós-Doutoramento da Universidade de Coimbra

Prof. Doutora Ana Margarida Pisco Almeida
professora auxiliar da Universidade de Aveiro

agradecimentos

Aos meus filhos, Duarte, Sofia e Simão, a inspiração diária para a jornada desta vida, cada vez mais preenchida...

Ao meu marido Rui, a calma e a capacidade de trazer a serenidade nas etapas mais árduas deste trabalho.

À minha amiga Sandra, que lançou este desafio, pelo apoio e partilha de saberes que enriqueceram este trabalho.

Aos meus pais, a ajuda que permitiu realizar este sonho.

Às minhas orientadoras, Doutora Patrícia Almeida e Doutora Margarida Almeida, pela compreensão, disponibilidade e imprescindível orientação.

A todos os participantes que colaboraram comigo neste estudo, facultando dados preciosos para a sua prossecução.

palavras-chave

Necessidades educativas especiais, currículo específico individual, ensino das ciências, estratégias de ensino, paralisia cerebral.

resumo

O sucesso e a inclusão serena dos alunos com Currículo Específico Individual (CEI) na sociedade depende, em grande medida, do conhecimento que temos destas crianças e jovens e das estratégias utilizadas para promover a sua autonomia.

Considerando que a escola é um dos principais contextos de promoção da inclusão, observamos, muitos casos de dificuldades ao nível da proposta de currículos adequados para os alunos que usufruem da medida “currículo específico individual”, ao abrigo do artigo 21.º do Decreto-Lei n.º 3/2008. O trabalho aqui apresentado tem como objetivo principal mostrar um conjunto de estratégias que podem ser aplicadas em contexto de sala de aula, na disciplina de Ciências Naturais do 7.º ano, com uma aluna de CEI.

A investigadora, exercendo funções de coadjuvação na disciplina, assumiu o papel de observadora participante. Foram recolhidos diversos dados através de entrevistas, análise documental e notas de campo, o que permitiu a planificação e implementação de seis atividades específicas, enquadradas na temática do vulcanismo, ajustadas à aluna em estudo.

Na revisão da literatura deu-se especial atenção às questões relacionadas com a educação em ciências e a sua importância quando aplicadas aos alunos com CEI, bem como às Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) que também fizeram parte de algumas aulas planificadas.

Os resultados alcançados permitiram-nos demonstrar que desistir não é uma palavra bem-vinda quando se trata de lecionarmos para alunos com CEI. A melhor palavra é estratégia: estratégia de motivação e de enquadramento das necessidades diagnosticadas que permita compreender, que expectativas estas crianças e jovens criam dentro de si face ao ensino e à sua vida. Uma estratégia metodologicamente apoiada no papel dos professores, meios imprescindíveis para o alcance do conhecimento dos alunos com CEI.

Com este estudo verificámos ainda que o ensino das ciências é benéfico para os alunos com CEI, desde que adaptado ao seu perfil de funcionalidade e tendo presente as suas vivências e contextos reais

keywords

Special needs, individual curriculum, science education, teaching strategies, cerebral palsy.

abstract

The success and the peaceful integration of students with an individual curriculum in our society depends largely on our knowledge of these children and young adults and of the strategies used to promote their autonomy.

Considering that the school is one of the main factors of promoting inclusion, we can observe much difficulty at the level of proposing adequate curricula to students that benefit from the measure "individual curriculum" under article 21 of Law 3/2008.

This thesis has the main purpose of showing a set of strategies that can be implemented in the classroom, in 7th-grade Science with a student with the aforementioned profile.

The researcher, assuming an assisting role in the subject area, became a participating observant. Several data were received through interviews, bibliographical research, and investigation notes, allowing the planning and implementation of six specific activities, within the theme of vulcanism, adjusted to the aforementioned student.

In bibliographical review special attention was given to questions related to teaching science and its importance when applied to students with an individual curriculum, as well as the technology which was also part of some of the planned lessons.

The results let us show that giving up is not acceptable when teaching this type of students. The best word is strategy: how to motivate and to adjust to the diagnosed needs which will allow us to understand them, which expectations these children and young adults create about themselves in respect to education and to life. A strategy methodologically supported in the role of teachers, the indispensable tools to know these students.

With this study we see that teaching science is beneficial to students with an individual curriculum, as long as it is adapted to its functional profile and having in mind their experiences and real-life contexts.

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| Capítulo 1 – Introdução | 7 |
| 1.1. Apresentação do tema e dos objetivos do trabalho..... | 9 |
| | |
| Capítulo 2- Enquadramento teórico | |
| 2.1. A Educação em Ciências..... | 10 |
| 2.1.1. As Ciências Naturais no ensino básico..... | 12 |
| 2.1.2. A importância das Geociências | 15 |
| 2.2. A Educação Especial | |
| 2.2.1. A inclusão..... | 17 |
| 2.2.2. O Decreto-Lei n.º3/2008..... | 19 |
| 2.2.3. O Currículo Específico Individual..... | 20 |
| 2.3. O ensino das ciências e os alunos com Necessidades Educativas Especiais (NEE).... | 21 |
| 2.4. Potencialidade das Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação | |
| 2.4.1. As TIC no ensino..... | 23 |
| 2.4.2. As TIC e os alunos com Necessidades Educativas Especiais | 24 |
| | |
| Capítulo 3 - Estudo Realizado e Dados recolhidos | |
| | |
| 3.1. Metodologia | |
| 3.1.1. Classificação da investigação..... | 29 |
| 3.1.2. Apresentação e caracterização do estudo de caso..... | 30 |
| 3.1.2.1. Caracterização da participante..... | 31 |
| 3.1.3. Instrumentos e técnicas de recolha de dados..... | 34 |
| | |
| 3.2. Plano de Ação do Estudo Realizado | |
| 3.2.1. Etapas | 43 |
| 3.2.2. Materiais produzidos..... | 47 |
| | |
| 3.3. Apresentação, Análise e Discussão | |
| 3.3.1. Fase prévia à implementação dos planos de aula..... | 57 |
| 3.3.2. Implementação dos planos de aula..... | 63 |

Capítulo 4. Conclusões

| | |
|--|-----------|
| 4.1. Sínteses e conclusões..... | 80 |
| 4.2. Limitações e dificuldades..... | 82 |
| 4.3. Perspetivas de trabalho futuro..... | 82 |
| Bibliografia..... | 84 |
| Anexos..... | 89 |

ÍNDICE DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1: Temas e objetivos do guião da entrevista com a docente atual de Ciências Naturais..... | 36 |
| Tabela 2: Temas e objetivos do guião da entrevista com a mãe..... | 37 |
| Tabela 3: Temas e objetivos do guião da entrevista com a docente de Educação Especial..... | 38 |
| Tabela 4: Temas e objetivos do guião da entrevista com a docente de Ciências da Natureza de 2.º ciclo..... | 38 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1: Esquema organizador dos quatro temas..... | 13 |
| Figura 2: Sistema inclusivo centrado no aluno..... | 18 |
| Figura 3: Página do Facebook: Vulcão da Biodiversidade..... | 47 |
| Figura 4: Constituintes do cartaz..... | 48 |
| Figura 5: Interface de abertura da aplicação em JClic – Formação de uma caldeira..... | 48 |
| Figura 6: Formação da sequência cronológica da formação de uma caldeira. | 49 |
| Figura 7: Questão – Vamos conhecer um exemplo de uma caldeira em Portugal?..... | 49 |
| Figura 8: Apresentação da Lagoa das sete cidades..... | 50 |
| Figura 9: Sequência de exploração do Google Earth..... | 50 |
| Figura 10: Interface final: texto lacunar..... | 50 |
| Figura 11: Etapas da construção da maquete do vulcão..... | 51 |
| Figura 12: Exemplos de materiais expelidos por um vulcão..... | 52 |
| Figura 13: Capa do projeto – Manifestações de vulcanismo secundário..... | 52 |
| Figura 14: Tarefa 1 - Legendar a imagem da fumarola..... | 53 |
| Figura 15: Associar corretamente a definição de fumarola..... | 53 |
| Figura 16: Identificar a nascente termal..... | 53 |
| Figura 17: Associar a definição de nascente termal..... | 54 |
| Figura 18: Associar a definição de géiser..... | 54 |
| Figura 19: Interface de abertura..... | 55 |
| Figura 20: Associação de solos férteis e energia geotérmica nos Açores..... | 55 |
| Figura 21: Associação de nuvem ardente e nascente termal. | 56 |

| | |
|---|----|
| Figura 22: Associação de cinzas vulcânicas e lava vulcânica..... | 56 |
| Figura 23: Colocação das etiquetas e cartões no cartaz..... | 65 |
| Figura 24: Simulação: erupção efusiva..... | 71 |
| Figura 25: Simulação: erupção explosiva..... | 71 |
| Figura 26: Manuseamento das diversas amostras de mão..... | 73 |

ÍNDICE DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1: Perfil de funcionalidade da aluna em estudo..... | 32 |
| Quadro 2: Disciplinas/áreas alternativas do currículo da aluna..... | 33 |
| Quadro 3: Quadro síntese de instrumentos e técnicas de recolha de dados..... | 34 |
| Quadro 4: Quadro síntese das categorias e subcategorias elaboradas..... | 39 |
| Quadro 5: Parâmetros observados nas grelhas de observação..... | 41 |
| Quadro 6: Níveis de desempenho dos parâmetros observados..... | 42 |
| Quadro 7: Síntese das diversas etapas do presente estudo..... | 44 |
| Quadro 8: Listagem de conteúdos a ser abordados na temática do vulcanismo..... | 45 |
| Quadro 9: Unidades de registo enquadradas na categoria – as TIC..... | 59 |
| Quadro 10: Unidades de registo da categoria – o ensino das ciências / aluna com CEI..... | 60 |
| Quadro 11: Unidades de registo da categoria – áreas alternativas do currículo..... | 61 |
| Quadro 12: Unidades de registo enquadradas na categoria – Gostos da aluna..... | 62 |
| Quadro 13: Unidades de registo enquadradas na categoria – apoios / entidades exteriores..... | 62 |
| Quadro 14: Lista de tarefas a desenvolver na atividade 0..... | 63 |
| Quadro 15: Lista de tarefas a desenvolver na atividade 1..... | 65 |
| Quadro 16: Lista de tarefas a desenvolver na atividade 2..... | 67 |
| Quadro 17: Lista de aspetos observados na atividade 2..... | 68 |
| Quadro 18: Lista de tarefas a desenvolver na atividade 3..... | 70 |
| Quadro 19: Lista de aspetos observados na atividade 3..... | 71 |
| Quadro 20: Lista de tarefas a desenvolver na atividade 4..... | 72 |
| Quadro 21: Lista de tarefas a desenvolver na atividade 5..... | 75 |
| Quadro 22: Lista de aspetos observados na atividade 5..... | 76 |
| Quadro 23: Lista de tarefas a desenvolver na atividade 6..... | 77 |

| | |
|--|----|
| Quadro 24: Lista de aspetos observados ao longo da atividade 6..... | 77 |
|--|----|

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1: Capacidade de execução das tarefas da atividade 0..... | 64 |
| Gráfico 2: Motivação e satisfação reveladas na atividade 0..... | 64 |
| Gráfico 3: Distração e cansaço reveladas na atividade 0..... | 64 |
| Gráfico 4: Capacidade de execução das tarefas da atividade 1..... | 66 |
| Gráfico 5: Motivação e satisfação reveladas na atividade 1..... | 66 |
| Gráfico 6: Distração e cansaço reveladas na atividade 1..... | 67 |
| Gráfico 7: Capacidade de execução das tarefas da atividade 2..... | 68 |
| Gráfico 8: Motivação e satisfação evidenciados na atividade 2..... | 69 |
| Gráfico 9: Distração e cansaço reveladas na atividade 2..... | 69 |
| Gráfico 10: Execução das tarefas da atividade 3..... | 70 |
| Gráfico 11: Motivação e satisfação reveladas na atividade 3..... | 72 |
| Gráfico 12: Distração e cansaço reveladas na atividade 3..... | 72 |
| Gráfico 13: Execução das tarefas da atividade 4..... | 73 |
| Gráfico 14: Motivação e satisfação reveladas na atividade 4..... | 74 |
| Gráfico 15: Distração e cansaço evidenciados na atividade 4..... | 74 |
| Gráfico 16: Execução das tarefas da atividade 5..... | 75 |
| Gráfico 17: Motivação e satisfação evidenciadas na atividade 5..... | 76 |
| Gráfico 18: Distração e cansaço revelados na atividade 5..... | 77 |
| Gráfico 19: Execução das tarefas da atividade 6..... | 78 |
| Gráfico 20: Motivação e satisfação na atividade 6..... | 79 |
| Gráfico 21: Distração e cansaço na atividade 6..... | 79 |

LISTA DE SIGLAS

CEI – Currículo Específico Individual

CIF – Classificação de Incapacidade e Funcionalidade

NEE – Necessidades Educativas Especiais

PEI – Programa Educativo Individual

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

INDICE DE ANEXOS

| | |
|--|-----|
| Anexo I - Guião de entrevista à Professora atual de Ciências Naturais..... | 90 |
| Anexo II - Guião de entrevista à família..... | 91 |
| Anexo III - Guião de entrevista à Professora de Educação Especial..... | 93 |
| Anexo IV - Guião de entrevista à Professora de Ciências da Natureza de 2.ºciclo..... | 95 |
| Anexo V - Transcrição da entrevista à professora de Ciências Naturais..... | 97 |
| Anexo VI - Transcrição da entrevista à família..... | 99 |
| Anexo VII - Transcrição da entrevista à professora de Educação Especial..... | 102 |
| Anexo VIII - Transcrição da entrevista à professora de Ciências da Natureza..... | 105 |
| Anexo IX - Grelha de observação A..... | 108 |
| Anexo X - Grelha de observação B..... | 110 |
| Anexo XI - Pedido de autorização à Direção do Agrupamento de Escolas..... | 113 |
| Anexo XII - Pedido de autorização à Encarregada de Educação da aluna..... | 114 |
| Anexo XIII - Plano de aula 1..... | 115 |
| Anexo XIV - Plano de aula 2..... | 117 |
| Anexo XV - Plano de aula 3..... | 118 |
| Anexo XVI - Plano de aula 4..... | 119 |
| Anexo XVII - Plano de aula 5..... | 120 |
| Anexo XVIII - Plano de aula 6..... | 121 |
| Anexo XIX - Ficha de avaliação..... | 122 |
| Anexo XX - Atividade Interativa em JCLic: ativid2.JClic..... | 126 |
| Anexo XXI - Atividade Interativa em JCLic: ativid5.JClic..... | 127 |
| Anexo XXII- Atividade Interativa em JCLic: ativid6.JClic..... | 128 |

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

Viver em sociedade, além de um simples ato de existência, pressupõe responsabilidade cívica e social. A evolução Humana é uma complexa “rede” de ligações que vão criando “novas” exigências e, noutros casos, abandonando “velhas” práticas. Como escreveu o grande Camões, “mudam-se os tempos, mudam-se as vontades”, uma ideia que retrata o caminho desta nossa procura...

Como professora de Biologia e Geologia, desde cedo convivo com diversos alunos que necessitam de maior inclusão e acompanhamento. É sempre um desafio minimizar as diferenças da heterogeneidade existentes numa turma. Nesse sentido, conseguir uma comunicação mais fluída e perceptível foi sempre o meu objetivo, para tornar o currículo das disciplinas que leciono mais adaptado a cada realidade. Esta inquietude levou-me a procurar mais formação, como é o caso deste mestrado em Didática da Biologia e Geologia que se enquadra em mais um degrau para esse enriquecimento pessoal e profissional.

Dado que também possuo habilitação profissional para o grupo de Educação Especial, para o qual consegui colocação para o ano letivo de 2012/2013, surgiu a ideia de conciliar as duas áreas, ou seja, estudar processos e estratégias da didática da Biologia e Geologia adequados aos alunos com Necessidades Educativas Especiais (NEE).

Por outro lado, estando atualmente a acompanhar uma aluna com Necessidades Educativas Especiais de Currículo Específico Individual (CEI), na aula de Ciências Naturais, deparei-me com a falta de “ferramentas” pedagógicas e conhecimentos técnicos específicos para perceber e enquadrar alunos que requerem estratégias, porventura mais diversificadas, para que, tenham acesso à Educação em Ciência. Deste modo, considero que este Mestrado pode representar uma ajuda preciosa na divulgação da ciência para os alunos com NEE. Relembrando Quivy e Campenhoudt (2005:247), “Qualquer investigador deseja que o seu trabalho sirva para alguma coisa”.

Constata-se muitas vezes, que os alunos com CEI não frequentam a disciplina de Ciências Naturais, dado a maior complexidade dos conteúdos que fazem parte do programa. No entanto, com o empenho e dedicação dos professores, que assumem aqui um papel crucial, é possível adequar os conteúdos do programa e implementar estratégias para que as ciências possam chegar a todos.

Como preconiza a Declaração de Salamanca (1994), é um princípio básico e essencial da educação especial considerar a personalidade como um todo que envolve a percepção, cognição, emoção, motivação e socialização. Não devemos centrar-nos apenas na incapacidade de determinados indivíduos, considerados com Necessidades Educativas Especiais (NEE), mas sim minimizar essas incapacidades para que possam fazer um percurso escolar e social o menos limitado possível e num meio o menos restritivo possível.

Concluindo, o objetivo principal deste projeto foi conceber um plano de estratégias para o ensino das Ciências Naturais direcionado ao perfil de funcionalidade de uma aluna com CEI.

1.1. Apresentação do tema e dos objetivos do trabalho

Reconhecendo a importância de criar iguais oportunidades para todos os alunos ao nível do ensino básico, permitindo que todos desenvolvam competências que os preparem para uma vida futura integrada na sociedade, e tendo consciência que o ensino das ciências pode ser um veículo privilegiado para atingir esses fins, surgiu a seguinte questão:

- Quais as estratégias adequadas para o ensino do vulcanismo, a uma aluna de Currículo Específico Individual, com Paralisia Cerebral?

Considerando o enquadramento da questão supracitada, o presente estudo tem como finalidade identificar estratégias estimulantes e adequadas para o ensino das Ciências Naturais no 3º ciclo, a uma aluna com Currículo Específico Individual.

Deste modo, de forma a atingir a finalidade proposta, definimos objetivos gerais que se relacionam com aspetos fundamentais para o desenvolvimento do estudo e objetivos específicos, ligados diretamente ao plano de ação, a saber:

a) Objetivos gerais

- Caracterizar a participante no que respeita à literacia tecnológica e aos conhecimentos de Ciências Naturais.
- Estudar o potencial das TIC nas NEE.
- Estudar de que forma o vulcanismo é lecionado aos alunos do ensino regular.
- Compreender o potencial da adequabilidade das estratégias implementadas.

b) Objetivos específicos do estudo

- Desenvolver e conceber um plano de estratégias com e sem recurso às TIC, adaptado às características da aluna.
- Implementar as estratégias concebidas com a participante do estudo.
- Comparar a eficácia das estratégias utilizadas, tendo em conta os resultados obtidos.
- Avaliar os conhecimentos adquiridos pela aluna na temática do vulcanismo.

CAPÍTULO 2- ENQUADRAMENTO TEÓRICO

2.1. A Educação em Ciências

A importância da educação científica nos dias de hoje é inegável. Ela pode assumir um papel preponderante na tomada de decisões com que nos deparamos no dia-a-dia, na necessidade de emitirmos as nossas opiniões acerca de temáticas relacionadas com a atualidade e na compreensão do mundo natural que nos envolve. É através dela que surgem especialistas e cidadãos cientificamente cultos. Parafraseando Fiolhais (2011:18), “pode não ser apenas a ciência que nos salve, mas sem a ciência estaremos definitivamente perdidos”.

Segundo Afonso (2008), os argumentos a favor da importância de ensinar e aprender ciências provêm de quatro áreas, a saber:

- Argumentos de natureza filosófica/epistemológica, que se devem fundamentalmente ao facto da ciência constituir uma visão do mundo e dos fenómenos naturais;
- Argumentos de natureza psicológica, uma vez que a ciência pode contribuir para o desenvolvimento de determinadas capacidades intelectuais, bem como permitir a transferência e a aplicação de conhecimentos, capacidades e atitudes para outros contextos.
- Argumentos de natureza sociológica, tendo em conta que a ciência é um produto do tempo e do lugar, podendo provocar mudanças no modo de estar e agir dos cidadãos. Do mesmo modo, a ciência exhibe um papel relevante na compreensão das relações humanas e as relações entre o ser humano e a natureza o que proporciona o desenvolvimento de atitudes e valores essenciais à inserção social dos indivíduos. Finalmente, a formação científica assume papel importante no desenvolvimento de cidadãos informados, capazes de compreender e participar de forma fundamentada nas decisões que envolvem problemáticas científicas e tecnológicas com implicações pessoais e sociais.
- Argumentos de natureza pedagógica, já que os conteúdos de ciência têm um elevado grau de significância, pois a natureza faz parte da nossa realidade imediata.

Por outro lado, o ensino das ciências permite um trabalho de interação entre os alunos, que os permite desenvolver como pessoas e como seres sociais.

Tendo em conta todos os aspetos supracitados, torna-se evidente que o ensino das ciências é fundamental nas nossas escolas. Martins (2002), refere que a ideia da ciência ser um assunto obrigatório nos currículos já é generalizada. No entanto, acrescenta que as controvérsias surgem relativamente aos assuntos que devem ser abordados e aos métodos mais adequados.

Também a UNESCO se pronunciou quanto à questão da importância da Educação em Ciências para o século XXI, realçando “que as ciências devem estar ao serviço da humanidade como um todo e devem contribuir para dar a todos um conhecimento mais aprofundado da natureza e da sociedade, uma qualidade de vida melhor e um ambiente são e sustentável para as gerações actuais e futuras” (1999:3).

Ainda segundo a perspectiva de Fiolhais (2011), o ensino das ciências pode representar duas vias distintas: a possibilidade de ingressar numa carreira científica, o que apenas está acessível para alguns alunos ou “a possibilidade de obter uma perspectiva científica do mundo, o que é para todos, na sociedade de hoje, uma condição indispensável de cidadania plena” (Fiolhais, 2011:56).

No entanto, estudos realizados têm revelado que nem sempre os alunos se mostram motivados para o ensino das ciências. Faz sentido lembrar, a este propósito, a conceção de Cachapuz (2006:27), quando afirma que:

em Portugal, nem tudo está a correr bem no ensino das ciências. Pelas implicações futuras, o mais preocupante é o divórcio de um largo número de jovens (e menos jovens) de percursos académicos no âmbito das ciências. Um tal afastamento faz-lhes perder uma boa oportunidade de terem uma outra perspectiva de compreensão e explicação do mundo natural, por certo mais rica do que a visão do senso comum.

O ensino das ciências torna-se bastante complexo, pois pode contrariar muitas das convicções do senso comum e nem sempre os alunos estão motivados para a descoberta.

De forma a inverter esta constatação, Martins (2002) sugere que os currículos de ciências devem, simultaneamente, promover o interesse dos alunos pelo prosseguimento de carreiras científicas, devem-se centrar para os problemas e temas de cariz social, para permitir responder às suas expectativas e interesses e, finalmente, reduzir os conteúdos em todos os níveis de ensino, favorecendo apenas as ideias fundamentais. Por outro lado,

Cachapuz (2006:28), também propõe que “Um bom ponto de partida para ajudar a motivar os jovens para os estudos de Ciência é articular o que se ensina (conteúdos) com o para que se ensina (finalidades) e para quem se ensina (destinatários)”.

Segundo Veiga (2000), no ensino das Ciências, e noutras áreas da educação escolar, é fundamental ter em conta as ideias e as explicações que os alunos possuem sobre os conceitos que os programas veiculam, pois só a consciência da existência dessas ideias e a sua identificação permite, ao professor, encontrar respostas didáticas adequadas.

É evidente que todos os aspetos mencionados anteriormente não se podem desligar do papel fundamental que o professor assume dentro de sala de aula. Este poderá ser a chave crucial do sucesso do ensino das ciências e da motivação por parte do aluno. Relembrando Fiolhais (2011:63), “a verdadeira “reação química” passa-se ou dever-se-á passar na prática concreta e quotidiana na sala de aula, que depende muito da acção de professores bem preparados”.

2.1.1. As Ciências Naturais no ensino básico

Ao longo destes últimos anos, tem-se considerado que existe uma discrepância entre aquilo que se ensina nas nossas escolas e as necessidades e interesses dos alunos. A globalização do mercado e a mudança tecnológica a que se tem assistido, exige, cada vez mais, indivíduos com educação abrangentes em várias áreas, com capacidade para a comunicação, mostrando flexibilidade e capacidade para aprender ao longo da vida. Deste modo, as ciências não se podem apresentar desfasadas da realidade, sem uma dimensão global e integrada nas exigências da sociedade. Segundo o Departamento de Educação Básica (2001:129):

O papel da Ciência e da Tecnologia no nosso dia-a-dia exige uma população com conhecimento e compreensão suficientes para entender e seguir debates sobre temas científicos e tecnológicos e envolver-se em questões que estes temas colocam, quer para eles como indivíduos quer para a sociedade como um todo.

Segundo o mesmo Departamento (2001), ao longo da escolaridade básica, é importante que os alunos, ao estudarem ciências, procurem explicações credíveis sobre o mundo que os rodeia e sobre eles próprios. Para tal, é fundamental a vivência de experiências de aprendizagem como por exemplo:

- Observar o meio envolvente;

- Fazer recolha e organização de material, classificando-o por categorias ou temas;
- Planificar e desenvolver várias pesquisas;
- Conceber projetos, prevendo todas as etapas necessárias;
- Realizar atividade experimental e ter oportunidade de usar diferentes instrumentos de observação e medida. - Analisar e criticar notícias de jornais e outras fontes de informação;
- Realizar debates sobre temas polémicos e atuais, entre outros.

É essencial que até ao final do ensino básico se desenvolvam competências específicas em diferentes domínios como o do conhecimento, do raciocínio, da comunicação e das atitudes. Para isso, propõe-se o ensino das ciências nos três ciclos do ensino básico, centrado em quatro temas organizadores, conforme consta na figura 1.

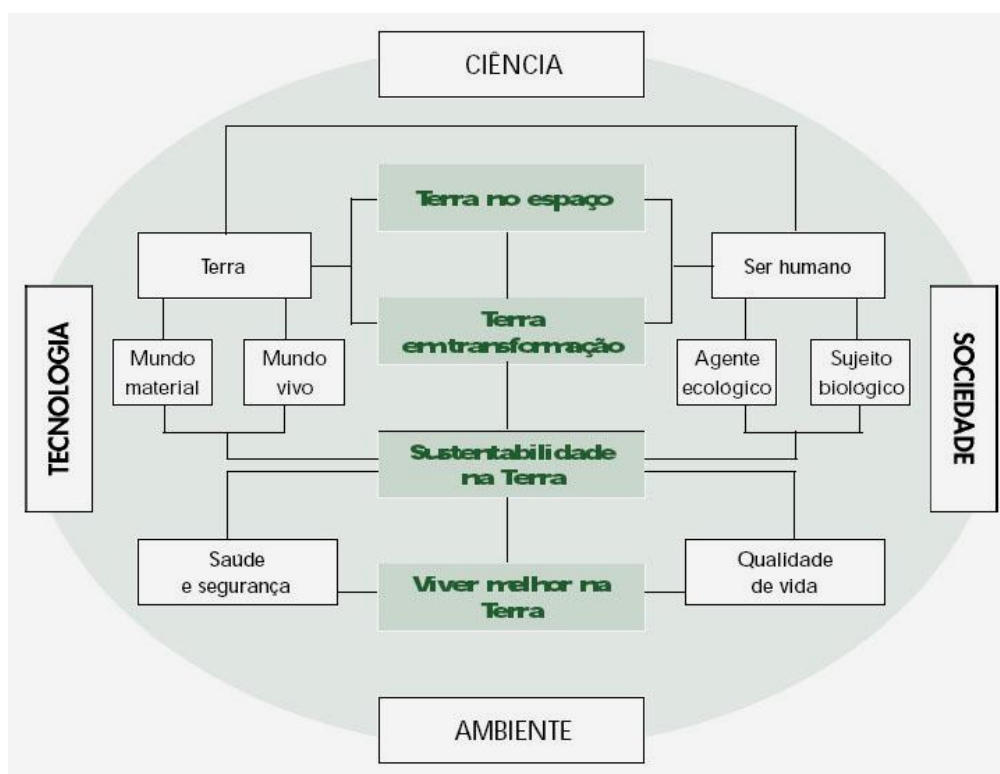


Figura 1: Esquema organizador dos quatro temas (Departamento de Educação Básica, 2001).

A abordagem destes temas: Terra no espaço, Terra em transformação, Sustentabilidade na Terra e Viver melhor na Terra, permite que os alunos alarguem os seus horizontes de aprendizagem, proporcionando-lhes o acesso aos produtos da ciência e aos seus processos, através da compreensão das potencialidades e limites e das suas aplicações

tecnológicas na sociedade. Outro aspeto relevante é a articulação entre os diversos temas o que permite que, após terem compreendido conceitos relacionados com a estrutura e funcionamento do sistema Terra, os alunos sejam capazes de os aplicar em situações que contemplam a intervenção humana na Terra e a resolução de problemas daí resultantes, visando a sustentabilidade na Terra (Currículo Nacional do Ensino Básico, 2001).

Entretanto, surge o Despacho n.º 5306/2012 que determina que o currículo supracitado deixa de constituir o documento orientador do ensino básico, passando a ser orientado por metas curriculares nas quais são definidos os conhecimentos e as capacidades essenciais que os alunos devem adquirir nos diferentes anos e nos conteúdos dos respetivos programas. Posteriormente é publicado o Despacho n.º 5122/2013 que homologa as metas curriculares para a disciplina de Ciências Naturais (2.º ciclo e 3.º ciclo). De acordo com este documento, as áreas aglutinadoras estipuladas para cada ano de escolaridade, são designadas por “domínios” e por sua vez, dividem-se em “agrupamentos de menor inclusão” designados de “subdomínios”.

Importa, portanto, referir que este estudo enquadra-se no domínio “Terra em transformação” e no subdomínio “consequências da dinâmica interna da Terra” e citar as metas curriculares estabelecidas pelo Ministério da Educação nesta temática:

- Esquematizar a estrutura de um aparelho vulcânico;
- Distinguir diferentes materiais expelidos pelos vulcões, com base em amostras de mão;
- Estabelecer uma relação entre os diferentes tipos de magmas e os diversos tipos de atividade vulcânica, através de uma atividade prática;
- Exemplificar manifestações de vulcanismo secundário;
- Explicar os benefícios do vulcanismo (principal e secundário) para as populações;
- Referir medidas de prevenção e de proteção de bens e de pessoas do risco vulcânico;
- Inferir a importância da ciência e da tecnologia na previsão de erupções vulcânicas;
- Reconhecer as manifestações vulcânicas como consequência da dinâmica interna da Terra.

Segundo a mesma fonte e direcionando para o enfoque desta tese, corroboramos com a ideia do Ministério da Educação (2013:1), quando afirma que se pode “no entanto

optar-se por alternativas coerentes que cumpram os mesmos objetivos e respetivos descritores” realçando que cabe ao professor “selecionar as estratégias de ensino que lhe parecem mais adequadas à respectiva concretização, incluindo uma adaptação da linguagem aos diferentes níveis de escolaridade”.

2.1.2. A importância das Geociências

As metas citadas anteriormente, enquadram-se nas geociências, podendo contribuir em grande parte para o desafio de tornar a sociedade cientificamente literada, na medida em que têm um papel primordial na compreensão do mundo natural.

No que respeita ao estudo dos fenómenos associados à dinâmica interna da geosfera, nomeadamente o vulcanismo, é de salientar que é fundamental para a compreensão das modificações que o planeta Terra tem sofrido ao longo do tempo.

A inclusão das Geociências na formação geral e específica do cidadão, desde níveis básicos de educação, contribui com uma forte componente do meio ambiente, conhecimentos básicos acerca de processos físicos, químicos e biológicos que têm lugar nas proximidades do indivíduo, desenvolvendo-se um respeito pela natureza, evitando acções que supõem alterações indesejadas e irreversíveis do meio ambiente (Bonito, 2001:20).

É usual dizer-se que uma imagem vale mais que mil palavras. Uma outra forma de constatarmos esta ideia é quando aprendemos através da prática. Sabemos que um ensino muito teórico carece do aspeto sensorial, que nos permite um conhecimento mais próximo de produtos e matérias. As técnicas laboratoriais que um professor pode usar para dar um conhecimento mais completo aos seus alunos são uma mais valia que vários investigadores têm sublinhado. Conforme refere Dourado (2006), alguns professores afirmam que os alunos demonstraram maior motivação quando são chamados a realizar recolhas de amostras e outros trabalhos de laboratório. Este autor é também, no entanto, perentório ao reconhecer que os professores precisam de formação para poderem proceder a essa integração do aluno com as técnicas laboratoriais. Tal é igualmente confirmado por Leite et Al (1994), que demonstram que o trabalho prático é essencial para a aprendizagem do aluno, e muitos professores ignoram-no e desconhecem, ainda, o seu contexto de vida. O professor deverá ser um “interpretador” do estado de saber do aluno, conhecendo, por exemplo, as especificidades dos alunos dos meios rurais, nos quais é normal que exista um contacto muito próximo com animais ou plantas e, conseqüentemente, um maior

conhecimento dos seus ciclos produtivos ou os seus mais básicos comportamentos. No ensino das geociências, esta será uma questão evidente.

A aposta na formação de professores, dando-lhes a conhecer a importância das técnicas laboratoriais e do conhecimento sensorial e adquirido de cada aluno, é, sem dúvida, cada vez mais uma urgência.

2.2. A Educação Especial

2.2.1. A inclusão

Nos finais dos anos 70 reconheceu-se que os alunos com NEE conseguiam alcançar sucesso escolar nas classes regulares, pelo menos aqueles que apresentavam problemas ligeiros, podendo fazer parte do sistema regular de ensino.

Em 1986 surge então nos EUA um movimento chamado de Regular Education Initiative (REI), “que pretendia encontrar formas de atender às necessidades do maior número de alunos com NEE na classe regular, propondo a adaptação dessa mesma classe, de forma a facilitar as aprendizagens dos alunos com NEE nesse ambiente” (Will, 1986, cit. Correia, 2005:9). Este movimento acabou por, mais tarde, dar origem ao princípio da inclusão que recebeu vários apoios e críticas de muitos investigadores e educadores.

“A educação especial passa de um lugar a um serviço, sendo reconhecido ao aluno com NEE o direito de frequentar a classe regular, possibilitando-lhe o acesso ao currículo comum através de um conjunto de apoios apropriados às suas características e necessidades” (Correia, 2005:9). Ainda segundo a visão deste mesmo autor (2005:13) a “inclusão deve ser um processo dinâmico que se proponha responder às necessidades de todos e de cada um dos alunos, provendo-lhes uma educação apropriada que considere três níveis de desenvolvimento essenciais: académico, socioemocional e pessoal”.

Para além do aluno com NEE ser considerado como um todo e como centro de atenção por parte da escola, da família e da comunidade, o Estado também assume um papel fulcral, uma vez que é o responsável pela implementação de um sistema inclusivo eficaz (figura 2).

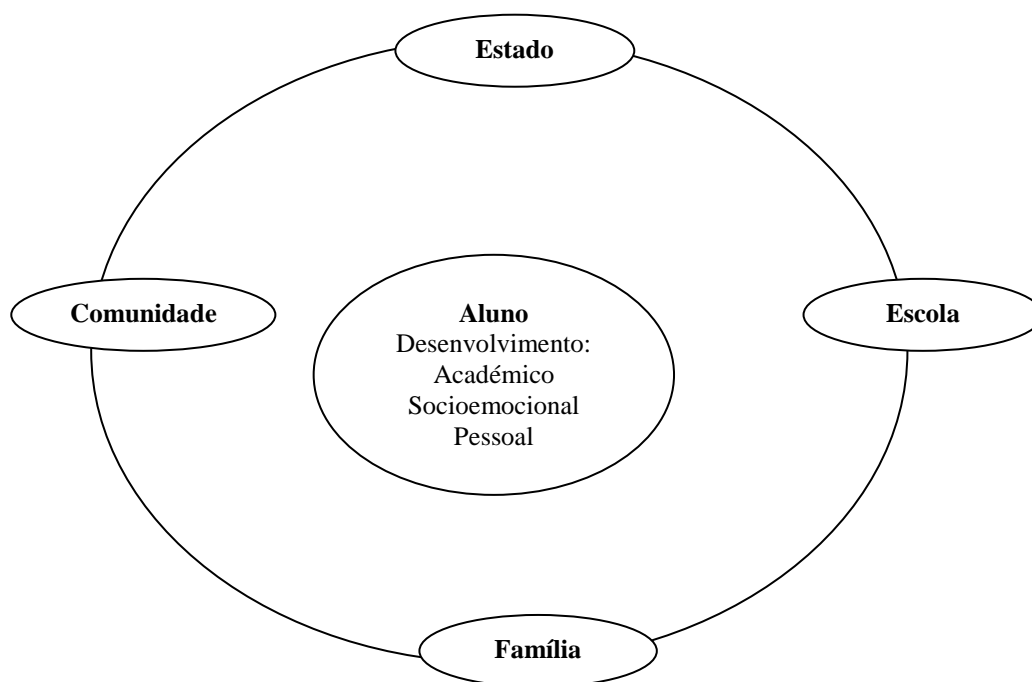


Figura 2 – Sistema inclusivo centrado no aluno (Correia, 1999).

O sistema tradicional foi claramente afetado por este novo conceito de Necessidade Educativa Especial, que sublinha a importância de proceder a uma cuidadosa identificação e avaliação das necessidades de cada criança, para que se possa organizar o programa mais adequado de acordo com o sistema educativo geral.

Outro documento importante, que constituiu mais um passo evolutivo na educação especial, foi a Declaração de Salamanca (1994), que defende que:

- aqueles com necessidades educacionais especiais devem ter acesso à escola regular, que deveria acomodá-los dentro de uma pedagogia centrada na criança, capaz de satisfazer a tais necessidades.
- escolas regulares que possuam tal orientação inclusiva constituem os meios mais eficazes de combater atitudes discriminatórias criando-se comunidades acolhedoras, construindo uma sociedade inclusiva e alcançando educação para todos; além disso, tais escolas provêm uma educação efetiva à maioria das crianças e aprimoram a eficiência e, em última instância, o custo da eficácia de todo o sistema educacional.

É de acrescentar, mais uma vez, que a atitude do professor pode ser um veículo facilitador da inclusão de um aluno com NEE no contexto de sala de aula. A este propósito, faz sentido recordar a ideia de Rief e Heimberg (2000:15):

Acreditamos firmemente que a maior parte dos alunos com deficiências ligeiras a moderadas ou com diversas diferenças a nível de aprendizagem pode ser bem sucedida em salas de aulas regulares, graças aos esforços colaborativos do respectivo professor e ao trabalho de parceria desenvolvido entre este, os professores da educação especial, outros técnicos de apoio ao aluno e os pais.

Também na perspetiva de Antunes (2011:44) “é enorme a influência que um professor pode ter na vida de uma criança, e mais ainda se esta tiver dificuldades de aprendizagem”. Por vezes basta um sorriso, uma palavra de incentivo para que se faça a diferença.

2.2.2. O Decreto-Lei n.º3/2008

No sentido de promover a igualdade de oportunidades e promover a melhoria da qualidade do ensino de todos os alunos, o XVII governo institucional publicou o Decreto-lei n.º 3/2008, de 7 de janeiro que define, como consta no artigo 1.º:

os apoios especializados a prestar na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário, visando a criação de condições para a adequação do processo educativo às necessidades educativas especiais dos alunos com limitações significativas ao nível da actividade e participação, num ou vários domínios de vida, decorrentes de alterações funcionais e estruturais, de carácter permanente, resultando em dificuldades continuadas ao nível da comunicação, da aprendizagem, da mobilidade, da autonomia, do relacionamento interpessoal e da participação social.

Importa também salientar o ponto dois do mesmo artigo, que refere que a educação especial tem por objetivos a educação inclusiva e social, o acesso e o sucesso educativo, a autonomia, a estabilidade emocional, bem como a promoção da igualdade de oportunidades, a preparação para o prosseguimento de estudos ou para uma adequada preparação para a vida pós-escolar ou profissional.

É igualmente de realçar, conforme consta no artigo 2.º, referente aos princípios orientadores, que as escolas não podem rejeitar a inscrição ou matrícula de uma criança ou jovem com base na incapacidade ou necessidades educativas especiais que apresenta.

Aliás, os alunos com necessidades educativas especiais de carácter permanente gozam de prioridade na matrícula.

O artigo 16.º enumera as medidas educativas que visam promover a aprendizagem e a participação dos alunos com NEE, a saber: a) Apoio pedagógico personalizado; b) Adequações Curriculares Individuais; c) Adequações no processo de matrícula; d) Adequações no processo de avaliação; e) Currículo específico individual e por último na alínea f) Tecnologias de Apoio.

O documento que suporta toda a informação relativa ao aluno com necessidades educativas especiais é o Programa Educativo Individual (PEI).

2.2.3. O Currículo Específico Individual

Sendo o enfoque deste estudo a aprendizagem de uma aluna com CEI, importa perceber de que forma esta medida deve ser aplicada nas escolas. Segundo o artigo 21.º do Decreto-Lei n.º3/2008, entende-se por Currículo Específico Individual, no âmbito da Educação Especial, aquele que, mediante o parecer, do conselho de docentes ou conselho de turma, substitui as competências definidas para cada nível de educação ou ensino.

Dependendo da especificidade de cada aluno, esta medida implica alterações significativas no currículo comum, podendo verificar-se introdução, substituição e ou eliminação de objetivos e conteúdos. O CEI inclui conteúdos que promovem a autonomia pessoal e social dos alunos, dando prioridade ao desenvolvimento de atividades de cariz funcional, centradas nas vivências de cada um, à comunicação e à organização de todo o processo de transição para a vida pós-escolar.

No entanto, muitas vezes esse currículo acaba por traduzir-se nas disciplinas mais práticas do currículo comum, descurando algumas disciplinas que, se bem adaptadas, poderiam constituir uma mais valia para estes alunos.

Segundo o Departamento de Educação Básica pretende-se que estes currículos sejam de carácter funcional, ou seja, as atividades que se desenvolvem devem ser úteis para a vida do aluno, estando ajustadas à sua idade cronológica e aos seus interesses. De igual modo, as competências que se desenvolvem devem ter em conta a futura aplicabilidade nos diferentes contextos de vida do aluno e, sempre que possível, devem ser trabalhadas em contextos reais.

2.3. O ensino das ciências e os alunos com Necessidades Educativas Especiais

Tendo em conta os aspetos referidos anteriormente, conciliamos agora a questão do ensino das ciências com os alunos com NEE.

Corroborando o ponto 41 da Declaração sobre a Ciência e a utilização do Conhecimento Científico (1999) que refere que os governos devem atribuir a mais elevada prioridade à melhoria do ensino das ciências a todos os níveis, dando particular atenção à eliminação dos efeitos provocados por preconceitos contra sexos e contra grupos desfavorecidos, as escolas têm que unir esforços e tentar dar resposta, criando condições para que todos os alunos de CEI tenham as mesmas oportunidades de usufruir do ensino das ciências.

Hoje em dia, com as tecnologias e a quantidade de “soluções” pedagógicas existentes, explora-se cada vez mais a interação com os alunos, para que cresçam no conhecimento científico e pessoal. No que respeita aos alunos com NEE as experiências científicas são ainda mais importantes porque podem ser potenciadoras do seu desenvolvimento.

Muitas vezes estas crianças, ditas diferentes, têm uma imaginação surpreendente e as suas ações, respostas e interrogações podem ajudar a encontrar novas práticas e até serem um contributo para melhorar a ciência. O trabalho prático pode assumir nestes casos, uma forma privilegiada de ensino. Segundo Veiga (2000:92),

O ensino das Ciências, em particular pela via do trabalho prático, pode ser um contributo importante para a educação destas crianças, desde que os professores disponham de meios, de sensibilidade e de conhecimentos pedagógico e científico-didáticos que lhes permitam identificar, descobrir a génese e ultrapassar as barreiras idiossincráticas “naturais” que cada criança apresenta.

Todas as crianças e jovens possuem ideias próprias e explicações sobre vários fenómenos que fazem parte do seu dia-a-dia, mas que muitas vezes não estão de acordo com aquelas que são aceites pela comunidade científica.

Torna-se então importante recorrer a novas estratégias que, a partir dessas ideias dos alunos (concepções alternativas), favoreçam a (re)construção de outras concepções cientificamente corretas.

As concepções alternativas das crianças com e sem necessidades educativas especiais são muito idênticas. No entanto, como algumas das crianças com NEE

apresentam certas limitações (principalmente quando integradas no domínio cognitivo), a alteração dessas concepções torna-se uma dificuldade acrescida.

As ciências da terra e da vida e a física e química são disciplinas que fomentam a curiosidade científica dos alunos. Estes, manifestam diversas vezes, a necessidade de perceber o porquê das coisas, daí ser fundamental que acompanhem estas disciplinas.

Assim e não obstante potenciais discrepâncias que possam existir entre o currículo intencional e o currículo implementado, o princípio da equidade presente, de forma mais ou menos explícita, no Currículo Intencional aponta no sentido da necessidade e importância de construir práticas de ensino das ciências que atendam às necessidades de todos os alunos, incluindo alunos NEE, de modo a assegurar que todos desenvolvam as atitudes, capacidades e conhecimentos que precisam para terem vidas produtivas e gozarem de qualidade de vida (Vieira, 2009:11).

Na ótica de Gomes e Oliveira (2009), há seis aspetos cruciais que justificam que um aluno com NEE tenha direito a usufruir das atividades de ciências e que consubstanciam a temática abordada neste trabalho. São eles,

- a) ter a primeira experiência com as mãos;
- b) desenvolver o conhecimento e as suas capacidades em pequenos passos, através da atividade prática, ajudando a aumentar a concentração apreciada pelo tempo focado na tarefa;
- c) desenvolver a criatividade;
- d) reduzir os problemas de comportamento;
- e) desenvolver a comunicação interpessoal;
- f) trabalhar numa diversidade de atividades permitindo a partilha e interajuda.

Complementando os aspetos enunciados anteriormente, as ciências constituem efetivamente uma disciplina em que o trabalho de grupo pode predominar em sala de aula.

Relembrando (Gomes e Oliveira, 2009:21):

Alguns alunos, por vezes, isolam-se dos seus pares, não só pelos problemas sensoriais e físicos, mas pelas actividades intelectuais e de comportamento. Por isso as actividades científicas bem planeadas podem ajudar a reduzir este isolamento, proporcionando oportunidades regulares para o trabalho em grupo.

A este propósito, também Alves (2009:68), referiu que “o trabalho de grupo permite rentabilizar as capacidades e fazer ultrapassar as limitações de cada aluno”.

2.4. Potencialidade das Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação

2.4.1. As TIC no ensino

O ensino é um processo sempre em evolução pedagógica que procura as melhores “ferramentas” para a transmissão de conhecimento.

Falar das TIC no ensino olhando para o calendário da história é, como se vê, uma “modernidade” de hoje. Um hoje que, em Portugal, se poderá dizer que se iniciou em finais dos anos oitenta e que, daí para cá, tem revolucionado a forma como acedemos à informação e a forma como a tratamos e apresentamos. Poderá dizer-se que a chegada das TIC ao ensino marca um antes e um depois e é nesta altura que a massificação do ensino também se dá, nomeadamente com o aumento brutal a que se assistiu na entrada no ensino superior. Uma sociedade a tentar encurtar distâncias em relação a outros países e a considerar que a educação é uma aposta que deve ser ganha, porque é através dela que nos tornaremos mais evoluídos, competitivos e empreendedores.

Na ótica de Figueiredo (2008), a génese das TIC começa com a invenção dos primeiros computadores, na década de quarenta, que se banalizaram nos anos setenta e deram depois origem à explosão e sucesso, do aparecimento da internet no fim dos anos oitenta.

Estando a sociedade confrontada com esta realidade e a assistir a estes progressos tecnológicos, é impensável que a escola não se envolva e acompanhe a sociedade na qual está inserida. Uma escola que não tente ajustar-se aos tempos a que se destina não cumpre a sua verdadeira missão.

É neste contexto que surge, em 2007, o Plano Tecnológico da Educação (PTE) que tem como ambição colocar Portugal entre os cinco países europeus mais avançados em matéria de modernização tecnológica das escolas até 2010.

“Para que as tecnologias da informação e da comunicação tenham um efeito transformador é necessário introduzir novos modelos organizacionais e lógicas de aprendizagem contextualizadas, colocando as tecnologias ao serviço do espírito de tempo” (Figueiredo, 2008:26).

Chegados a 2013 e, de acordo com dados estatísticos disponibilizados no relatório “EUROPE DIGITAL, FUTURE IN FOCUS” (2013), vemos que o crescimento das novas tecnologias nos diversos continentes é uma realidade ascendente e que tem possibilitado um crescimento muito grande das “ferramentas” tecnológicas ao dispor de professores e alunos. As escolas deixaram de ser um local de passagem de conhecimento do professor

para o aluno, para serem um local de crescimento do conhecimento, onde há uma interação cada vez mais homogênea de partilha de saberes e procura de soluções.

A sociedade é, pois, tanto mais desenvolvida e humana quanto mais atenção prestar à modernidade sustentada que, em cada tempo, se lhe apresenta. As novas tecnologias são hoje o que temos para desenvolvermos um trabalho inovador e cada vez mais profundo do ponto de vista científico.

Também o Embaixador da Boa Vontade da UNESCO, Sr. Miguel Angel Estrella refere no Relatório Global da Unesco, a importância das TIC e o acesso a que deve estar cada vez mais ao alcance de todos, pois permite o crescimento do indivíduo e reflete o grau de desenvolvimento da sociedade em que está inserido.

Access to information and knowledge allows humans to contribute to social development where he or she can make better choices, and to share the richness with those around them. The conditions, special capacities and abilities of each individual to learn should never be an obstacle or an impediment to their individual development” (Estrella, 2013:5).

A sociedade vai-se aperfeiçoando e, como está muito especializada, em cada área do saber e de atuação desmultiplicam-se essas mesmas áreas. Por isso, a geração em que vivemos e que frequenta o ensino básico está a usufruir de meios a que presentemente chamamos de novas tecnologias.

2.4.2. As TIC e os alunos com Necessidades Educativas Especiais

Tendo presente o que foi exposto no tópico anterior, e estando conscientes que vivemos num tempo que permite, num curto espaço de tempo, perceber a velocidade com que as ferramentas tecnológicas auxiliam e melhoram a vida diária de quem ensina, de quem apoia, de quem se preocupa e de quem recebe para crescer um pouco mais nas suas competências e autonomia, sobressai automaticamente as vantagens que as tecnologias podem representar para os alunos com NEE. Estes devem, em cada tempo, usufruir das ferramentas existentes que a sociedade dispõe.

As TIC proporcionam múltiplas funcionalidades às pessoas com incapacidades e que requerem uma atenção especial, facilitando a comunicação, o acesso à informação, o desenvolvimento cognitivo com a realização de todo o tipo de aprendizagens.

Segundo o relatório da Agência Europeia para o Desenvolvimento em Necessidades Educativas Especiais (2003), as TIC podem ser utilizadas como:

- instrumento de ensino;
- instrumento de aprendizagem;
- contexto de aprendizagem;
- instrumento de comunicação;
- ajuda terapêutica;
- auxiliar de diagnóstico;
- instrumento para tarefas administrativas.

Strauss & Howe (1990) chamam aos alunos que nasceram entre 1984 e 2002 a “Geração Y”, aquela que nasceu com a internet como dado adquirido e à sua disposição. Explorar a internet em contexto educativo é sempre um desafio, considerando as suas múltiplas dimensões, desde a linguagem que utiliza, a informação que dispõe e as possibilidades multimédia que nos oferece. Saber escolher, para cada pessoa ou aluno, o que melhor serve, naquele momento, à sua inclusão social e respetivo crescimento é a grande e árdua tarefa que se nos apresenta no trabalho diário com as pessoas com NEE.

Deste modo, é essencial que os responsáveis políticos promovam a formação especializada sobre a utilização das TIC pelos professores, assegurem os equipamentos adequados, sensibilizem a sociedade em geral relativamente às vantagens das TIC na educação dos alunos com NEE. Contudo, uma das preocupações que também convém salientar, e que assume particular interesse nos nossos dias, é perceber qual a forma mais apropriada para utilizar as TIC nos diversos contextos educativos. “A verdadeira inclusão das TIC no currículo dos alunos com necessidades educativas especiais só terá lugar quando se compreender o enorme potencial das TIC como instrumento de aprendizagem” (AEDNEE, 2003:45).

É ainda de salientar neste relatório (AEDNEE, 2003) que a maioria dos países europeus concorda que o acesso às TIC pode reduzir as desigualdades na educação e que as TIC podem ser um instrumento poderoso no apoio à educação inclusiva.

O uso das TIC, só por si, é vantajoso; todavia, não devemos descuidar a componente pedagógica, que deverá incluir um objetivo. O hardware ou software devem ser vistos como um meio para atingir esse fim e não um fim em si. Como refere Sanches (1991), o computador encoraja a autonomia, estimula o trabalho da criança e favorece a

aprendizagem. As TIC permitem ainda a adaptação e autonomia no meio envolvente, como instrumentos de trabalho e como instrumentos de lazer.

As escolas portuguesas têm, em grande escala e em todos os ciclos, crianças portadoras de deficiências motoras e sensoriais que necessitam do uso das TIC para desenvolver as suas aprendizagens e as suas interações escolares e sociais. Certos também de que ninguém duvida da importância das TIC a todos os níveis, é necessário, cada vez mais criar serviços de apoio específicos, com funções abrangentes e de carácter formativo, muito para além do informativo.

Segundo Bahia e Trindade (2010) as TIC tornam-se ferramentas para a inclusão, até porque as gerações de hoje vivem no tempo da internet, mergulhados na rapidez da informação, na dimensão que ela atinge a cada dia que passa e na sedução que representa, tanto nas ferramentas mais técnicas como nas chamadas ferramentas mais sociais.

Atualmente, há já vários assuntos que apenas se tratam ou consultam no ecrã de um computador, nomeadamente a edição do Diário da República ou o concurso de professores, assim como, um conjunto de “diversões sociais” que esta rede disponibiliza.

O significado da presença do computador na vida das pessoas é hoje muito diferente do que aquilo que a maioria de nós antevia no final dos anos setenta. Uma maneira de descrever o que aconteceu é dizer que estamos a deslocar-nos duma cultura modernista do cálculo para uma cultura pós-modernista da simulação (Turkle, 1997:28).

No entanto, nos dias de hoje, há um outro mundo que na altura Turkle desconhecia com esta dimensão: o poder das redes sociais e a velocidade da partilha de informação. Algo que tem revolucionado o que somos, como pensamos e o que desejamos. No mundo jornalístico discute-se muito as implicações que isto trouxe pois, em última análise, ter um telemóvel com acesso à internet é tornar a “notícia” (não editada) um instante, em qualquer hora, em qualquer parte do mundo.

A internet trouxe “identidade” ou melhor dizendo, notoriedade, a milhões de pessoas. Na perspectiva de Turkle (1997:31):

O computador transporta-nos para além do nosso mundo de sonhos e animais, pois permite-nos contemplar uma vida mental que existe na ausência de corpos. Permite-nos contemplar sonhos que não requerem seres de carne e osso. O computador é um objecto evocativo que leva a que velhas fronteiras sejam renegociadas.

E essas velhas fronteiras são sempre outras fronteiras ultrapassadas a cada instante, pois a velocidade com que a tecnologia é melhorada leva a que a multiplicidade da oferta nos possa tornar em realidades diferentes, dependendo do que fazemos com o nosso computador e onde acedemos. Nesse sentido as novas ligações que a internet trouxe tornam-a quase que numa outra realidade da nossa vida. Conforme se constata no livro de Sherry Turkle, muitas pessoas admitem terem personalidades online que constroem, por vezes para chegarem mais ao fundo das suas vidas reais.

“Quando atravessamos o ecrã para penetrarmos em comunidades virtuais, reconstruímos a nossa identidade do outro lado do espelho” (Turkle, 1997:261).

Mas não façamos das novas tecnologias o remédio único para o desenvolvimento das competências destes alunos e destas pessoas, preparando-as para viverem na sociedade “desprotegida” em que vivemos. Esta é uma parte importante que devemos aproveitar e saber potenciar. Existem outras “ferramentas”, de cariz mais social e afectivo, que nunca deverão ser descoradas.

Prosseguindo, contudo, este aprofundamento mais técnico das TIC no crescimento pedagógico e inclusivo de alunos NEE há que ter consciência, que, apesar do discurso dominante ser de que estas tecnologias são de um valor enorme, favorecendo o “desenvolvimento, inclusão e participação de colectivos tradicionalmente excluídos de diversos âmbitos da vida sociocultural” (Zubillaga e Alba, 2013:166) não podemos deixar de constatar que estes meios são sempre ferramentas que necessitam de ser bem monitorizadas por quem compreende as dinâmicas dos alunos, os seus anseios e o ambiente familiar e social em que estão inseridos.

É certo que aqui não estamos a especificar ao pormenor o grau de necessidade dos alunos, antes a generalidade do que representa esta crescente utilização das TIC. Aliás, são inúmeras as notícias nos últimos anos, na comunicação social, sobre os ganhos tecnológicos que vão sendo colocados ao serviço do ensino dos alunos com NEE.

No entanto e, citando Zubillaga e Alba (2013:166) constata-se que, de acordo com a realidade espanhola:

...los datos muestran una realidad en la que la presencia de estidiantes com discapacidad es significativamente menor en cualquier ámbito educativo y laboral, com una marcada repercusión en la educacion superior, donde tan solo uns 5,26% de la población com discapacidad tiene estúdios universitários.

Com efeito, sabemos que o ensino superior não é frequentado da forma abrangente (e obrigatória) como o básico e secundário, e tal dá-nos um dado importante para percebermos que este caminho que está a ser trilhado para a inclusão ainda está longe de diluir as diferenças que as pessoas com NEE têm e que por via delas partem ainda em desvantagem no acesso e desejo a terem uma vida igual a todos os outros. Será que isto representa a falta de disponibilidade e vontade de cada uma destas pessoas em ingressar no ensino superior? Ou será que o facto de serem portadores de alguma necessidade é a barreira principal ao seu prosseguimento de estudos? Certamente que a inclusão é mais tardia neste grau de ensino do que em outros abaixo, fruto das (in)disponibilidades do sistema de ensino e do número de alunos que a ele chegam. Porém, a consciencialização deste facto é sinal que existe uma trajetória ascendente que conduzirá, em primeiro, a uma aproximação às percentagens estudantis do básico e do secundário e, por outro lado, que a inclusão se está a fazer. As TIC são a ferramenta principal para esta trajetória.

Esta é também a linha de pensamento que recentemente está expressa no “Relatório Global da UNESCO, onde a Diretora Geral Bokova (2013:III) escreve:

Over one billion people – approximately 15 percent of the world’s population – live with some form of disability. Facing a wide range of barriers, including access to information, education, health care and a lack of job opportunities, persons living with disabilities struggle every day to be integrated into society...Our position is clear – information and communication technologies, along with assistive technologies, can widen access to information and knowledge, so they must be accessible to all.

É dever de todas as autoridades estabelecer um ambiente favorável e oferecer serviços especiais para aqueles que deles necessitam, mantendo as pessoas com deficiência em mente. Tal sociedade inclusiva garante que cada pessoa é valorizada com igual bem estar humano.

Se as pessoas com NEE tiverem as mesmas oportunidades ao seu acesso, tal reforçará a sua presença em iguais condições tanto na escola como no mercado de trabalho, ou seja, na sociedade.

CAPÍTULO 3 - ESTUDO REALIZADO E DADOS RECOLHIDOS

Concluído o enquadramento teórico, onde explanámos os dados mais relevantes acerca do nosso estudo, iniciamos um novo capítulo, que descreve pormenorizadamente o estudo efetuado e a forma como foram recolhidos todos os dados.

3.1. Metodologia

Nesta secção apresentamos todos os métodos utilizados no presente estudo de forma a ir ao encontro dos objetivos específicos propostos, nomeadamente: a) Desenvolver e conceber um plano de estratégias com e sem recurso às TIC, adaptado às características da aluna; b) Implementar as estratégias concebidas com a participante do estudo; c) Comparar a eficácia das estratégias utilizadas, tendo em conta os resultados obtidos; d) Avaliar os conhecimentos adquiridos pela aluna na temática do vulcanismo.

Ao definir estes objetivos pretendemos encontrar resposta para a questão que consubstancia todo este trabalho: “Quais as estratégias adequadas para o ensino do vulcanismo, a uma aluna de Currículo Específico Individual, com Paralisia Cerebral?”

As secções seguintes apresentam toda a metodologia seguida neste estudo, nomeadamente no que respeita à classificação da pesquisa, apresentação e caracterização do estudo de caso, caracterização da participante, instrumentos e técnicas de recolha de dados e finalmente o plano de ação do estudo realizado, em que se descreve as diversas etapas do estudo e os respetivos materiais produzidos.

3.1.1. Classificação da pesquisa

Optámos, neste estudo, por conduzir uma investigação predominantemente qualitativa associada ao estudo de caso, uma vez que se trata de uma análise concreta e detalhada de uma aluna de sétimo ano, em contexto real de sala de aula, na disciplina de Ciências Naturais, num determinado intervalo de tempo. No entanto, faz sentido salientar que o estudo também tem algumas nuances de carácter quantitativo, dado que envolve a utilização das TIC, e deste modo, foram analisados dados quantificáveis.

“A investigação qualitativa está vocacionada para a análise de casos concretos, nas suas particularidades de tempo e de espaço, partindo das manifestações e actividades das pessoas nos seus contextos próprios” (Flick, 2005:13).

Na opinião de Coutinho (2011) a investigação interpretativa exige muita criatividade e flexibilidade, dado que o trabalho de recolha e análise de dados é sempre muito diversificado, colocando muitas vezes problemas inesperados.

O propósito da investigação qualitativa é compreender os fenómenos na sua totalidade e no contexto que ocorrem, pelo que pode acontecer que só se conheça o foco do problema depois de se começar a pesquisa ou trabalho de campo: à medida que se fazem observações e entrevistas vão sendo identificados os temas relevantes e padrões que se tornam a partir de então o foco da actividade do investigador e o alvo de observações mais intensas e sistematizadas (Coutinho 2011:289).

3.1.2. Apresentação e caracterização do estudo de caso

Esta abordagem metodológica caracteriza-se, na opinião de Coutinho (2011) por um plano de investigação que envolve o estudo aprofundado de um caso no seu meio natural. Este caso poderá representar um indivíduo, um pequeno grupo, uma comunidade, uma política, entre outros.

As cinco características chave do estudo de caso são, segundo Coutinho (2011) as seguintes:

- O caso é um sistema limitado e a primeira tarefa do investigador é definir as suas fronteiras de forma mais clara e precisa;
- É necessário identificar o caso, de forma a conferir foco e direção à investigação;
- Tem de haver sempre a preocupação de preservar o carácter único do caso, a palavra holístico é muitas vezes usada nesse sentido;
- A investigação decorre em ambiente natural;
- O investigador tem de recorrer a diversos métodos de recolha, tais como: observações diretas e indiretas, entrevistas, questionários, narrativas, registos áudio e vídeo, diários, cartas, documentos, entre outros.

O estudo de caso presente nesta investigação, poderá ser classificado como intrínseco, que na ótica de Stake (1995), citado em Coutinho, (2011:296), ocorre “quando o investigador pretende uma melhor compreensão de um caso particular, que lhe oferece de per si um interesse intrínseco”. Concretizando, o caso refere-se ao ensino da disciplina de Ciências Naturais de 7.º ano, que envolve uma aluna de CEI, com paralisia cerebral.

3.1.2.1. Caracterização da participante

O presente estudo aplica-se a uma aluna com Necessidades Educativas Especiais, inserida numa turma do sétimo ano de escolaridade de uma escola básica de segundo e terceiro ciclos, pertencente a um Agrupamento de Escolas do distrito de Aveiro, concelho de Oliveira de Azeméis.

A aluna beneficia das seguintes medidas educativas contempladas no ponto 2 do artigo 16.º do Decreto-Lei n.º3/2008:

- a) Apoio Pedagógico Personalizado – (Artigo 17.º);
- d) Adequações no Processo de Avaliação – (Artigo 20.º);
- e) Currículo Específico Individual – (Artigo 21.º);
- f) Tecnologias de Apoio – (Artigo 22.º).

No que respeita à alínea f, mencionada anteriormente é de referir que a aluna possui sistemas de comunicação alternativos: Programa «Grid»¹ - varrimento automático. Para além deste equipamento é de acrescentar que também possui:

- uma cadeira de madeira com tabuleiro (equipamento necessário para o correto posicionamento nas atividades de literacia);
- tabelas de comunicação²;
- letras tridimensionais, quadro magnético;
- quadro com fitas de velcro.

Trata-se de uma aluna com paralisia cerebral³, provocada por causas perinatais-asfíxia perinatal.

Apresenta epilepsia e graves problemas motores, necessitando de sistemas alternativos/aumentativos de comunicação (SAAC)⁴.

¹ sistema de teclados no ecrã, isto é, um emulador de teclado que pode substituir as funções de um teclado convencional ou rato.

² tabelas em suporte de papel, com as letras do alfabeto, palavras e imagens relacionadas com o contexto de vida da aluna, bem como todas as tarefas básicas do dia-a-dia, que permitem a comunicação com todos os elementos da comunidade educativa.

³ perturbação do controlo neuromuscular, da postura e do equilíbrio, resultante de uma lesão cerebral estática que afeta o cérebro em período de desenvolvimento.

É uma criança com limitações acentuadas e o seu perfil de funcionalidade, de acordo com a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF)⁵, está descrito no quadro 1.

| Funções do corpo ⁶ | Atividade e participação ⁷ | Fatores ambientais ⁸ |
|---|--|--|
| Funções da Voz (b310.4) ⁹ ; Funções de Articulação (b320.4); Funções relacionadas com o controle do movimento voluntário (b760.3); Funções relacionadas com o controle do movimento involuntário (b765.3); Funções relacionadas com o padrão de marcha (b770.4). | Falar (d330.4); Mudar as Posições Básicas do Corpo (d410.3); Atividades de Motricidade Fina da Mão (d440.4); Andar (d450.4); Higiene Pessoal relacionada com as Excreções (d530.4); Comer (d550.4) e beber (d560.4); Aquisição de Conceitos (d137.3); Aprender a Ler (d140.3); Adquirir Competências para compreender Palavras e Frases escritas (d1402.3); Aprender a Escrever (d145.3); Escrever Mensagens (d345.3); Aprender a Calcular – (d150.3); Adquirir Competências – (d155.3) e Levar a cabo uma Tarefa Única (d210.3); Concentrar a Atenção (d160.3). | As Pessoas em Posição de Autoridade (e330+3); Família Próxima (e310+3) ¹⁰ que são importantes facilitadores à Atividade / Participação da criança. |

Quadro 1: Perfil de funcionalidade da aluna em estudo.

A avaliação desta aluna tem sido feita com base no domínio atitudinal, cognitivo e psicomotor, de acordo com a especificidade de cada disciplina/ área e com os objetivos

⁴ Conjunto integrado de técnicas, ajudas, estratégias e capacidades que a pessoa com dificuldades de comunicação usa para comunicar.

⁵ Sistema de classificação da Organização Mundial de Saúde (OMS) que constitui o quadro de referência universal para descrever, avaliar e medir a saúde e a incapacidade quer ao nível individual quer ao nível da população.

⁶ Segundo a CIF, são as funções fisiológicas dos sistemas orgânicos (incluindo as funções psicológicas).

⁷ Segundo a CIF, a Atividade é a execução de uma tarefa ou ação por um indivíduo e a Participação é o envolvimento de um indivíduo numa situação da vida real.

⁸ Segundo a CIF, constituem o ambiente físico, social e atitudinal em que as pessoas vivem e conduzem a sua vida.

⁹ Código numérico que especifica a magnitude da incapacidade em cada categoria. O número que se encontra à frente do ponto, indica o respetivo qualificador. O 3 representa uma deficiência grave e o 4 uma deficiência completa.

¹⁰ O sinal +, indica que este fator ambiental constitui um facilitador para a aluna.

definidos por cada professor/técnico. Os dados recolhidos, permitem-nos observar que esta avaliação tem sido realizada de forma contínua, reavaliando-se e ajustando-se estratégias sempre que necessário nas reuniões de professores. Em todas as disciplinas e áreas alternativas é feita uma síntese descritiva. A avaliação é qualitativa em todas as disciplinas e áreas alternativas e efetua-se segundo os seguintes critérios de avaliação, em conformidade com orientações do Conselho Pedagógico:

- Avaliação dos domínios: saber, realização de atividades, comportamento e atitudes;
- Valorização das/os áreas/domínios fortes da aluna e maior tolerância/flexibilidade nas/nos áreas/domínios em que a mesma manifeste maiores limitações.

Com base nos diferentes instrumentos de avaliação, (testes de avaliação, auto e heteroavaliação, fichas de trabalho, entre outros), a avaliação qualitativa tem vindo a ser realizada de acordo com o despacho normativo n.º 24A/2012, com a seguinte terminologia:

- Muito bom, Bom, Suficiente e Insuficiente.

Do seu currículo fazem parte as disciplinas e áreas alternativas, que se encontram evidenciadas no quadro 2.

| Disciplinas partilhadas com a turma | Áreas alternativas (fora do contexto da turma) |
|--|---|
| Português (apenas 45 minutos) | Português Funcional |
| Educação Visual | Matemática Funcional |
| Educação Física | Estudo do Meio Funcional |
| Ciências Naturais | Ciências Funcionais |
| História | Desporto adaptado |
| Geografia | Ateliê de expressões |
| E.M.R.C. ¹¹ | Música adaptada |

Quadro 2: Disciplinas/áreas alternativas do currículo da aluna.

É de salientar que a aluna usufruiu de coadjuvação a diversas disciplinas, nomeadamente à disciplina de Ciências Naturais, por parte da investigadora do presente estudo que também lecionou uma aula de Atividades Promotoras de Autonomia, onde

¹¹ Educação Moral Religiosa Católica

havia a oportunidade de realizar trabalhos suplementares de outras disciplinas, bem como ajuda na organização de diversas tarefas escolares.

3.1.3. Instrumentos e técnicas de recolha de dados

Este plano de investigação implicou uma recolha de dados por parte da investigadora que foram ao encontro dos objetivos da investigação. De acordo com Quivy e Campenhoudt (2005:186),

Apenas conhecemos correctamente um método de investigação depois de o termos experimentado por nós próprios. Antes de conhecermos um é, portanto indispensável assegurarmo-nos, junto de investigadores que o dominem bem, da sua pertinência em relação aos objectivos específicos de cada trabalho, às suas hipóteses e aos recursos de que dispomos.

Após reflexão e pesquisa relativa aos diversos métodos de recolha de dados e respetivos instrumentos, foram utilizadas as técnicas de recolha de dados, conforme consta no quadro 3.

| Técnica de Recolha de dados | Instrumentos de recolha |
|------------------------------------|--|
| Inquirição | <ul style="list-style-type: none"> • Guião de entrevista |
| Análise documental | <ul style="list-style-type: none"> • Processo Individual • Programa Educativo Individual • Relatórios clínicos e pedagógicos • Projeto Educativo do Agrupamento • Plano Anual de Atividades |
| Observação direta | <ul style="list-style-type: none"> • Grelhas de observação • Notas de campo |

Quadro 3 - Quadro síntese de instrumentos e técnicas de recolha de dados.

No que diz respeito à entrevista, esta técnica permitiu recolher dados preciosos para a caracterização da participante e constituiu um dos pontos de partida deste estudo. Relembrando o pensamento de Quivy e Campenhoudt (2005:191), “Correctamente

valorizados, estes processos permitem ao investigador retirar das entrevistas informações e elementos de reflexão muito ricos e matizados“. Por outro lado, segundo Coutinho (2011:291), “as entrevistas servem para obter informação que não foi possível obter pela observação ou para verificar (triangulação) observações”.

No desenvolvimento deste estudo e com o intuito de cumprir com os objetivos propostos, realizou-se entrevista à mãe da aluna, uma vez tratar-se do elemento da família mais próximo e envolvido nos cuidados da mesma, podendo fornecer elementos preciosos para o desenvolvimento do projeto. Foram também entrevistados a professora atual de Ciências Naturais, a professora de Educação Especial que acompanha o processo da aluna desde o ano letivo de 2009/2010 e a docente que lecionou Ciências da Natureza à aluna no segundo ciclo (5º e 6º anos).

No início de cada entrevista, e de acordo com a visão de Bogdan e Biklen (1994), todos os sujeitos tomaram conhecimento dos objetivos do presente estudo e foi garantida a confidencialidade das suas intervenções. De igual modo, após o seu término, foram conferidas verbalmente as perspetivas do investigador com as dos entrevistados. Faz sentido lembrar a este propósito, a conceção de Bogdan e Biklen (1994:51) quando afirmam que “os investigadores qualitativos fazem questão em se certificarem de que estão a apreender as diferentes perspetivas adequadamente”.

Aplicámos a entrevista à docente de Ciências da Natureza de segundo ciclo, através de uma modalidade assíncrona e com registo textual, dado o impedimento presencial, uma vez já não se encontrar a lecionar na mesma escola. Assim, as questões foram enviadas e respondidas por via de e-mail.

Na óptica de Yin (2010), o uso de dispositivos de gravação é uma questão de preferência pessoal, no entanto, admite que podem proporcionar “uma interpretação mais acurada de uma entrevista do que qualquer método. No entanto o gravador não deve ser usado quando o entrevistado recusar a permissão ou parecer pouco à vontade em sua presença” (Yin, 2010:136). Deste modo, e respeitando a opinião dos entrevistados, apenas a entrevista da mãe foi gravada, uma vez que não manifestou qualquer incómodo relativamente a esse facto.

Foram estabelecidos objetivos concretos para todas as entrevistas (anexo I, II, III, IV), tendo sempre presente as linhas da investigação, e as questões foram formuladas de forma imparcial de modo a não influenciar as respostas dadas.

No que concerne à entrevista com a docente de Ciências Naturais (tabela 1), efetuada no dia 26 de fevereiro, o objetivo principal foi perceber as principais dificuldades sentidas ao lecionar a disciplina a uma aluna com CEI e conhecer estratégias que eventualmente já tivessem sido implementadas.

| Bloco Temático | Objetivos específicos | N.º de questões |
|--|--|-----------------|
| Experiência com alunos com CEI | - Conhecer formas de adaptação de conteúdos para alunos com CEI. -Conhecer estratégias implementadas em alunos CEI. | 5 |
| Dificuldades na implementação de estratégias | -Identificar as dificuldades sentidas pelos professores na implementação de estratégias adequadas. | 2 |
| Opinião e sugestões | - Recolher opinião relativamente à importância do ensino das ciências a esta aluna com CEI. | 2 |

Tabela 1: Temas e objetivos do guião da entrevista com a docente atual de Ciências Naturais.

No que concerne à entrevista da mãe (tabela 2), efetuada no dia 27 de fevereiro, o maior número de questões centrou-se no tema dos equipamentos e tecnologias. Um dos tópicos cruciais para a construção dos materiais específicos para aplicação em sala de aula, foi o da interação com o meio (duas questões) que permitiu obter informações relativas às motivações e gostos pessoais da aluna.

| Bloco Temático | Objetivos específicos | N.º de questões |
|---------------------------------|--|-----------------|
| Equipamentos e Tecnologias | -Conhecer os equipamentos e tecnologias ao dispor da aluna. -Recolher informação acerca das competências da aluna em termos de Tecnologias da Informação e Comunicação. | 5 |
| Autonomia na utilização das TIC | -Perceber o grau de autonomia da aluna relativamente à utilização das TIC. -Diagnosticar as principais dificuldades da aluna relativamente à utilização das TIC. | 3 |
| Importância atribuída às TIC | -Conhecer a opinião da Encarregada de Educação sobre o uso das TIC. | 2 |
| Interação com o meio | -Identificar de que forma a aluna manifesta o seu agrado pelas atividades diversas do seu dia-a-dia. | 2 |
| Entidades exteriores à escola | -Conhecer os contactos estabelecidos entre a escola e outras entidades relacionadas com a aluna. | 4 |

Tabela 2: Temas e objetivos do guião da entrevista com a mãe.

A entrevista com a docente de Educação Especial (tabela 3), realizada no dia 28 de fevereiro, foi fundamental para perceber todo o percurso escolar da aluna, os apoios de que já beneficiou, e as competências que já possui atualmente.

| Bloco Temático | Objetivos específicos | N.º questões |
|---|--|--------------|
| Tecnologias da Informação e Comunicação disponíveis | - Conhecer as tecnologias ao dispor da aluna. | 1 |
| Competências ao nível da leitura e escrita | -Perceber em que nível a aluna se encontra em termos de leitura e escrita. | 5 |
| Motivação da aluna | -Conhecer as atividades que suscitam maior interesse | 2 |

| | | |
|-------------------------------|--|---|
| | da aluna. | |
| Autonomia | -Perceber o grau de autonomia da aluna. | 1 |
| Entidades exteriores à escola | -Conhecer os contactos estabelecidos entre a escola e outras entidades relacionadas com a aluna. | 2 |
| Opinião e sugestões | -Recolher opinião relativamente às vantagens e desvantagens das TIC. | 1 |

Tabela 3: Temas e objetivos do guião da entrevista com a docente de Educação Especial.

Em relação à entrevista com a docente de Ciências da Natureza de 2º ciclo (tabela 4), efetuada via e-mail, recebido no dia 5 de março, o objetivo principal prendeu-se com a importância de conhecer o percurso escolar da aluna no âmbito das ciências e estratégias/atividades já implementadas.

| Bloco Temático | Objetivos específicos | N.º de questões |
|---------------------------------------|---|-----------------|
| Estratégias e equipamentos utilizados | -Conhecer de que forma os conteúdos foram adaptados ao perfil da aluna. -Conhecer as estratégias e materiais utilizados. | 5 |
| Conteúdos lecionados | - Conhecer os conteúdos de Ciências da Natureza lecionados ao longo do 2º ciclo. | 3 |
| Motivação e interesse da aluna | -Identificar as temáticas de Ciências da Natureza que suscitam maior interesse por parte da aluna. | 3 |
| Autonomia | - Perceber o grau de autonomia da aluna na realização das diversas tarefas. | 3 |
| Dificuldades sentidas | -Identificação das dificuldades sentidas pela professora na implementação de estratégias adequadas. | 1 |
| Conhecimento de opinião e sugestões | - Recolher opinião relativamente à importância do ensino das ciências aos alunos com Currículo Específico Individual (CEI). | 2 |

Tabela 4: Temas e objetivos do guião da entrevista com a docente de Ciências Natureza.

No que respeita ao tratamento de dados, obtidos nas entrevistas supracitadas, e após a leitura atenta e repetida das suas transcrições (anexos V, VI, VII e VIII), procedemos à análise de conteúdo. Para tal, começámos por organizar a informação, agrupando-a em temáticas diferentes. Bogdan e Biklen (1994:221) atribuem a esses grupos o termo de "categorias de codificação", que "constituem um meio de classificar os dados descritivos que recolheu, de forma a que o material contido num determinado tópico possa ser fisicamente apartado dos outros dados". Deste modo, foram elaboradas as categorias e respetivas subcategorias constantes do quadro 4.

| CATEGORIAS | SUBCATEGORIAS |
|--|---|
| As TIC | <ul style="list-style-type: none"> - Tecnologias / Equipamentos ao dispor da aluna - Finalidade das tecnologias utilizadas - Tempo de utilização das TIC - Autonomia - Dificuldades sentidas - Vantagens das TIC - Desvantagens das TIC - Tecnologias para o futuro |
| O Ensino das Ciências / aluna com CEI | <ul style="list-style-type: none"> - Estratégias/atividades já implementadas - Temas de interesse abordados no segundo ciclo - Atividades preferidas - Dificuldades sentidas - Vantagens - Sugestões para melhorar a qualidade de ensino |
| Áreas alternativas do currículo | <ul style="list-style-type: none"> - Português Funcional - Estratégias/ atividades adaptadas - Atividades preferidas |
| Gostos da aluna | <ul style="list-style-type: none"> - Passatempos preferidos - Exteriorização de satisfação |
| Apoios/Entidades exteriores | _____ |

Quadro 4 - Quadro síntese das categorias e subcategorias elaboradas.

Posteriormente, foram selecionadas e tal como sugerem Bogdan e Biklen (1994), porções das transcrições, das notas do investigador, documentos oficiais, que estivessem de acordo com as categorias estipuladas. Ressalvamos que a seleção das diversas unidades respeitou os objetivos do presente estudo.

Relativamente à análise documental, esta constituiu também um instrumento de recolha de dados preexistentes, contribuindo para a prossecução de alguns dos objetivos desta investigação. Deste modo, foi possível fazer uma caracterização correta da aluna em estudo através de uma análise detalhada do seu processo individual onde consta o Programa Educativo Individual¹², referente ao ano letivo de 2012/2013 e anos anteriores, relatórios clínicos e planificações de diversas disciplinas/áreas alternativas.

Na ótica de Quivy e Campenhoudt (2005:191), o investigador espera encontrar nestes dados “informações úteis para estudar outro objeto”, que neste caso em particular resume-se a uma aluna.

Já em relação à observação direta, é de destacar que na presente investigação o investigador é um observador participante, considerando a tipologia descrita por Coutinho (2011), uma vez que interage dentro da sala de aula com a aluna em estudo.

Na perspetiva de Quivy e Campenhoudt (2005), este método permite o registo de comportamentos e acontecimentos precisamente no momento em que se verificam, recolha de material relativamente espontâneo e autenticidade dos acontecimentos. “O observador participante pode não ter tempo suficiente para tomar notas ou levantar questões sobre os eventos a partir de diferentes perspetivas, como faria um bom observador” (Yin,2010:140).

Todas as observações de aula foram estruturadas e registadas em grelhas de observação, construídas a partir da proposta de Almeida (2006) e integrando escalas de registo da mesma autora que haviam sido adaptadas a partir da proposta de Vieira e Pereira (1996).

É ainda de salientar que utilizámos dois modelos de grelha de observação: um para observação de aulas em que não foram utilizadas as TIC (ver anexo IX) e outra em que foram utilizadas as TIC (ver anexo X). Conforme exposto no quadro 5, pode-se verificar os

¹² Documento que fixa e fundamenta as respostas educativas e respetivas formas de avaliação dos alunos com NEE. É parte integrante do processo individual do aluno.

parâmetros avaliados em cada aula, constatando-se que o parâmetro que diferencia as duas grelhas é apenas o referente à utilização do periférico.

| Grelha de observação | Parâmetros observados | | | | Atividade |
|----------------------|-----------------------|------------------------|---------------------|--------------------------|------------|
| | Execução das tarefas | Motivação e Satisfação | Distração e Cansaço | Utilização do periférico | |
| A | X | X | X | | 1, 2, 3 |
| B | X | X | X | X | 0, 2, 5, 6 |

Quadro 5: Parâmetros observados nas grelhas de observação.

Salientamos que todos os dados registados nas grelhas mencionadas anteriormente, dependeram obviamente da interpretação dada no momento pelo investigador; tal como indica Coutinho (2005:290): “os dados obtidos a partir destas fontes têm um denominador comum: a sua análise depende fundamentalmente das capacidades integradoras e interpretativas do investigador.”

Finalmente, também foram registadas outras observações (notas da investigadora, registadas nos respetivos planos de aula) durante o desenvolvimento das aulas e que não estavam contempladas nas grelhas de observação.

Cada parâmetro presente no quadro 5, foi avaliado segundo uma escala, e conforme consta do quadro 6, para efeitos de tratamento de dados, decidimos convertê-la posteriormente em níveis de desempenho, de forma a facilitar a leitura dos diferentes gráficos elaborados.

| | | ESCALA UTILIZADA | |
|---------------------------------------|--|-----------------------------|---|
| EXECUÇÃO DAS TAREFAS | Sem ajuda, com facilidade e autonomia total | NÍVEIS DE DESEMPENHO | 6 |
| | Sem ajuda, com alguma facilidade e autonomia | | 5 |
| | Com ajuda verbal | | 4 |
| | Com ajuda física | | 3 |
| | Com total incapacidade de execução | | 2 |
| | Não executa esta tarefa durante a sessão | | 1 |
| MOTIVAÇÃO E SATISFAÇÃO | Muita satisfação e motivação | | 5 |
| | Alguma satisfação e motivação | | 4 |
| | Pouca satisfação e motivação | | 3 |
| | Nenhuma satisfação ou motivação | | 2 |
| | Não executa esta tarefa durante a sessão | | 1 |
| DISTRAÇÃO E CANSAÇO | Nenhuma distração ou cansaço | | 5 |
| | Pouca distração ou cansaço | | 4 |
| | Alguma distração ou cansaço | | 3 |
| | Muita distração ou cansaço | | 2 |
| | Não executa esta tarefa durante a sessão | | 1 |

Quadro 6: Níveis de desempenho dos parâmetros observados.

Relativamente ao parâmetro da utilização do periférico rato, aplicável apenas nas aulas programadas com recurso às TIC, foi utilizada a mesma escala da execução das tarefas (ver quadro 6), bem como a observação dos seguintes aspetos:

- ocorrência de interrupções;
- desistência do aluno;
- ocorrência de erros no sistema.

Todos os dados obtidos através das grelhas atrás mencionadas foram alvo de uma análise quantitativa, no Excel, através da elaboração de gráficos, com base na frequência com que surgiu cada nível de desempenho.

Convém referir neste ponto, que foram feitos alguns testes com um rato adaptado (trackball), mas a aluna evidenciou imensas dificuldades com o mesmo. Optou-se então, apesar das suas dificuldades, por utilizar o trackpad¹³ do computador, uma vez que mostrou mais apetência para esta interface gestual. É de relembrar que a aluna encontra-se mais familiarizada com esta interface, uma vez que, através das informações obtidas com a entrevista da mãe, é desta forma que utiliza o rato do computador do irmão.

3.2. Plano de Ação do Estudo Realizado

3.2.1. Etapas

Um dos primeiros procedimentos neste estudo foi o pedido de autorização aos membros da Comissão de Administração Provisória (CAP) do agrupamento de escolas de colocação da investigadora (anexo XI) e ao Encarregado de Educação da aluna em estudo (anexo XII).

De forma a dar cumprimento a um dos principais objetivos deste estudo relacionado com o desenvolvimento e implementação de um plano de estratégias de ensino para o ensino das ciências a uma aluna com CEI, foi necessário estabelecer diversas etapas de trabalho (quadro 7), com os participantes envolvidos, bem como as respetivas técnicas de recolha e análise que foram empregues.

¹³ Periférico de entrada que substitui o mouse, composto por uma almofada sensível ao toque, através da qual o utilizador comanda o cursor com os dedos e um ou dois botões que substituem os do mouse.

| Etapas | Técnica de recolha | Técnica de análise | Participantes | Enquadramento Temporal |
|--|--|---|--|-----------------------------------|
| A Caracterização dos conhecimentos de C. Naturais e literacia tecnológica | inquérito por entrevista | Análise de conteúdo | - família - professora responsável pelo processo da aluna -professora atual de Ciências Naturais - professora de Ciências de 2.º ciclo | fevereiro / 2013 |
| | análise documental | | investigadora | |
| B Conceber um plano de estratégias com e sem recurso às TIC, adaptado à aluna | _____ | _____ | investigadora | fevereiro / março 2013 |
| C Implementação das estratégias desenvolvidas | Observação direta (notas de campo e grelhas observação) | Análise de conteúdo Análise quantificada | aluna investigadora | abril/2013 |
| D Avaliação dos conhecimentos adquiridos | Ficha de avaliação | Análise quantificada | aluna investigadora | maio/2013 |

Quadro 7: Síntese das diversas etapas do presente estudo.

A **etapa A** foi essencial para responder aos três objetivos gerais deste estudo, na medida em que permitiu caracterizar a aluna em estudo relativamente à sua literacia tecnológica e aos conhecimentos que já possuía de Ciências Naturais. Perceber a literacia tecnológica da aluna foi decisivo para a escolha das tecnologias a utilizar nas aulas.

De igual modo, procurou-se ir ao encontro do objetivo relacionado com o estudo do ensino do vulcanismo do ensino regular. Para tal, em conjunto com a docente de Ciências Naturais da turma da aluna, procedemos a uma análise detalhada dos conteúdos a abordar e estratégias que se pretendiam adotar, para posteriormente perceber de que forma se poderia adaptar as diversas tarefas e os conteúdos em cada momento da aula. Convém lembrar, a este propósito, que no caso desta aluna, ao beneficiar de um CEI, os docentes podem selecionar apenas os conteúdos essenciais da temática em estudo indo ao encontro dos seus interesses e do que realmente poderá ser útil no futuro.

Após a execução do estudo referido anteriormente, foi possível avançar para a **etapa B**, com a definição de algumas estratégias possíveis de aplicação em contexto de sala de aula que se encontram contempladas nos respetivos planos de aula (ver anexo XIII). Efetivamente, essas estratégias concretizaram-se com a delineação de seis atividades ajustadas ao perfil de funcionalidade da aluna e tendo em conta o estudo minucioso de todos os aspetos registados na etapa anterior. O número de atividades está relacionado com seis temas aglutinadores (quadro 8) que considerámos cruciais e importantes para abordar na temática do vulcanismo e que vão ao encontro das metas curriculares definidas para a disciplina, já mencionadas no enquadramento teórico.

CIÊNCIAS NATURAIS – 7.º ANO

VULCANISMO

Morfologia do vulcão

Cronologia da evolução de um aparelho vulcânico

Tipos de erupção

Materiais expelidos por um vulcão

Vulcanismo secundário

Vulcanismo em Portugal

Quadro 8: Listagem de conteúdos a ser abordados na temática do vulcanismo.

Três atividades foram planeadas para serem realizadas sem recurso às TIC (com base na construção de modelos, maquetas e atividades laboratoriais). As três restantes, foram planeadas com base na utilização e/ou construção de material informático,

permitindo assim fazer uma comparação entre elas que é também um dos objetivos que se pretende atingir neste trabalho.

Após a elaboração dos diversos materiais necessários, que passaremos a descrever mais à frente, iniciámos a **etapa C**, em abril, com a implementação propriamente dita das diversas atividades preparadas. Estas foram todas aplicadas em contexto de sala de aula com o restante grupo-turma, em momentos próprios previamente estipulados com a docente de Ciências responsável pela turma. Excetuou-se a atividade 0 (atividade de motivação para a temática do vulcanismo) e a realização de uma maquete de um vulcão, que foram realizadas em aula de apoio individual com a investigadora. As atividades que envolveram o preenchimento de um cartaz e a aplicação multimédia em JClic (descritas no ponto dos materiais produzidos) foram exploradas quando os restantes alunos realizavam tarefas do manual escolar. Finalmente, as atividades que implicaram trabalho laboratorial foram desenvolvidas em grupo com os colegas da turma.

Na última etapa deste processo (**etapa D**), a aluna foi sujeita a uma avaliação dos conhecimentos adquiridos através da aplicação de uma ficha de avaliação (ver anexo XIV). Elaborámos a mesma, em conjunto com a docente responsável de Ciências Naturais da turma, e tendo em conta os mesmos moldes das avaliações efetuadas ao longo do ano de forma a não influenciar as conclusões deste estudo. Deste modo, a avaliação efetuou-se em suporte de papel contendo essencialmente questões de escolha múltipla e de correspondência. A investigadora acompanhou a aluna na execução desta avaliação em sala à parte de forma a não perturbar a realização da ficha por parte dos seus colegas. Todas as questões foram lidas em voz alta e a aluna indicava com o dedo a questão correta. Nas questões que implicavam selecionar as letras corretas, a aluna esforçou-se simultaneamente por emitir um som idêntico. A investigadora segurou na mão da aluna e auxiliou na escrita das letras e nos traços de associação. De acrescentar que a letra utilizada na construção da ficha de avaliação assume um formato de maiores dimensões para permitir uma melhor visualização evitando que as questões estejam tão concentradas. Por vezes, mesmo com a ajuda do professor, torna-se complicado a aluna respeitar os espaços destinados à resposta, o que exige um maior espaço envolvente.

Finalmente, reunindo todas as informações recolhidas no decorrer das aulas e confrontando com os resultados da avaliação, procedeu-se à comparação das atividades implementadas (com e sem recurso às TIC) bem como à avaliação da sua exequibilidade.

3.2.2. Materiais produzidos

ATIVIDADE 0 - Motivação : Exploração de uma página do Facebook

De forma a explorar as diversas atividades contempladas nos planos de aula elaborados para a exploração do vulcanismo, foi necessário desenvolver alguns materiais específicos para a aluna, tendo sempre em consideração o seu perfil de funcionalidade e as informações obtidas através dos diversos instrumentos de recolha.

Tendo presente o fascínio da aluna pelo Facebook¹⁴, decidimos optar por uma atividade de motivação para a temática que envolvesse o mesmo. Após a exploração de algumas páginas relacionadas com o vulcanismo, optámos pelo “Vulcão da Biodiversidade” (Fig. 3A). Trata-se de uma página portuguesa criada a sete de junho de dois mil e onze, que tem como objetivo principal a divulgação de informação relativa às áreas de Biologia e Geologia, entre elas a vulcanologia. Foram então selecionados dois vídeos atuais, para serem visualizados e explorados com a aluna: “ Vulcão da Rússia lança fogo no meio da neve” (Fig. 3B) e “ Vulcão Etna entra novamente em erupção” (Fig. 3C).



Figura 3: Página do Facebook: Vulcão da Biodiversidade.

ATIVIDADE 1: Preenchimento de um cartaz em cartolina

Relativamente à atividade 1, relacionada com a constituição de um vulcão, optámos por elaborar um cartaz em cartolina (Fig. 4A), para ser completado com setas referentes aos diversos constituintes (Fig. 4B), cartões com as respetivas definições (Fig. 4C) e cartão com o título do cartaz (Fig. 4D).

¹⁴ Site e serviço de rede social.

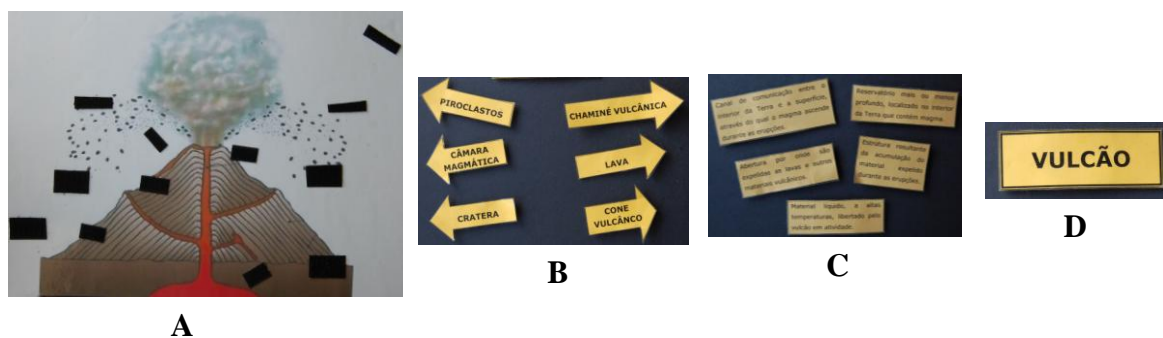


Figura 4: Constituintes do cartaz: constituição de um vulcão.

ATIVIDADE 2 : Formação de uma caldeira – exploração de aplicação multimédia em JClíc.

A segunda atividade está relacionada com a sequência de acontecimentos, após uma erupção vulcânica, que pode levar à formação de uma caldeira. Optámos por utilizar uma aplicação multimédia, que desenvolvemos para este efeito, no programa JClíc¹⁵, e que passamos a descrever sumariamente.

A primeira interface representa o ponto de partida para o conteúdo a abordar e inclui uma imagem real de uma caldeira vulcânica, de forma a suscitar a curiosidade da aluna (Fig.5).



Figura 5: Interface de abertura da aplicação em JClíc – Formação de uma caldeira.

De seguida, a aluna é confrontada com um exercício em que se pretende a ordenação de quatro imagens, de forma a construir a sequência correta da formação de uma caldeira (Fig.6). Para tal, é necessário associar cada imagem ao número correspondente. A

¹⁵ Ferramenta para o professor, que permite criar atividades didáticas, a partir de pré-formatos já estabelecidos (palavras cruzadas, exercícios de associação, textos lacunares), inserindo seu próprio conteúdo. É possível criar sequência de atividades, com a possibilidade de configuração de ordem, tempo, contagem de erros e geração de relatório.

instrução do exercício está presente na parte inferior, ainda que igualmente apresentada em formato áudio, dado que a aluna não consegue compreender o significado de diversas palavras. Sempre que a aluna associa a imagem à numeração correta surge um som (clíc) e as duas células mudam de cor.

Quando erra ouve-se o som “tenta de novo”. Após o término do exercício ouve-se a mensagem “Parabéns! Conseguieste!” que aparece simultaneamente escrita no rodapé, acompanhada por uma imagem da Hello Kitty¹⁶.



Figura 6: Sequência cronológica da formação de uma caldeira.

Na interface seguinte surge de novo uma imagem da Hello Kitty a colocar uma questão à aluna que se revê também no ecrã através da sua própria fotografia (Fig.7).

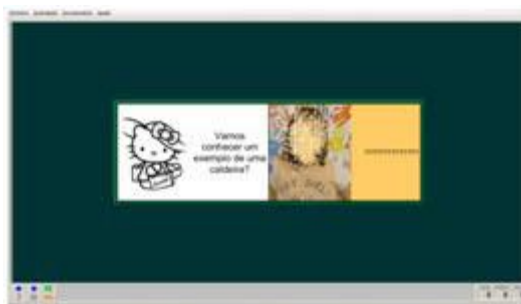


Figura 7: Questão – Vamos conhecer um exemplo de uma caldeira em Portugal?

Posteriormente, é apresentada uma imagem da lagoa das sete cidades e é feito o convite à aluna para uma pequena viagem de exploração do local (Fig. 8), clicando apenas em cima da imagem.

¹⁶ Uma das personagens de inspiração para a aluna, tendo em conta as informações obtidas na entrevista com a mãe e através da observação direta, uma vez que a aluna possui muitos objetos com a Kitty. Estas personagens representam uma grande importância para a aluna, daí ser fundamental apostar nas aprendizagens contextualizadas.



Figura 8: Apresentação da Lagoa das sete cidades.

De imediato, abre-se a aplicação e surge o Google Earth¹⁷ onde é feita uma pequena exploração da localização da lagoa supracitada, segundo a sequência apresentada na figura 9.

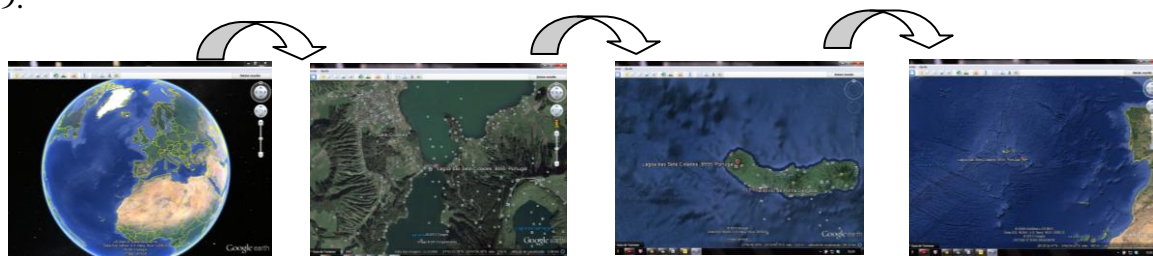


Figura 9: Sequência de exploração do Google Earth.

A interface seguinte (Fig.10) tem como objetivo verificar e sintetizar a exploração realizada no Google Earth. A aluna deve completar corretamente um texto lacunar, selecionando o termo correto entre três opções. Se a aluna não acertar no termo correto, este assume a cor vermelha e ouve-se a mensagem “tenta de novo”; caso contrário, quando acerta, ouve-se um som positivo e o termo aparece com a cor verde. Após terminar as duas lacunas, ouve-se a mensagem “Parabéns! Conseguiste!” acompanhada, mais uma vez, pela Hello Kitty.

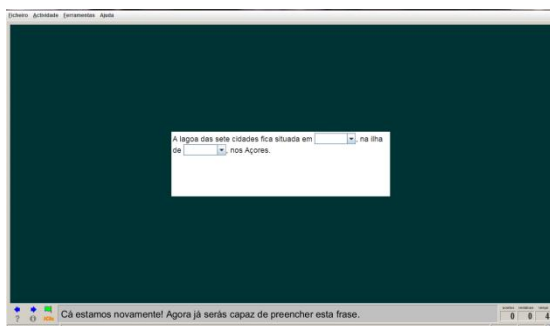


Figura 10: Interface final: texto lacunar.

¹⁷ Programa de computador cuja função é apresentar um modelo tridimensional do globo terrestre.

É de acrescentar que todos os sons mencionados anteriormente nas diversas interfaces, bem como as instruções das tarefas a realizar, foram também produzidos pela investigadora, mediante recurso ao programa Audacity¹⁸.

ATIVIDADE 3 : Simulação de atividade vulcânica explosiva e efusiva

Com o intuito de realizar uma simulação de atividade vulcânica, foi proposto pela docente de Ciências Naturais responsável pela turma da aluna em estudo, a realização de uma maquete representativa da estrutura de um aparelho vulcânico, para posteriormente servir de base para a atividade laboratorial. Deste modo, decidimos também colaborar nesta fase prévia da atividade, auxiliando a aluna a construir a maquete mencionada anteriormente. As várias fases da sua construção encontram-se esquematizadas na figura 11.

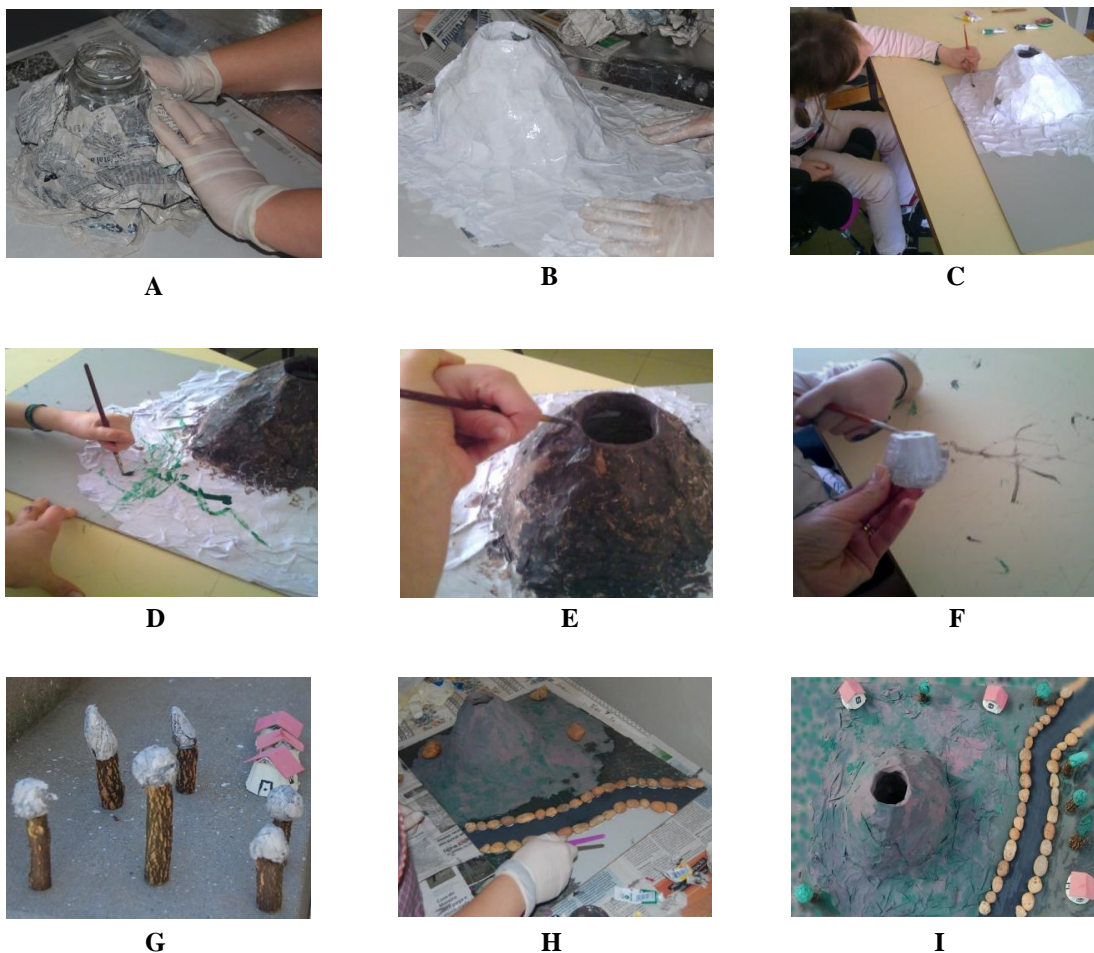


Figura 11: Etapas da construção da maquete do vulcão.

¹⁸ Software livre de edição digital de áudio.

ATIVIDADE 4: Análise de amostras de mão de materiais expelidos pelos vulcões

Esta atividade prática tem como fundamento permitir que a aluna contacte diretamente com alguns exemplos de produtos que podem ser expelidos durante as erupções vulcânicas. Foram selecionados, para o efeito, amostras de lava vulcânica (Fig.12A), lapilli (Fig.12B,) enxofre (Fig.12C) e pedra-pomes (Fig.12D), presentes no laboratório da escola. No que respeita à pedra-pomes, a aluna complementou a observação com uma simples atividade prática, que consiste em colocar a mesma num copo com água e verificar que fica a flutuar, sinónimo da sua leveza.

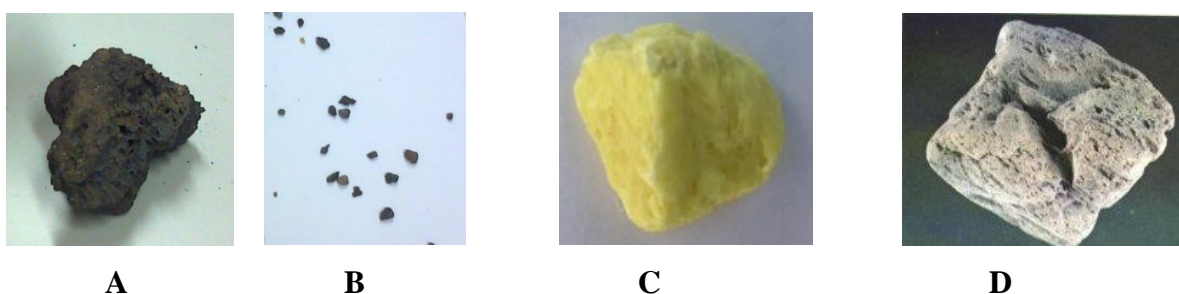


Figura 12: Exemplos de materiais expelidos por um vulcão.

ATIVIDADE 5 : Exploração de aplicação multimédia em JClíc: Vulcanismo secundário

De forma a abordar as manifestações de vulcanismo secundário, optou-se por um conjunto de tarefas a executar em mais uma aplicação multimédia construída em JClíc. A interface de abertura deste projeto reúne algumas imagens relacionadas com este conteúdo de Ciências Naturais de 7.º ano (Fig.13).



Figura 13 : Capa do projeto – Manifestações de vulcanismo secundário.

Na primeira tarefa (Fig.14) pretende-se que a aluna associe o termo correto à imagem que retrata uma fumarola. Quando a associação é a correta, ouve-se a mensagem “Boa”, que também surge em rodapé, acompanhada pela imagem do Bob Construtor. Quando o exercício não é realizado corretamente ouve-se a mensagem “tenta mais uma vez”.



Figura 14: Tarefa 1 - Legendar a imagem da fumarola.

Após concluir corretamente a tarefa anterior, surge uma nova interface (Fig.15), em que a aluna deve ligar a definição mais correta à imagem. Se a aluna acertar, ouve-se: “Parabéns! Acertaste!” Se errar, surge a mensagem “tenta mais uma vez”.



Figura 15: Associar corretamente a definição de fumarola.

Seguidamente, surge um novo exercício (Fig.16), em que a aluna deve ligar a imagem correta ao termo “nascente termal”. Quando acerta ouve-se a mensagem “Boa”, quando erra ouve-se “tenta mais uma vez”.



Figura 16: Identificar a nascente termal.

Após a seleção supracitada, surge a imagem correta da nascente termal (Fig.17) e a aluna mais uma vez, terá de a associar à definição que mais se adequa. A opção correta origina a mensagem “Parabéns! Acertaste!” e a opção errada origina a mensagem “tenta mais uma vez”.



Figura 17: Associar a definição de nascente termal.

Finalmente, surge a imagem de um géiser, já com a respetiva designação (Fig.18). A aluna terá apenas de associar o significado mais adequado para definir a imagem. A ligação incorreta dá origem à mensagem “Tenta mais uma vez” e a correta “Parabéns! Acertaste!”.



Figura 18: Associar a definição de géiser.

ATIVIDADE 6: Exploração de aplicação multimédia em JClic: Riscos e benefícios da atividade vulcânica

A última temática abordada no vulcanismo diz respeito aos riscos e benefícios da atividade vulcânica. Deste modo seleccionámos um conjunto de imagens alusivas a situações reais que ocorrem perto de locais em que ocorreram erupções vulcânicas. O ponto de partida desta aplicação é precisamente uma imagem que retrata uma erupção vulcânica (Fig.19).



Figura 19: Interface de abertura.

Os exercícios que se apresentam ao longo das três interfaces seguintes (figuras 20, 21 e 22), consistem em associar as diversas imagens que retratam algumas consequências da atividade vulcânica aos termos “benefício” ou “risco”. Com uma associação errada ouve-se “Tenta mais uma vez”. Quando a aluna termina corretamente as duas associações de cada interface, ouve-se ” Parabéns! Mereces uma estrela” e aparece em rodapé esta mesma mensagem e uma pequena fotografia da aluna com uma estrela na mão. Este exercício permite que a aluna tenha a noção que a atividade vulcânica pode implicar consequências nefastas para o meio ambiente e seres humanos, mas por outro lado, há situações que podem resultar em benefícios para o homem.



Figura 20: Associação de solos férteis e energia geotérmica nos Açores.



Figura 21: Associação de nuvem ardente e nascente termal.



Figura 22: Associação de cinzas vulcânicas e lava vulcânica.

O facto de termos optado por desenvolver três atividades na aplicação multimédia em JCLIC, justifica-se pela versatilidade e aplicabilidade que esta ferramenta representa, além de que permite seleccionar as tarefas mais ajustadas ao perfil de funcionalidade da aluna e incluir diversas imagens, nomeadamente alguns dos seus símbolos de interesse.

3.3. Apresentação, Análise e Discussão

3.3.1. Fase prévia à implementação dos planos de aula

Após a seleção das categorias e subcategorias já mencionadas e descritas no capítulo da metodologia, procedemos à transcrição das unidades de registo mais adequadas a cada uma. Relativamente à categoria “As TIC” (quadro 9), é de salientar que a aluna tem acesso a algumas tecnologias, embora utilize com mais frequência o computador e o telemóvel. Apesar de revelar pouca autonomia na sua utilização, poderemos afirmar que as tecnologias fazem parte do seu quotidiano, dado que as utiliza todos os dias. Para tal, necessita sempre de ajuda para as utilizar e, por vezes, a sua manipulação torna-se incontroável dadas as suas dificuldades motoras. Um aspeto curioso a ressaltar é o facto de a aluna nunca ter evidenciado especial interesse pelo programa Grid. Também importa referir o gosto especial que a aluna evidencia pelo Facebook, que despoletou a ideia de criar uma atividade de motivação para a temática do vulcanismo que envolvesse esta rede social.

| Categoria: As TIC | |
|--|--|
| Subcategoria | Unidades de registo |
| Tecnologias / Equipamentos ao dispor da aluna | <ul style="list-style-type: none"> - Um computador (...), televisões, telemóveis (a minha filha tem um), frigorífico, um andarilho para se deslocar, aparelho de música. [Enc. Educ.] - Já teve computador com o Grid, mas nunca aceitou muito bem. [Enc.Educ.] - Utilizou o computador na terapia ocupacional que também tinha o Grid. [Enc.Educ.] - Na consulta de terapia ocupacional utilizava-se o computador. [docente de EE] - A aluna teve acesso ao programa Grid com sistema de varrimento, até ao ano anterior. Atualmente esse programa está instalado num computador que está avariado e encontra-se a arranjar. [docente de EE] - Possui um rato adaptado (switch), [docente de EE] - A associação (APPC) contribuiu, foi há uns anos atrás, através de parceria com a segurança social com dinheiro para adquirir os computadores com o Grid (o de casa e o da escola). [Enc.Educ.] |

| | |
|---|--|
| <p>Finalidade das tecnologias utilizadas</p> | <ul style="list-style-type: none"> - O telemóvel para mandar às vezes mensagens para as colegas (eu ou o irmão ajudamos). [Enc.Educ.] - O computador é do irmão e é para ir para a Internet, adora o facebook, adora ouvir músicas e entende o que lá vê. [Enc.Educ.] - Com a televisão (...) gosta de ver ao deitar as telenovelas (...) e outros programas [Enc.Educ.] - A aluna teve acesso ao programa Grid com sistema de varrimento, até ao ano anterior. Possui um rato adaptado (switch). Já o tinha desde o 1º ciclo. Atualmente esse programa está instalado num computador que está avariado e encontra-se a arranjar. A aluna manuseava esse PC com auxílio de um professor. [DEE] - trabalhou em casa com o computador na realização de alguns trabalhos de casa de investigação. [docente de CN-6º ano] |
| <p>Tempo de utilização das TIC</p> | <ul style="list-style-type: none"> - (...) vê televisão todos os dias, mais ou menos uma hora por dia. Ao fim de semana é mais tempo. [Enc.Educ.] - O computador é ligado todos os dias. [Enc.Educ.] |
| <p>Autonomia</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Às vezes ela fica sozinha com ele (telemóvel) e envia mensagens ao acaso. [Enc.Educ.] - Nós ligamos o computador e colocamos no facebook, temos que escrever a password. [Enc.Educ.] - (...) para o computador e telemóvel temos que colocar os códigos. [Enc.Educ.] - É mais autónoma em relação à televisão, com o comando, depois talvez ao computador e no final o telemóvel. [Enc.Educ.] - pede ajuda quando tem já muitas pastas abertas ou não consegue resolver sozinha ou o computador bloqueia. [Enc.Educ.] - A aluna manuseava esse PC com auxílio de um professor. [docente EE] - a aluna não apresenta controle ao nível motor. [docente de EE] |
| <p>Dificuldades sentidas</p> | <ul style="list-style-type: none"> - São os problemas motores, não controla as mãos. [Enc.Educ.] |
| <p>Vantagens das TIC</p> | <ul style="list-style-type: none"> - acesso a informação, são importantes para o sucesso, vantagem a nível escolar e para comunicar com os outros. [Enc.Educ.] - é ser um estímulo para a aprendizagem. [DEE] |

| | |
|----------------------------------|--|
| Desvantagens das TIC | <ul style="list-style-type: none"> - faz birra quando não a deixamos estar no computador, torna-se viciante, fica obcecada, pode aceder a sites impróprios, e tenho receio de divulgar as fotos. [Enc.Educ.] - As desvantagens é que se o recurso for sempre o mesmo pode levar ao cansaço e à desmotivação. [DEE] |
| Tecnologias para o futuro | <ul style="list-style-type: none"> - Um tablet, porque é touch. Estou a pôr a hipótese de comprar... [Enc.Educ.] |

Quadro 9: Unidades de registo enquadradas na categoria – as TIC.

No que diz respeito à categoria relacionada com o ensino das ciências para uma aluna com CEI (quadro 10), destaca-se que, em anos anteriores, optou-se sempre por seleccionar os conteúdos mais relevantes do programa e integrar a aluna em tarefas práticas que esta pudesse concretizar. O trabalho de grupo assume-se como a sua atividade preferida na área das ciências. As principais dificuldades que têm surgido no âmbito desta disciplina relacionam-se com as dificuldades motoras evidenciadas pela aluna e a dificuldade em prestar apoio em contexto de sala de aula. Contudo, é perentório para as docentes de ciências que esta disciplina tem várias vantagens para a aluna, nomeadamente no que toca às questões relacionadas com o meio que nos rodeia, conforme referiu Afonso (2008), que defende a importância da ciência para a compreensão das relações entre o Homem e a natureza. Também Martins (2002) e Fiolhais (2011) são determinantes na aposta do ensino das ciências como uma mais valia para os alunos.

| Categoria: O Ensino das Ciências / aluna com CEI | |
|---|--|
| Subcategoria | Unidades de registo |
| Estratégias / Atividades já implementadas | <ul style="list-style-type: none"> - Seleccionando, com a ajuda da professora da Educação especial, os conteúdos mais relevantes de cada unidade. [docente 6ºano] - Foram realizadas atividades práticas e a aluna foi integrada num grupo de trabalho, onde dentro do grupo procurávamos atribuir-lhe funções que ela fosse capaz de desempenhar. [docente 6ºano] - Escola Virtual [docente 6ºano] |

| | |
|--|--|
| Temas de interesse abordados no 2º ciclo | - O sistema reprodutor. [docente de EE] |
| Atividades preferidas | - Trabalhos de grupo. [docente 6ºano] |
| Dificuldades sentidas | - A principal dificuldade é o tempo que temos para dar atenção a estas crianças. [docente 6ºano] - Dificuldade em saber até que ponto a aluna relaciona os conteúdos a até que ponto ela os entende. [docente 7ºano] - O problema principal é o da comunicação. [docente 7ºano] - Muitas vezes acaba por ser um ensino por dedução, porque não há mais elementos. [docente 7ºano] |
| Vantagens | - As Ciências são a disciplina que mais contribuem para que cada um de nós compreenda a relação entre o indivíduo e o meio que o rodeia. [docente de 7ºano] - O programa de 7º ano é importante para perceber a questão do: “Onde é que estamos?” [docente de 7ºano] - A aluna gostava dos temas abordados. [docente 7ºano] |
| Sugestões para melhorar a qualidade do ensino | - (...) deviam ter sempre um professor coadjuvante. [docente 6ºano] - Apostar essencialmente na informática de forma a enriquecer a sua comunicação. [docente CN-7º ano] |

Quadro 10: Unidades de registo da categoria – O Ensino das Ciências / aluna com CEI.

Relativamente à categoria “Áreas alternativas do currículo” (quadro 11) nomeadamente a área do Português Funcional, conseguimos perceber em que nível a aluna se situa em termos de leitura e escrita e na comunicação expressiva. Verifica-se que apenas reconhece palavras simples, mas compreende as instruções que os adultos lhe transmitem. Também constatamos que as atividades desenvolvidas incidem essencialmente em suporte de papel, através de cartões manipuláveis.

| Categoria: Áreas alternativas do currículo | |
|---|--|
| Subcategoria | Unidades de registo |
| Português Funcional | <ul style="list-style-type: none"> - reconhece palavras simples (com 1 a 2 sílabas), em alguns casos com palavras de três sílabas. [docente de EE] - A competência de escrita é feita com base em sistemas alternativos de comunicação. Através das sílabas presentes na tabela de comunicação e outros materiais manipuláveis, ela constrói palavras através de sílabas dadas. Até ao ano anterior utilizava o Grid para escrever no computador. [docente de EE] - Atualmente está situada ao nível de um primeiro ano, no que concerne as competências de leitura e escrita. [docente de EE] - Na comunicação escrita, atualmente está a trabalhar os casos de leitura. [docente de EE] - A comunicação expressiva resume-se a vocalizações, embora pronuncie palavras simples como: água, mãe, avó, pai, Ana, não, xixi, leite, as vogais, mão. Também lê parcialmente algumas palavras. [docente de EE] - Em relação à comunicação compreensiva, ela percebe aquilo que o adulto transmite, embora não compreenda os conteúdos mais complexos de uma disciplina. No entanto, as instruções em geral, compreende. [docente de EE] |
| Estratégias/ Atividades adaptadas | <ul style="list-style-type: none"> - (...) exercícios de perceção oral, perceção visual e oral/visual. Recorro a materiais manipuláveis, cartões através do recorte de sílabas ou imagens ou palavras. Adaptação de questões: escolha múltipla, imagem/legenda correta, preenchimento de frases lacunares, exercícios de correspondência. [docente de EE] |
| Atividades preferidas | <ul style="list-style-type: none"> - Gosta de conseguir pegar no lápis e poder escrever com o auxílio da mão do adulto. Adora poder manipular materiais, recorte, colagem, apagar, sublinhar. [docente de EE] |

Quadro 11: Unidades de registo da categoria – Áreas alternativas do currículo.

No que concerne aos gostos evidenciados pela aluna (quadro 12), constata-se que adora o Facebook (já mencionado anteriormente), ouvir música e as personagens da Kitty e do Bob Construtor. Estas informações foram preciosas pois permitiram a personalização de algumas atividades, tornando-as mais motivadoras. Percebemos também qual a forma da

aluna exteriorizar a sua satisfação máxima, que contribuiu mais tarde para identificar as atividades em que evidenciou mais alegria.

| Categoria: Gostos da aluna | |
|-------------------------------------|---|
| Subcategoria | Unidades de registo |
| Passatempos preferidos | <p>...adora o facebook, adora ouvir músicas. [Enc.Educ.]</p> <p>...e gosta muito de ver os desenhos animados (kitty e o Bob Construtor). [Enc.Educ.]</p> |
| Exteriorização de satisfação | <p>- A aluna quando está mais motivada e feliz, agita-se na cadeira e emite alguns ruídos. [investigadora]</p> <p>- (...) também faz com a mão: “yes”. [Enc.Educ.]</p> <p>- com risos altos, braços no ar, descontrolo motor total. [docente de EE]</p> |

Quadro 12: Unidades de registo enquadradas na categoria – Gostos da aluna.

Finalmente, no que concerne à categoria Apoios / Entidades exteriores, não houve necessidade de elaborar subcategorias, uma vez que interessa-nos apenas perceber se há algum aspeto exterior relevante para o estudo em causa. Verificámos que a aluna recebe apoio da Associação de Paralisia Cerebral do Porto (quadro13), que atualmente resume-se a algumas consultas de controlo por ano.

| Categoria: Apoios / Entidades exteriores |
|---|
| Unidades de registo |
| <p>- Está inscrita na Associação do Porto de Paralisia Cerebral (APPC). [PEI]</p> <p>- Atualmente a escola não mantém contacto com a APPC. Mas já acompanhei os pais e a aluna a consulta na APPC: consulta com psicólogo, terapia ocupacional, terapeuta da fala e fisiatra. [docente de EE]</p> <p>- Neste momento apenas vou lá quando sou chamada por carta, para consultas de psicologia, nutrição e terapias. Mas é apenas para ver se está tudo bem. [Enc.Educ.]</p> <p>- Este ano letivo já fui 3 vezes. Há uns anos atrás ia 2 vezes por semana, mais tarde, só uma manhã por semana....Com a idade eles diminuem estas consultas. [Enc.Educ.]</p> |

Quadro 13: Unidades de registo enquadradas na categoria – Apoios / Entidades exteriores.

3.3.2. Implementação dos planos de aula

Seguidamente passamos aos resultados da execução das atividades planificadas para a aluna abordada neste estudo e que já foram descritas e apresentadas no capítulo anterior.

ATIVIDADE 0 - Motivação: Exploração de uma página do Facebook

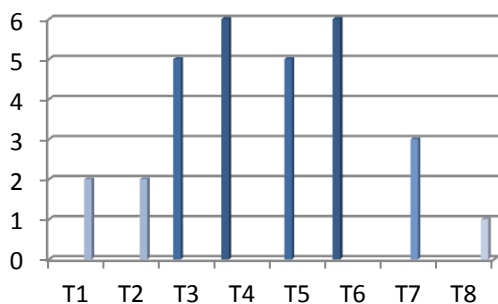
No que respeita à atividade selecionada para ponto de partida da abordagem da temática do vulcanismo, todas as informações obtidas foram registadas na grelha de observação B, e os dados obtidos foram convertidos em gráficos que relacionam os diversos parâmetros em análise com os níveis de desempenho descritos no capítulo da metodologia (ver quadro 6, pág.42)

As tarefas propostas nesta atividade encontram – se descritas no quadro 14.

| TAREFAS A DESENVOLVER NA ATIVIDADE 0 | |
|---|--|
| T1 | Acede ao Facebook |
| T2 | Acede à página do vulcão da biodiversidade |
| T3 | Clica no play do vulcão no leste da Rússia |
| T4 | Visualiza o vídeo “No leste da Rússia” |
| T5 | Clica no play do vulcão Etna |
| T6 | Visualiza o vídeo “Etna” |
| T7 | Clica no “gosto” da página do vulcão da biodiversidade |
| T8 | Partilha os vídeos que observou |

Quadro 14: Lista de tarefas a desenvolver na atividade 0.

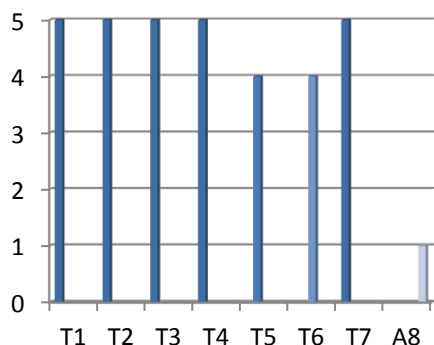
Através da análise do gráfico 1, constata-se que a aluna revelou total incapacidade de execução nas tarefas 1 e 2, uma vez que implicavam a escrita e muita destreza na mão, e na tarefa 1 a colocação dos códigos de acesso. Estes estavam na posse da investigadora (com a devida autorização da Encarregada de Educação), que os inseriu, segurando na mão da aluna. Destaca-se um aspeto curioso em relação à tarefa 8, já que a aluna recusou a partilha dos vídeos que observou. Conseguimos perceber que tudo o que partilha no seu mural relaciona-se diretamente com as suas experiências de vida o que nos reporta à ideia do autoconceito no mundo das redes sociais, defendida por Turkle no seu livro.” A vida no ecrã”.



| Capacidade de execução das tarefas | |
|--|---|
| Sem ajuda, com facilidade e autonomia total | 2 |
| Sem ajuda, com alguma facilidade e autonomia | 2 |
| Com ajuda verbal | 0 |
| Com ajuda física | 1 |
| Com total incapacidade de execução | 2 |
| Não executa esta tarefa durante a sessão | 1 |

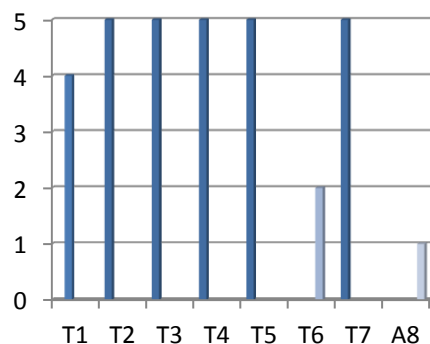
Gráfico 1: Capacidade de execução das tarefas da atividade 0.

No que respeita à motivação/ satisfação e distração/cansaço evidenciados durante a exploração desta atividade (gráficos 2 e 3), é notória a satisfação da aluna na maior parte das tarefas. Na tarefa 6 (visualização do segundo vídeo) a aluna começou a evidenciar sinais de algum cansaço começando a olhar para a barra lateral dos seus contactos do Facebook.



| Motivação e Satisfação na atividade 0 | |
|--|---|
| Muita satisfação e motivação | 5 |
| Alguma satisfação e motivação | 2 |
| Pouca satisfação e motivação | 0 |
| Nenhuma satisfação ou motivação | 0 |
| Não executa esta tarefa durante a sessão | 1 |

Gráfico 2: Motivação e satisfação reveladas na atividade 0.



| Distração e cansaço na atividade 0 | |
|---|---|
| Nenhuma distração ou cansaço | 5 |
| Pouca distração ou cansaço | 1 |
| Alguma distração ou cansaço | 0 |
| Muita distração ou cansaço | 1 |
| Não executa esta tarefa durante a sessão | 1 |

Gráfico 3: Distração e cansaço revelados na atividade 0.

De acrescentar que no início da atividade a aluna evidenciou extrema curiosidade, querendo clicar em todas as opções. Foi necessário que a investigadora segurasse nas suas mãos. No momento final da atividade a aluna recebeu uma mensagem de uma amiga na área de atividades do Facebook, o que lhe causou grande êxtase e agitação. A investigadora retribuiu a mensagem, explicando que estava a ser explorada a página do vulcão da Biodiversidade, integrada na aula de Ciências Naturais.

ATIVIDADE 1: “Preenchimento de um cartaz em cartolina

Relativamente à abordagem da constituição de um aparelho vulcânico, a aluna teve oportunidade de explorar um cartaz com diversas tarefas a realizar, conforme se pode verificar através da análise de quadro 15.

| TAREFAS A DESENVOLVER NA ATIVIDADES 1 | |
|---------------------------------------|--|
| T1 | Coloca a etiqueta: “chaminé vulcânica” |
| T2 | Coloca a etiqueta câmara magmática |
| T3 | Coloca a etiqueta “cratera” |
| T4 | Coloca a etiqueta “piroclastos” |
| T5 | Coloca a etiqueta “cone vulcânico” |
| T6 | Coloca a etiqueta “lava” |
| T7 | Coloca o cartão “vulcão” |
| T8 | Associa o cartão com a definição de cratera |
| T9 | Associa o cartão com a definição de câmara magmática |
| T10 | Associa o cartão com a definição de cone vulcânico |
| T11 | Associa o cartão com definição de chaminé vulcânica |
| T12 | Associa o cartão com a definição de lava |

Quadro 15: Lista de tarefas a desenvolver na atividade 1.

Conforme consta no gráfico 4, verifica-se que a maioria das tarefas foram realizadas sem ajuda, com alguma facilidade e autonomia. A autonomia total não se verificou, dadas as dificuldades motoras (Fig.23) apresentadas pela aluna que dificultaram a colocação correta das diversas etiquetas e cartões. As tarefas 4 e 8 foram realizadas com recurso à ajuda verbal,



Figura 23: Colocação das etiquetas e cartões.

uma vez que a aluna revelou alguma dificuldade na compreensão dos conceitos que envolviam essas mesmas tarefas.

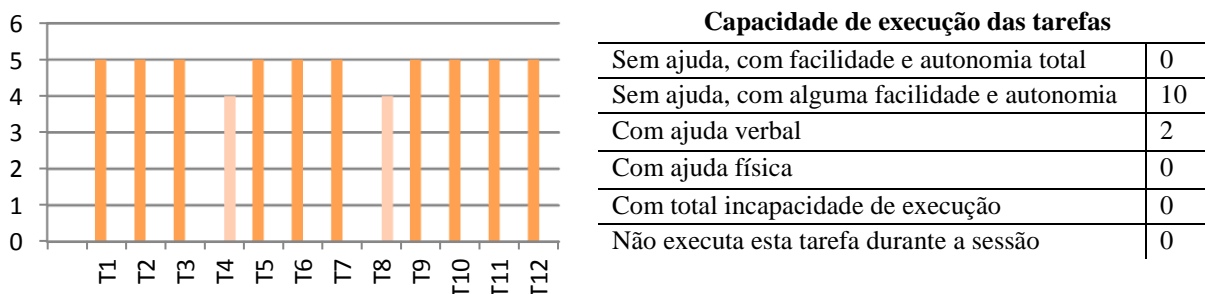


Gráfico 4: Capacidade de execução das tarefas da atividade 1.

No que concerne à motivação e satisfação demonstradas na realização das tarefas que envolveram o preenchimento do cartaz alusivo à constituição do aparelho vulcânico, constata-se que os índices de motivação foram elevados (gráfico 5). Regista-se apenas uma ligeira diferença entre as atividades que envolveram a colocação das etiquetas com a denominação das estruturas vulcânicas, que suscitaram uma maior satisfação por parte da aluna e os cartões onde estavam pautados os significados de cada estrutura. É também de salientar que o aspeto estético (componente estética/visual) das etiquetas era diferente da dos cartões, o que poderá ter contribuído para uma maior motivação por parte da aluna.

Ao longo do preenchimento do cartaz, a aluna não evidenciou sinais de cansaço (gráfico 6), destacando-se apenas as tarefas 3 e 4 em que a aluna se mostrou mais distraída em virtude dos seus colegas terem começado a interferir no trabalho da aluna. O facto da investigadora ter tirado algumas fotos suscitou alguma agitação no grupo-turma, que resultou por sua vez por distrair a aluna.

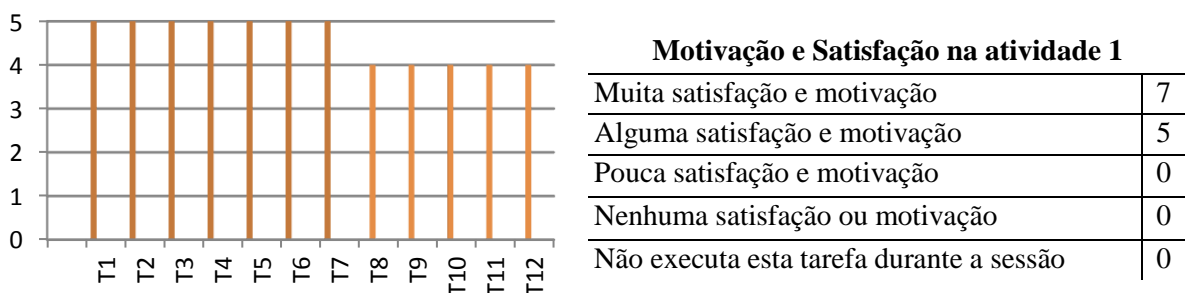


Gráfico 5: Motivação e satisfação reveladas na atividade 1.

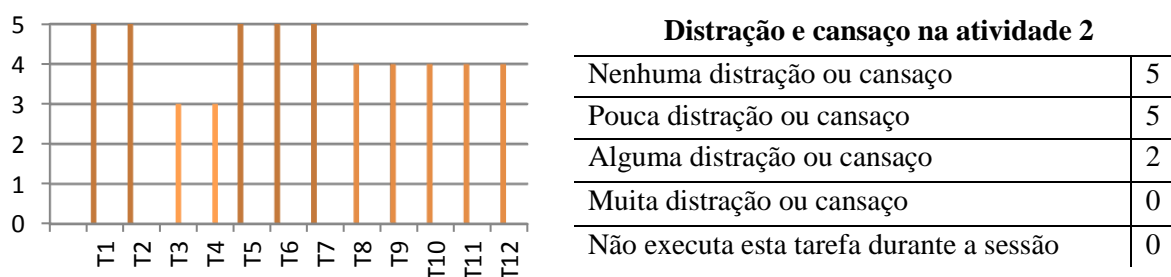


Gráfico 6: Distração e cansaço revelados na atividade 1.

ATIVIDADE 2 : Formação de uma caldeira – exploração de atividade multimédia em JClic

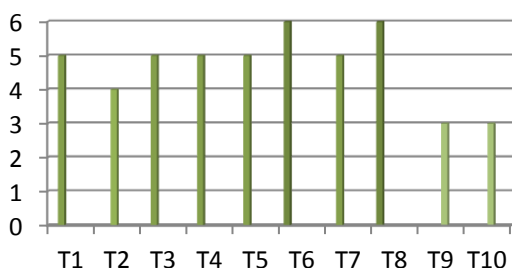
Em relação à exploração deste projeto no programa JClic, as tarefas programadas estão esquematizadas no quadro 16.

| TAREFAS A DESENVOLVER NA ATIVIDADE 2 | |
|--------------------------------------|---|
| T1 | Avança para o exercício |
| T2 | Seleciona a 1ª imagem |
| T3 | Seleciona a 2ª imagem |
| T4 | Seleciona a 3ª imagem |
| T5 | Seleciona a 4ª imagem |
| T6 | Avança para o ecrã seguinte |
| T7 | Avança para a lagoa das sete cidades |
| T8 | Clica na imagem para abrir o Google Earth |
| T9 | Explora o Google Earth |
| T10 | Completa o texto lacunar |

Quadro 16: Lista de tarefas a desenvolver na atividade 2.

Através da análise gráfica (gráfico 7), pode-se constatar que as tarefas em que a aluna revelou melhor desempenho foram as 6 e 7. Nas tarefas 9 e 10 verificou-se o nível 3 (com ajuda física), devido às suas limitações motoras. Foi necessário a investigadora segurar a mão da aluna de forma a facilitar a seleção correta dos termos (no caso do texto lacunar) e para diminuir o zoom das imagens no Google Earth. Destaca-se que na última

tarefa a aluna acertou imediatamente nos termos adequados, lançando um ar irónico que representava segurança relativamente aos conteúdos abordados.



Capacidade de execução das tarefas

| | |
|--|---|
| Sem ajuda, com facilidade e autonomia total | 2 |
| Sem ajuda, com alguma facilidade e autonomia | 5 |
| Com ajuda verbal | 1 |
| Com ajuda física | 2 |
| Com total incapacidade de execução | 0 |
| Não executa esta tarefa durante a sessão | 0 |

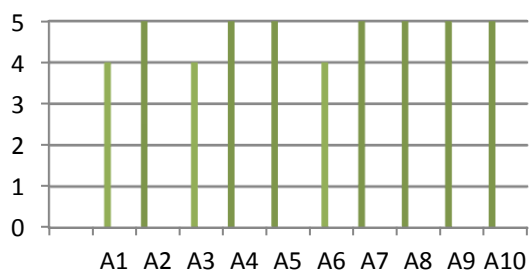
Gráfico 7: Execução das tarefas da atividade 2.

Relativamente à motivação/satisfação e distração/cansaço evidenciadas no desenrolar da aplicação, foram avaliados os aspetos que constam no quadro 17.

| ASPETOS OBSERVADOS NA ATIVIDADES 2 | |
|------------------------------------|---|
| A1 | Interface de abertura da aplicação |
| A2 | Comunicação da tarefa por voz |
| A3 | Tarefa: sequência cronológica |
| A4 | Interface com a Kitty e foto da aluna |
| A5 | Comunicação por voz da questão |
| A6 | Visualização da lagoa das sete cidade |
| A7 | Passagem para o Google Earth |
| A8 | Exploração do Google Earth |
| A9 | Preenchimento do texto lacunar |
| A10 | Aparecimento da kitty e mensagem positiva |

Quadro 17: Lista de aspetos observados na atividade 2.

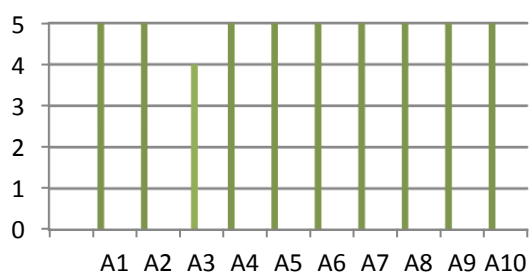
Mediante a interpretação dos gráficos 8 e 9, verificamos que apenas nos aspetos 1 e 6 a motivação não coincidiu com o nível de cansaço apresentado, uma vez que apesar da aluna não estar distraída ou cansada, observou-se que naquele momento a sua motivação foi inferior aos outros aspetos avaliados. Salienta-se que a tarefa que exigia maior raciocínio (T1- quadro 16) foi aquela onde se verificou uma ligeira diminuição da motivação e concentração (A3 – quadro 17).



Motivação e Satisfação na atividade 2

| | |
|--|---|
| Muita satisfação e motivação | 7 |
| Alguma satisfação e motivação | 3 |
| Pouca satisfação e motivação | 0 |
| Nenhuma satisfação ou motivação | 0 |
| Não executa esta tarefa durante a sessão | 0 |

Gráfico 8: Motivação e satisfação evidenciadas na atividade 2.



Distração e cansaço na atividade 2

| | |
|--|---|
| Nenhuma distração ou cansaço | 9 |
| Pouca distração ou cansaço | 1 |
| Alguma distração ou cansaço | 0 |
| Muita distração ou cansaço | 0 |
| Não executa esta tarefa durante a sessão | 0 |

Gráfico 9: Distração e cansaço evidenciados na atividade 2.

É necessário realçar, nesta atividade, o entusiasmo especial registrado em dois momentos distintos. O primeiro ocorreu quando a aluna ouviu a comunicação por voz da tarefa a realizar. Dado que se tratava da voz da investigadora a aluna reconheceu-a imediatamente lançando um grande sorriso, sendo notória a sua satisfação. Por outro lado, verificou-se que a satisfação/agitação manifestada acabou por distrair alguns alunos da turma que ficaram curiosos, pelo que optámos por não utilizar a versão áudio nas aplicações seguintes. A investigadora lia todas as mensagens que iam surgindo. O segundo momento aconteceu quando a aluna viu numa das interfaces do projeto (ver fig.7) a imagem da Kitty associada à sua própria fotografia. A aluna ficou muito extasiada e a baloiçar-se na cadeira constatando-se que dá muita importância às suas vivências, que podem ser um trunfo para a exploração das diversas matérias escolares.

Relativamente à observação do parâmetro referente à utilização do periférico, este foi utilizado com ajuda física para seleccionar e arrastar imagens. Não ocorreram interrupções e a aluna manifestou sempre vontade de tentar realizar as tarefas sozinha.

ATIVIDADE 3: Simulação de atividade vulcânica explosiva e efusiva

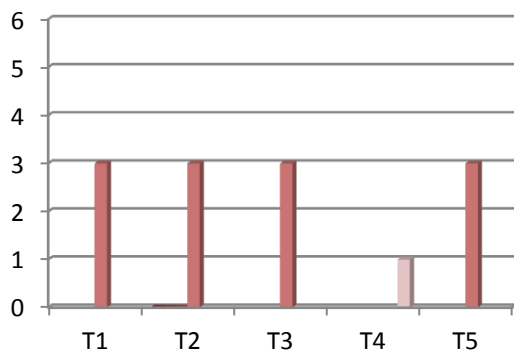
Em relação ao desenvolvimento desta atividade prática, as tarefas a desenvolver encontram-se registadas no quadro 18. Destaca-se que, antes de iniciar esta atividade a aluna encontrava-se muito inquietante, pois fazia questão que se utilizasse a sua maquete na simulação da atividade de uma das erupções.

TAREFAS A DESENVOLVER NA ATIVIDADES 3

| | |
|-----------|---|
| T1 | Participa na construção da maquete do vulcão |
| T2 | Participa na preparação da atividade prática no laboratório |
| T3 | Participa na colocação dos reagentes da erupção efusiva |
| T4 | Participa na colocação dos reagentes da erupção explosiva |
| T5 | Participa na limpeza da sala de aula |

Quadro 18: Lista de tarefas a desenvolver na atividade 3.

Como se tratavam de tarefas que envolviam o manuseamento de diversos materiais, foi necessária ajuda física em quatro tarefas (gráfico 10) de forma a garantir as condições de segurança mínimas. No que respeita à tarefa 4, de notar que a aluna não apresentou capacidade para a sua execução uma vez que se tratavam de reagentes mais perigosos que poderiam pôr em risco a saúde da aluna. Em relação à atividade 5, é de referir que a aluna fez questão de participar na limpeza da sala, pelo que, com ajuda da investigadora, procedeu à limpeza das bancadas e mesas do laboratório.

**Capacidade de execução das tarefas**

| | |
|--|---|
| Sem ajuda, com facilidade e autonomia total | 0 |
| Sem ajuda, com alguma facilidade e autonomia | 0 |
| Com ajuda verbal | 0 |
| Com ajuda física | 4 |
| Com total incapacidade de execução | 1 |
| Não executa esta tarefa durante a sessão | 0 |

Gráfico 10: Execução das tarefas da atividade 3.

No que diz respeito aos parâmetros motivação/ satisfação e distração / cansaço foram avaliados os aspetos referidos no quadro 19.

| Aspetos observados na atividades 3 | |
|---|---|
| A1 | Construção da maquete do vulcão |
| A2 | Preparação da atividade prática no laboratório |
| A3 | Colocação dos reagentes da atividades efusiva |
| A4 | Visualização da “erupção” efusiva |
| A5 | Colocação dos reagentes da atividades explosiva |
| A6 | Visualização da “erupção” explosiva |
| A7 | Arrumação e limpeza das bancadas |

Quadro 19: Lista de aspetos observados na atividade 3.

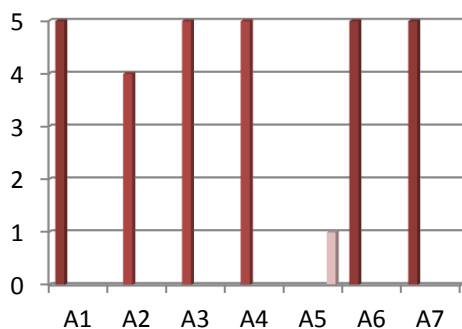
Tendo em conta o gráfico 11, constata-se que a atividade no geral foi muito motivante para a aluna, excluindo o aspeto 5 que não foi observado, como já foi referido anteriormente. No gráfico 12, o único aspeto que difere é o 7, uma vez que na limpeza das bancadas encontrava-se muito distraída com as colegas. No entanto é importante realçar, o grande entusiasmo que a aluna evidenciou quando observou a simulação das duas erupções (Figs.24 e 25), em especial na erupção explosiva. A aluna ficou fascinada e soltou “gritos” de alegria. Esta evidência vem corroborar a ideia de alguns professores, estudada por Dourado, quando afirmam que os alunos mostram mais motivação quando realizam trabalhos de laboratório. Consideramos que o facto de uma das erupções (explosiva) ter sido realizada na maquete da aluna, também contribuiu para reforçar a sua autoestima.



Figura 24: Simulação: erupção efusiva.



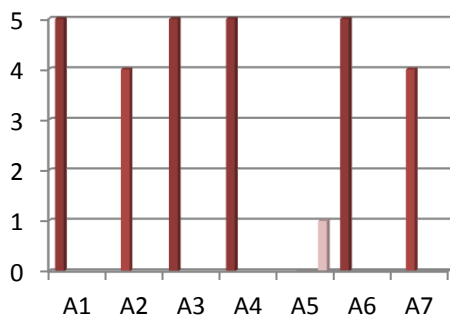
Figura 25: Simulação: erupção explosiva.



Motivação e Satisfação na atividade 3

| | |
|--|---|
| Muita satisfação e motivação | 5 |
| Alguma satisfação e motivação | 1 |
| Pouca satisfação e motivação | 0 |
| Nenhuma satisfação ou motivação | 0 |
| Não executa esta tarefa durante a sessão | 1 |

Gráfico 11: Motivação e satisfação evidenciadas na atividade 3.



Distração e cansaço na atividade 3

| | |
|--|---|
| Nenhuma distração ou cansaço | 4 |
| Pouca distração ou cansaço | 2 |
| Alguma distração ou cansaço | 0 |
| Muita distração ou cansaço | 0 |
| Não executa esta tarefa durante a sessão | 1 |

Gráfico 12: Distração e cansaço evidenciados na atividade 3.

ATIVIDADE 4: Análise de amostras de mão de materiais expelidos pelos vulcões

No que respeita a esta atividade de manipulação de materiais, as tarefas a realizar encontram-se registadas no quadro 20.

| TAREFAS A DESENVOLVER NA ATIVIDADE 4 | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| T1 | Manuseia a amostra de lava vulcânica |
| T2 | Manuseia a amostra de lapilli |
| T3 | Manuseia a amostra do enxofre |
| T4 | Manuseia a pedra pomes |
| T5 | Coloca a pedra pomes no copo com água |

Quadro 20: Lista de tarefas a desenvolver na atividade 4.

Fazendo uma análise do gráfico 13, constata-se que apenas na tarefa 1 a aluna conseguiu sem ajuda, manusear a amostra de lava vulcânica (Fig.26A). Esta possuía uma dimensão que se ajustava à sua mão. Por outro lado, as restantes amostras (Figs.26 B, C, D), como eram de dimensões mais reduzidas, dificultaram o manuseamento, sendo necessário segurar na mão da aluna para evitar que espalhasse os materiais, principalmente os lapilli. Em relação à tarefa 5, a aluna, na primeira tentativa, acabou por virar o copo, pelo que na segunda tentativa foi necessário segurar simultaneamente no copo e na sua mão (Fig.26 D).

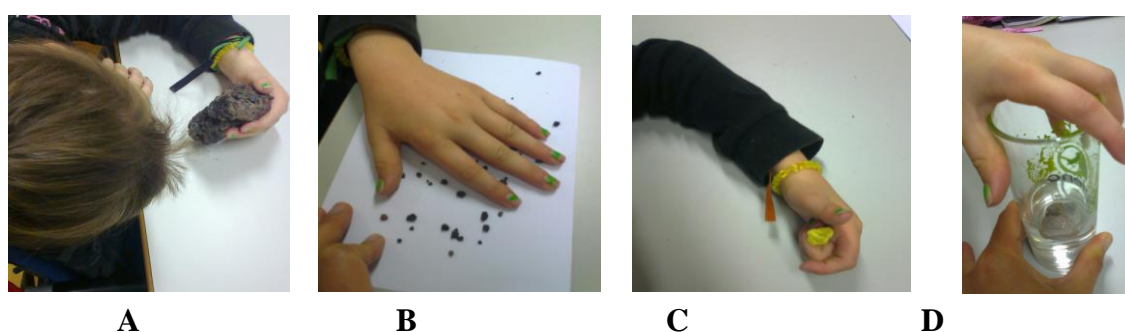


Figura 26: Manuseamento das diversas amostras de mão. A – Lava vulcânica; B – Lapilli; C – Enxofre; D - Pedra-pomes a flutuar na água.

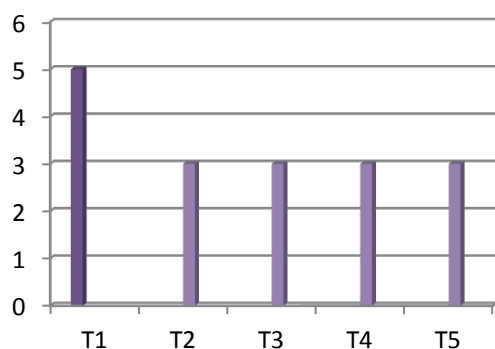


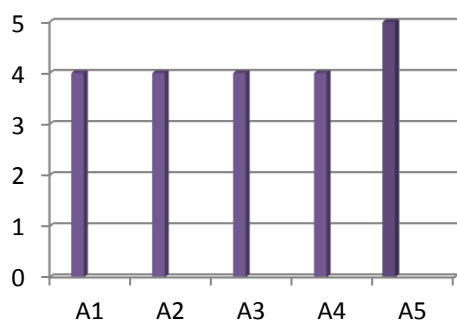
Gráfico 13: Execução das tarefas na atividade 4.

Relativamente à motivação/satisfação e distração/cansaço evidenciados na atividade 4, é de salientar que os aspetos observados coincidem precisamente com as próprias tarefas já descritas anteriormente (ver quadro 20). Assim, através da análise dos gráficos 14 e 15 sobressai o aspeto 5 que diz respeito à colocação da pedra-pomes no copo com água para verificar a sua leveza. A aluna demonstrou imensa curiosidade e satisfação

Capacidade de execução das tarefas

| | |
|--|---|
| Sem ajuda, com facilidade e autonomia total | 0 |
| Sem ajuda, com alguma facilidade e autonomia | 1 |
| Com ajuda verbal | 0 |
| Com ajuda física | 4 |
| Com total incapacidade de execução | 0 |
| Não executa esta tarefa durante a sessão | 0 |

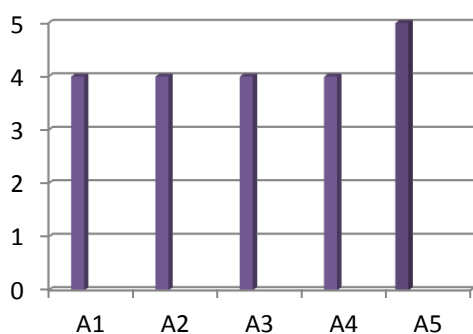
na realização desta tarefa, vindo corroborar as ideias de Gomes e Oliveira (2009), apresentadas no enquadramento teórico.



Motivação e Satisfação na atividade 4

| | |
|--|---|
| Muita satisfação e motivação | 1 |
| Alguma satisfação e motivação | 4 |
| Pouca satisfação e motivação | 0 |
| Nenhuma satisfação ou motivação | 0 |
| Não executa esta tarefa durante a sessão | 1 |

Gráfico 14: Motivação e satisfação evidenciadas na atividade 4.



Distração e cansaço na atividade 4

| | |
|--|---|
| Nenhuma distração ou cansaço | 1 |
| Pouca distração ou cansaço | 4 |
| Alguma distração ou cansaço | 0 |
| Muita distração ou cansaço | 0 |
| Não executa esta tarefa durante a sessão | 0 |

Gráfico 15: Distração e cansaço evidenciados na atividade 4.

ATIVIDADE 5: Exploração da aplicação multimédia em JClick relativa ao vulcanismo secundário

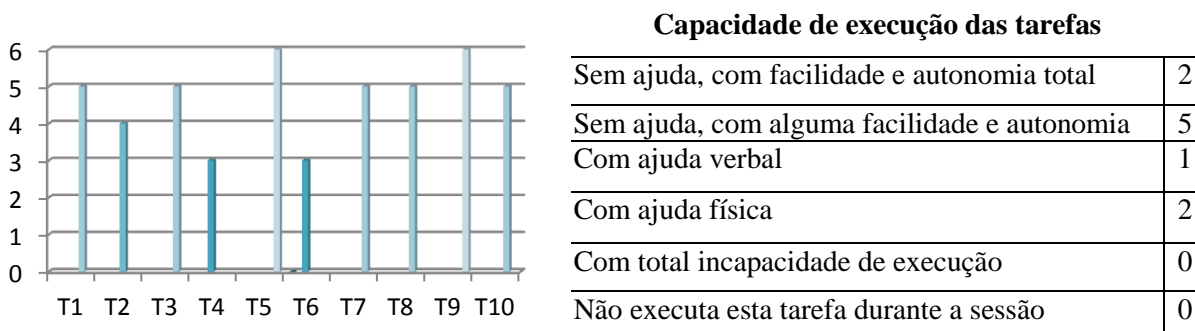
Em relação à exploração das três manifestações de vulcanismo secundário optámos por construir uma aplicação multimédia em JClick, conjugando imagens com pequenos vídeos exemplificativos. As diversas tarefas a realizar encontram-se esquematizadas no quadro 21.

TAREFAS A DESENVOLVER NA ATIVIDADE 5

| | |
|------------|---------------------------------------|
| T1 | Avança para o exercício |
| T2 | Seleciona a legenda de fumarola |
| T3 | Avança para o exercício seguinte |
| T4 | Associa a definição de fumarola |
| T5 | Avança para o exercício seguinte |
| T6 | Seleciona a imagem de nascente termal |
| T7 | Avança para o exercício seguinte |
| T8 | Seleciona a definição de nascente |
| T9 | Avança para o exercício seguinte |
| T10 | Seleciona o significado de géiser |

Quadro 21: Lista de tarefas a desenvolver na atividade 5.

Fazendo uma análise atenta do gráfico 16, podemos verificar que a maioria das tarefas foi realizada sem ajuda, com alguma facilidade e autonomia. A aluna fez sempre questão de tentar selecionar sozinha aquilo que pretendia. Só quando não era mesmo possível é que a investigadora colocava o cursor no local indicado pela aluna e segurava-lhe a mão para prender os movimentos, como aconteceu nas tarefas 4 e 6. Na tarefa 2, a aluna estava confusa com qual seria a opção mais correta e foi necessário uma pequena explicação na realização do exercício.

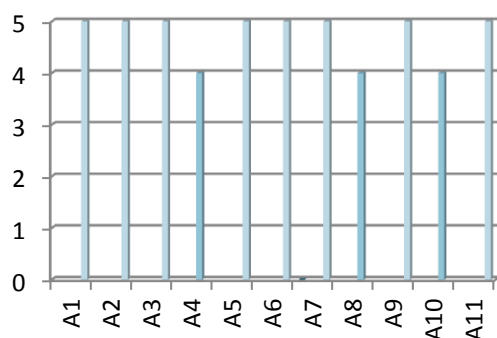
**Gráfico 16:** Execução das tarefas na atividade 5.

Relativamente aos aspetos observados para avaliar a motivação/satisfação e distração/cansaço, encontram-se esquematizados no quadro 22.

| ASPETOS OBSERVADOS NA ATIVIDADE 5 | |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| A1 | Interface de abertura |
| A2 | Seleção da legenda fumarola |
| A3 | Imagem e mensagem de acerto |
| A4 | Seleção da definição fumarola |
| A5 | Imagem e mensagem de acerto |
| A6 | Seleção imagem – nascente |
| A7 | Imagem acerto |
| A8 | Seleção definição nascente |
| A9 | Imagem e mensagem de acerto |
| A10 | Seleção definição - géiser |
| A11 | Imagem e mensagem acerto |

Quadro 22: Lista de aspetos observados na atividade 5.

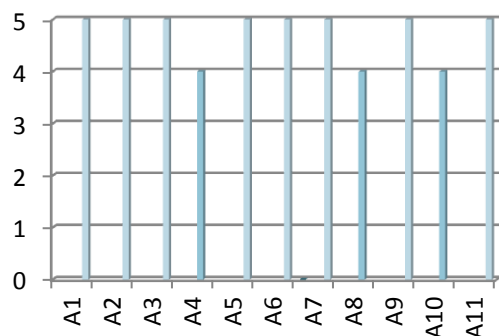
Após a análise dos gráficos 17 e 18, verificámos que a aluna mostrou-se muito motivada na exploração desta atividade. Os aspetos 4, 8 e 10 implicavam ouvir primeiro a leitura das definições pelo que a motivação baixou ligeiramente e consequentemente a distração aumentou um pouco. Constatamos que esta aplicação multimédia, sendo interativa, ajudou a focar a atenção da aluna e, mais uma vez, como já tinha acontecido na atividade 2, relativamente à Hello Kitty, a imagem de acerto (Bob construtor) também causou-lhe grande alegria.



Motivação e Satisfação na atividade 5

| | |
|--|---|
| Muita satisfação e motivação | 8 |
| Alguma satisfação e motivação | 3 |
| Pouca satisfação e motivação | 0 |
| Nenhuma satisfação ou motivação | 0 |
| Não executa esta tarefa durante a sessão | 0 |

Gráfico 17: Motivação e satisfação evidenciadas na atividade 5.



Distração e cansaço na atividade 5

| | |
|--|---|
| Nenhuma distração ou cansaço | 8 |
| Pouca distração ou cansaço | 3 |
| Alguma distração ou cansaço | 0 |
| Muita distração ou cansaço | 0 |
| Não executa esta tarefa durante a sessão | 0 |

Gráfico 18: Distração e cansaço revelados na atividade 5.

No que respeita à observação do parâmetro referente à utilização do periférico, este foi utilizado com ajuda física para selecionar e arrastar imagens. Não ocorreram interrupções e a aluna manifestou sempre vontade de tentar realizar as tarefas sozinha.

ATIVIDADE 6: Exploração da aplicação multimédia em JClíc sobre os riscos e benefícios da atividade vulcânica

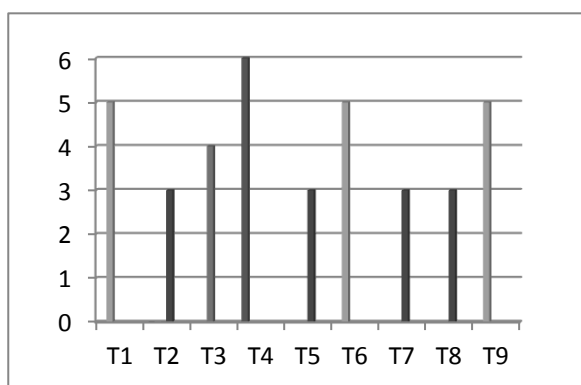
Para abordar os riscos e benefícios que a atividade vulcânica representa, optámos por elaborar uma aplicação multimédia em JClíc com recurso a diversas imagens reais exemplificativas da temática em questão. Pretende-se que a aluna através da visualização da situação real a identifique como situação de risco ou benefício. As tarefas seleccionadas constam no quadro 23.

TAREFAS A DESENVOLVER NA ATIVIDADE 6

| | |
|-----------|--|
| T1 | Avança para a atividade |
| T2 | Associa solos férteis ao símbolo correspondente |
| T3 | Associa energia geotérmica ao símbolo correspondente |
| T4 | Avança para a atividade seguinte |
| T5 | Associa nuvem ardente ao símbolo correspondente |
| T6 | Associa a nascente termal ao símbolo correspondente |
| T7 | Avança para a atividade seguinte |
| T8 | Associa as cinzas vulcânicas ao símbolo correspondente |
| T9 | Associa a lava ao símbolo correspondente |

Quadro 23: Lista de tarefas a desenvolver na atividade 6.

Através da análise do gráfico 19, constata-se que as tarefas em que se verifica menor desempenho (nível 3 – com ajuda física) foram as 2, 5, 7 e 8, dado que a aluna apresentou dificuldades motoras em fazer a orientação correta para a imagem pretendida. Destaca-se a tarefa 4, em que a aluna conseguiu ser completamente autónoma e posicionar corretamente a sua mão de forma a avançar para a atividade seguinte. Em termos cognitivos, é de referir que a aluna conseguiu associar perfeitamente todas as imagens à situação correta.



Capacidade de execução das tarefas

| | |
|--|---|
| Sem ajuda, com facilidade e autonomia total | 1 |
| Sem ajuda, com alguma facilidade e autonomia | 3 |
| Com ajuda verbal | 1 |
| Com ajuda física | 4 |
| Com total incapacidade de execução | 0 |
| Não executa esta tarefa durante a sessão | 0 |

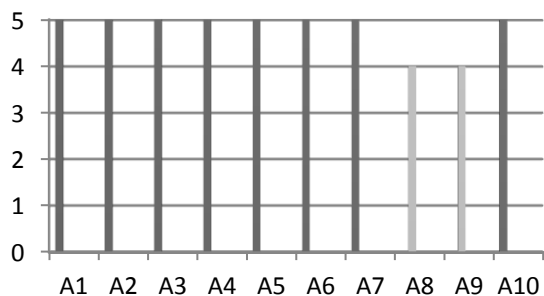
Gráfico 19: Execução das tarefas da atividade 6.

Em relação à motivação /satisfação e distração/cansaço evidenciados pela aluna foram considerados os aspetos apresentados no quadro 24.

| ASPETOS OBSERVADOS NA ATIVIDADE 6 | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| A1 | Interface de abertura |
| A2 | Associação de solos férteis |
| A3 | Associação de energia geotérmica |
| A4 | Mensagem e imagem de acerto |
| A5 | Associação de nuvem ardente |
| A6 | Associação de nascente termal |
| A7 | Mensagem e imagem de acerto |
| A8 | Associação de cinzas vulcânicas |
| A9 | Associação de lava |
| A10 | Mensagem e imagem de acerto |

Quadro 24: Lista de aspetos observados ao longo da atividade 6.

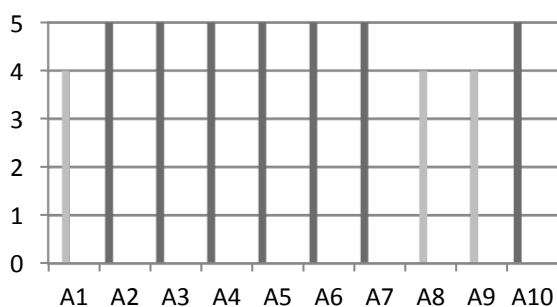
Ao analisar os gráficos 20 e 21 verificamos que também nesta atividade a aluna mostrou-se muito motivada e satisfeita. No entanto é de destacar os aspetos 8 e 9 em que a aluna começou a evidenciar sinais de cansaço e distração. Como ocorreu uma interrupção nessa altura para ir à casa de banho, pode ter sido o justificativo para essa perda de entusiasmo.



Motivação e satisfação na atividade 6

| | |
|--|---|
| Muita satisfação e motivação | 8 |
| Alguma satisfação e motivação | 2 |
| Pouca satisfação e motivação | 0 |
| Nenhuma satisfação ou motivação | 0 |
| Não executa esta tarefa durante a sessão | 0 |

Gráfico 20: Motivação e satisfação na atividade 6.



Distração e cansaço na atividade 6

| | |
|--|---|
| Nenhuma distração ou cansaço | 7 |
| Pouca distração ou cansaço | 3 |
| Alguma distração ou cansaço | 0 |
| Muita distração ou cansaço | 0 |
| Não executa esta tarefa durante a sessão | 0 |

Gráfico 21: Distração e cansaço na atividade 6.

No que respeita à observação do parâmetro referente à utilização do periférico, este foi utilizado com ajuda física para seleccionar e arrastar imagens. Ocorreu uma interrupção, uma vez que a aluna pediu para ir à casa de banho.

Após a exploração de todas as atividades referidas anteriormente, foi aplicada a ficha de avaliação (anexo XIX), conforme já foi referido no capítulo da metodologia, na descrição da etapa D (ver quadro 7). A aluna apresentou-se motivada e revelou um bom desempenho no período de realização da ficha. A avaliação obtida foi “Satisfaz Bastante”, tendo a aluna revelado mais facilidade nas questões relacionadas com os conteúdos que foram explorados na aplicação multimédia em JClic.

CAPÍTULO 4. CONCLUSÕES

4.1. Sínteses e conclusões

O trabalho desenvolvido neste estudo possibilitou aprofundar o conhecimento de um caso específico, de uma aluna com CEI a frequentar a disciplina de Ciências Naturais. Os objetivos gerais a que nos propusemos inicialmente foram conseguidos, na medida em que conseguimos obter uma caracterização da aluna nos campos da literacia tecnológica e nos conhecimentos de Ciências Naturais. Não menos importante, foi o estudo efetuado em torno do potencial das TIC nas NEE que permitiu avançar com ideias adaptáveis à aluna. O estudo do ensino do vulcanismo no ensino regular permitiu, por sua vez, perceber quais os conteúdos fulcrais para a aluna e de que forma poderiam ser transmitidos. Reunidos os três aspetos supracitados, resultou um plano de estratégias que se consubstanciou em seis atividades adaptadas ao perfil de funcionalidade da aluna e concretizáveis em contexto de sala de aula, permitindo assim alcançar um dos objetivos específicos deste estudo. Após a implementação dessas estratégias, foi possível avaliar o seu potencial bem como comparar a sua eficácia. Tendo presente a questão de investigação do presente estudo: “Quais as estratégias adequadas para o ensino do vulcanismo, a uma aluna de Currículo Específico Individual, com Paralisia Cerebral?”, podemos concluir que o poder da imagem e símbolos utilizados foi muito importante para a atração do conhecimento que queríamos passar. Esta carga visual utilizada, associada ao recurso às ferramentas tecnológicas, possibilitou à aluna entrar nos domínios e temas que nos propusemos trabalhar. Cedo percebemos o seu estilo quase “narcisista” de gostar de se ver representada no Facebook, explorando-se sempre nessa vertente, as suas personagens preferidas, ou seja, o que lhe despertava mais atenção. A conclusão empírica de que as TIC ajudam a quebrar esse distanciamento aluno-matéria de estudo conclui-se neste estudo. Notou-se a progressão do conhecimento, porque a aluna esteve sempre em contacto com estratégias diversificadas, cortando a monotonia e fazendo com que procurasse soluções que lhe demonstrassem que estava a interagir bem com o professor.

São vários os estudos que alertam que uma pessoa em ambiente de sala de aula consegue estar poucos minutos atenta ao que lhe é ministrado. Em alunos com NEE as dificuldades avolumam-se ainda mais e a nossa estratégia baseou-se na realização de tarefas pequenas e pontuais. Sabendo-se que aulas teóricas não ajudariam à sensibilização

da aluna, a aposta passou pelas ferramentas tecnológicas, pelas atividades de laboratório e outras atividades práticas, sempre colocando a tônica do envolvimento da aluna na construção de soluções para adquirir a aprendizagem que tínhamos como essencial para a sua formação.

Dando enfoque à utilização das aplicações em JClic, concluímos, por um lado, que a formação dos professores e do domínio que têm destas ferramentas é muito importante e por outro, a interação da imagem, da cor e do movimento criaram expectativa, que representa a primeira ignição para a progressão no conhecimento. E como este exemplo do JClic, outros poderão ser dados, fazendo com que possamos concluir que as tecnologias podem representar um enorme potencial se tivermos conhecimento delas e se as usarmos corretamente.

Um professor que domina bem as ferramentas tecnológicas pode fazer toda a diferença pois não se limita a tentar passar conhecimento, antes envolve o aluno na construção desse conhecimento para si.

Neste seguimento, as ciências podem permitir aprendizagens que possam ser transferidas para o quotidiano do aluno ou para uma profissão que até possa vir a exercer. A aluna em estudo é a prova de que é possível o ensino das ciências a alunos com CEI, desde que as atividades sejam ajustadas e adequadas às características, interesses e expectativas dos alunos.

Estas atividades não são limitantes se forem adaptadas a cada caso. De entre todas as atividades propostas concluímos que as mais motivadoras para a aluna foram as que envolveram atividades práticas laboratoriais e as aplicações exploradas em JClic por serem interativas e envolverem aspetos do seu contexto de vida. Salienta-se ainda a construção da maquete do vulcão que constituiu um grande orgulho para a aluna que pediu para publicar as fotos da sua elaboração no Facebook.

É evidente que convém relembrar que este trabalho junto da aluna, só foi possível devido à presença do professor coadjuvante, neste caso, a própria investigadora. As turmas numerosas não facilitam o acompanhamento de casos de alunos com NEE. Isso só é possível onde há sensibilidade e recursos humanos para a chamada educação direcionada. Em suma, poderemos dizer que valeu a pena sentir no rosto de uma adolescente a alegria e satisfação de aprender mais um pouco a cada dia, dando alento para transformar as dificuldades em forças.

4.2. Limitações e dificuldades

O trabalho realizado não foi fácil, do ponto de vista da sua implementação, devido ao contexto de turma. Na atualidade, a sala de aula encerra diversas dificuldades que aqui não vamos citar ou analisar. No entanto deve-se constatar que o facto de a turma ser agitada dificultou, por vezes, a implementação de algumas estratégias, através de comentários que acabavam por distrair a aluna em algumas ocasiões. Por isso o trabalho teve de ser consistente, atrativo e persistente, seguindo uma estratégia, sempre com o objetivo de alcançar o que tinha planeado.

Também um dos aspetos que dificultou o trabalho foi a impossibilidade de entrevistar, por via presencial, a docente de Ciências da Natureza de segundo ciclo. Se tivesse acontecido, outras informações podiam ter sido recolhidas.

Sabemos que o ensino das ciências adaptado a alunos com CEI é algo ainda relativamente recente e utilizado de forma restrita, de acordo com as necessidades que vão surgindo. Daí, terem surgido algumas dificuldades em encontrar informação teórica que cruzasse o ensino das ciências com as NEE, nomeadamente o CEI.

4.3. Perspetivas de trabalho futuro

Refletindo acerca do conteúdo deste trabalho, podemos constatar que as estratégias aplicadas a esta aluna em particular, podem perfeitamente ser reajustadas e aplicadas a outros casos similares. Por outro lado, outras disciplinas também constituiriam uma base interessante para a exploração de atividades semelhantes às aqui apresentadas.

As atividades elaboradas na aplicação multimédia em JClic, ou outras aplicações informáticas, podem ser guardadas e fazer parte de uma base de dados das escolas destinadas a alunos com CEI, bem como serem cedidas aos alunos de forma a complementarem, ou eventualmente repetirem, as tarefas, de forma a atingir o sucesso com maior rapidez e facilidade.

Acreditamos que este trabalho constitui um exemplo de esperança para todos os docentes que se deparam com alunos com CEI, acreditando que é possível fazer a diferença, colocando a criança no centro de todo o processo de ensino/aprendizagem.

O ensino está agora mais atento à heterogeneidade crescente a este nível nas salas de aulas, o que leva a que se caminhe na direção de uma maior consciencialização para estes alunos. O caminho faz-se caminhando e com o contributo de todos, chegaremos a índices maiores de inclusão e satisfação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AEDNEE (2003). *Educação Inclusiva e práticas de sala de aula*. Relatório da Agência Europeia para o Desenvolvimento em Necessidades Educativas Especiais.

Afonso, M. (2008). *A Educação Científica no 1º ciclo do Ensino Básico – Das teorias às práticas*. Porto: Porto Editora.

Almeida, M. (2006). *Tecnologias da comunicação no apoio aos sujeitos com défice cognitivo, as especificidades dos utilizadores e os processos de flexibilização e adaptação do acesso, uso e participação em ambientes distribuídos de comunicação e aprendizagem – o caso das crianças portadoras de Trissomia 21*. Tese de Doutoramento, Aveiro: Departamento de Comunicação e Arte, Universidade de Aveiro.

Alves, F. (2009). *O que fazem os alunos com Necessidades Especiais no Pavilhão do Conhecimento – Ciência Viva? A Educação Científica de alunos com Necessidades Educativas Especiais*. Actas do III Encontro de Educação em Ciências, 67-70.

Antunes, N. (2011). *Mal-entendidos* (5ª edição). Lisboa: Verso de Kapa.

Azevedo, Luís (2005). Tecnologias de Apoio à Comunicação Aumentativa. As Tecnologias de Informação e Comunicação e as Necessidades Especiais. *Diversidades*, Ano 2, n.º7, 4-9.

http://www.madeira-edu.pt/Portals/7/pdf/revista_diversidades/revistadiversidades_7.

Consultado em 23 de outubro de 2013.

Bahia, S., & Trindade, J.P. (2010). *O potencial das tecnologias educativas na promoção da inclusão: três exemplos*. Educação, Formação & Tecnologias, 3(1), 96-110. Disponível a partir de <http://eft.educom.pt>. Consultado em 12 de junho de 2013.

Bardin, L. (2000). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.

Bodgan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto, Porto Editora.

Bonito, J. (2001). *As actividades práticas no ensino das geociências – Um estudo que procura a conceptualização*. Ministério da Educação: Instituto de Inovação Educacional.

Cachapuz, A., Gil-Perez, D., Carvalho, A., Praia, J., Vilches, A. (2005). *A Necessária Renovação do Ensino das Ciências*. São Paulo: Cortez Editora.

Cachapuz, A. (2006). *Melhorar o Ensino das Ciências*. Noesis 66, Julho/Setembro. Instituto de Inovação Educacional.

Cardoso, T., Alarcão, I. & Celorico, J.A. (2010). *Revisão da literatura e sistematização do conhecimento*. Coleção Nova CIDInE, Porto: Porto Editora.

Correia, L. (1999). *Alunos com necessidades educativas especiais nas classes regulares*. Porto: Porto editora.

Correia, L. (2005). *Inclusão e Necessidades Educativas Especiais – Um guia para educadores e professores*. Porto: Porto Editora.

Coutinho, C. (2011). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática*. Coimbra: Edições Almedina.

DEB (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais*. Lisboa: Departamento de Educação Básica, Ministério da Educação.

Decreto-Lei n.º 3/2008, de 7 de janeiro.

Despacho normativo n.º 24-A/2012, de 6 de dezembro.

Despacho n.º 5306/2012, de 18 de abril.

Despacho n.º 5122/2013, de 16 de abril.

DGIDC (2008). *Educação Especial - Manual de apoio à prática*. Lisboa: Direção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular, Ministério da Educação.

Dourado, L. (2006). *Concepções e práticas dos professores de Ciências Naturais relativas à implementação integrada do trabalho laboratorial e do trabalho de campo*. Revista. Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, 5(1), 192-212.

Europe Digital Future in Focus (2013). *Key Insights from 2012 and What They Mean for the Coming Year*. Março 2013. comScore.

Figueiredo, A. (2008). *Educação, Tecnologias e Espírito do Tempo*. Noesis, 74, Julho/Setembro. Ministério da Educação: Direção Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

Fiolhais, C. (2011). *A Ciência em Portugal*. Lisboa: Fundação Francisco Manuel dos Santos.

Flick, Uwe (2005). *Métodos Qualitativos na Investigação Científica*. Lisboa: Monitor – Projetos e Edições.

Gomes, F. & Oliveira, M. (2009). *Desenvolvimento e Implementação de um Programa de Intervenção para o ensino das ciências a alunos com necessidades educativas especiais*. A Educação Científica de alunos com Necessidades Educativas Especiais. Actas do III Encontro de Educação em Ciências, 20-27.

Leite, A et al. (1994). *Tectónica global e trabalho prático: Contribuição para um sentido inovador do ensino*. Revista Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, (2.2 y 2.3.), 354-360.

Martins, I. (2002). *Educação e Educação em Ciências*. Universidade de Aveiro.

OMS (2004). *Classificação Internacional da Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF)*. Lisboa: Direção Geral de Saúde.

Quivy, R. & Campenhoudt, L.V. (2005). *Manual de Investigação em Ciências Sociais* (4ª edição). Lisboa: Gradiva Publicações, Lda.

Rief, S.; Heimburge, J. (2000). *Como Ensinar Todos os Alunos na Sala de Aula Inclusiva, Estratégias Prontas a Usar, Lições e Actividades Concebidas para Ensinar Alunos com*

Necessidades de Aprendizagem Diversas. I volume – Coleção Educação Especial (11). Porto: Porto Editora.

Salsa, J.; Guimarães, O.; Cunha, R. (2012). *Cientic – Ciências Naturais 7º ano*. Porto Editora.

Sanches, N. (1991). *As novas tecnologias na educação especial. Do assombro à realidade*. In IV Encontro Nacional de Educação Especial.- Comunicações. Lisboa. Fundação Calouste Gulbenkian.

Turkle, S. (1997). *A Vida no Ecrã – A Identidade na Era da Internet*. Lisboa: relógio D'Água Editores.

UNESCO (1999). *Declaração sobre a Ciência e a utilização do Conhecimento Científico – Ciência para o século XXI*. Ed. UNESCO.

UNESCO (1994). *Declaração de Salamanca e enquadramento da acção na área das Necessidades Educativas Especiais*. Ed. UNESCO.

UNESCO (2013). *UNESCO Global Report. Opening New Avenues for Empowerment ICTs to Access Information and Knowledge for Persons with Disabilities*. Ed. UNESCO.

Veiga, S; Dias, L. (2000). *Crianças com Necessidades Educativas Especiais – Ideias sobre conceitos de Ciências*. Plátano, Edições Técnicas.

Vieira e Pereira (1996) Vieira, F. D. E Pereira, M.C. (coords), Supervisão de Ad Van Gennep. *Se houvera quem me ensinara, A Educação de pessoas com Deficiência Mental*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, Serviço de Educação, 1996.

Yin, R. (2010). *Estudo de Caso, Planejamento e Métodos* (4ª edição). Porto Alegre: Bookman.

UNESCO Global Report, Opening New Avenues for Empowerment, ICTs to Access Information and Knowledge for Persons with Disabilities, Fevereiro 2013.

Zubilaga, A. & Alba, C. (2013). *La discapacidad en la percepción de la tecnología entre estudiantes universitarios*. Revista Científica de Educomunicación, Comunicar n.º40, vol XX, 165-172.

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Facebook>, consultado na Internet em 24 de outubro de 2013.

http://eb23mag.ccems.pt/index.php?option=com_content&view=article&id=155&Itemid=138, consultado na Internet em 24 de outubro de 2013.

<http://www.inforvez.com/modules/dicionarioinf/#T> def de trackpad, consultado em 24 de outubro de 2013.

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Audacity>, consultado em 24 de outubro de 2013.

ANEXOS

ANEXO I



Universidade de Aveiro Departamento de Educação
2013

GUIÃO DE ENTREVISTA: Professora atual de Ciências Naturais-7.º ano

| Bloco Temático | Objetivos específicos | Questões / Observações |
|--|--|--|
| A Legitimação da entrevista | <ul style="list-style-type: none"> - Explicar o objetivo da entrevista. -Motivar o entrevistado para responder sinceramente e livremente. | <ul style="list-style-type: none"> -Pedir consentimento para gravação áudio. -Esclarecer as finalidades e os objetivos do estudo. -Agradecer a colaboração da professora de Ciências. -Garantir a confidencialidade de todas as informações fornecidas. |
| B Experiência com alunos com Currículo Específico Individual (CEI) | <ul style="list-style-type: none"> - Conhecer formas de adaptação de conteúdos para alunos com CEI. -Conhecer estratégias implementadas em alunos CEI. | <p>Questão 1: Em anos anteriores já teve outros alunos com NEE, nomeadamente de CEI?</p> <p>Questão 2: De que forma adaptou os conteúdos às características desses alunos?</p> <p>Questão 3: Que estratégias utilizou?</p> <p>Questão 4: Utilizou alguma tecnologia ou software específico para esses alunos?</p> <p>Questão 5: Como reagiram esses alunos às atividades propostas?</p> |
| C Dificuldades na implementação de estratégias | <ul style="list-style-type: none"> -Identificar das dificuldades sentidas pelos professores na implementação de estratégias adequadas. | <p>Questão 6: Quais as principais dificuldades que encontrou ao lecionar a disciplina de Ciências Naturais a alunos com CEI?</p> <p>Questão 7: E no caso específico da aluna a que se refere esta entrevista?</p> |
| D Opinião e sugestões | <ul style="list-style-type: none"> - Recolher opinião relativamente à importância do ensino das ciências a esta aluna com CEI. | <p>Questão 8: De que forma considera que o ensino de ciências de 3º ciclo pode contribuir para o desenvolvimento desta aluna?</p> <p>Questão 9: Há alguma sugestão que queira dar relativamente à melhoria da qualidade do ensino das ciências desta aluna?</p> |
| Agradecimentos | | |

ANEXO II



Universidade de Aveiro Departamento de Educação
2013

GUIÃO DE ENTREVISTA: Família

| Bloco Temático | Objetivos específicos | Questões / Observações |
|---|---|--|
| A Legitimação da entrevista | <ul style="list-style-type: none"> - Explicar o objetivo da entrevista. -Motivar o entrevistado para responder sinceramente e livremente. | <ul style="list-style-type: none"> - Apresentar a entrevistadora. -Pedir consentimento para gravação áudio. -Esclarecer as finalidades e os objetivos do estudo. -Agradecer a colaboração da família. -Garantir a confidencialidade de todas as informações fornecidas. |
| B Equipamentos e Tecnologias | <ul style="list-style-type: none"> - Conhecer os equipamentos e tecnologias ao dispor da aluna. -Recolher informação acerca das competências da aluna em termos de Tecnologias da Informação e Comunicação. | <p>Questão 1: Que equipamentos e tecnologias possui em casa?</p> <p>Questão 2: Quais as tecnologias que a sua educanda utiliza?</p> <p>Questão 3: Com que finalidade as utiliza?</p> <p>Questão 4: Há quanto tempo as utiliza?</p> <p>Questão 5: Costuma utilizá-las todos os dias, ou apenas ao fim de semana?</p> |
| C Autonomia na utilização das TIC | <ul style="list-style-type: none"> -Perceber o grau de autonomia da aluna relativamente à utilização das TIC. -Diagnosticar as principais dificuldades da aluna relativamente à utilização das TIC. | <p>Questão 6: Quais as tecnologias em que a aluna revela mais autonomia na sua utilização?</p> <p>Questão 7: Quais as principais dificuldades sentidas pela sua educanda no manuseamento das tecnologias?</p> <p>Questão 8: Normalmente, quem costuma ajudar na utilização das tecnologias? E de que forma?</p> |
| D Importância atribuída às TIC | <ul style="list-style-type: none"> -Conhecer a opinião do Encarregado de Educação sobre o uso das TIC. | <p>Questão 9: Quais as vantagens e desvantagens que atribui à utilização das TIC por parte da sua educanda?</p> <p>Questão 10: Há algum tipo de tecnologia que ainda não tenha sido aqui referida, e que a sua educanda gostasse de ter?</p> |

| | | |
|--|---|--|
| <p>E</p> <p>Interação com o meio</p> | <p>-Identificar de que forma a aluna manifesta o seu agrado pelas atividades diversas do seu dia-a-dia.</p> | <p>Questão 11: Nas aulas que acompanho, tenho verificado que a sua educanda quando está mais motivada e feliz, agita-se na cadeira e emite alguns ruídos. Concorda comigo?</p> <p>Questão 12: Noutras situações da vida da sua educanda também acontece o mesmo, ou que outras pistas de linguagem ou visuais apresenta?</p> |
| <p>F</p> <p>Entidades exteriores à escola</p> | <p>-Conhecer os contactos estabelecidos entre a escola e outras entidades relacionadas com a aluna.</p> | <p>Questão 13: Através da análise do processo da sua educanda, verifiquei que está inscrita na Associação do Porto de Paralisia Cerebral e já beneficiou de algumas terapias. Atualmente continua a beneficiar de algum tipo de terapia?</p> <p>Questão 14: Nessa associação encontram-se tecnologias específicas para alunos com paralisia cerebral?</p> <p>Questão 15: A sua educanda já as utilizou ou utiliza?</p> <p>Questão 16: Já participou ou costuma participar em algum tipo de encontro promovido por esta associação?</p> |
| <p>Agradecimentos</p> | | |

ANEXO III



Universidade de Aveiro Departamento de Educação
2013

GUIÃO DE ENTREVISTA: Professora de Educação Especial

| Bloco Temático | Objetivos específicos | Questões / Observações |
|---|---|---|
| A Legitimação da entrevista | - Explicar o objetivo da entrevista. -Motivar o entrevistado para responder sinceramente e livremente. | - Apresentar a entrevistadora. -Pedir consentimento para gravação áudio. -Esclarecer as finalidades e os objetivos do estudo. -Agradecer a colaboração da docente. -Garantir a confidencialidade de todas as informações fornecidas. |
| B Tecnologias da Informação e Comunicação disponíveis | - Conhecer as tecnologias ao dispor da aluna. | Questão 1: Através da análise documental percebi que acompanha o processo da aluna há 4 anos. Qual ou quais as TIC que já estiveram e ainda estão atualmente ao dispor da aluna? |
| C Competências ao nível da leitura e escrita | -Perceber em que nível a aluna se encontra em termos de leitura e escrita. | Questão 2: Como docente da área alternativa de Português Funcional, há já 3 anos, quais os conteúdos que têm sido mais trabalhados? Questão 3: Atualmente quais as competências de escrita e leitura que a aluna apresenta? Questão 4: E em relação às competências de comunicação expressiva e compreensiva? Questão 5: De que forma adapta as atividades que implementa com a aluna? Questão 6: Costuma explorar atividades no computador? De que forma? |
| D Motivação da aluna | -Conhecer as atividades que suscitam maior interesse da aluna. | Questão 7: Qual o tipo de atividade em que a aluna se mostra mais motivada e empenhada? Questão 8 De que forma a aluna manifesta a sua motivação e entusiasmo? |

| | | |
|---|---|---|
| <p>E Autonomia</p> | <p>-Perceber o grau de autonomia da aluna.</p> | <p>Questão 9: Quais as atividades em que a aluna consegue revelar mais autonomia?</p> |
| <p>F Entidades exteriores à escola</p> | <p>-Conhecer os contactos estabelecidos entre a escola e outras entidades relacionadas com a aluna.</p> | <p>Questão 10: Verifiquei que a aluna está inscrita na Associação do Porto de Paralisia Cerebral (APPC). A escola mantém contacto regular com esta associação? De que forma? Usa recursos tecnológicos lá? Questão 11: A aluna já foi avaliada por algum Centro de Recursos TIC para a Educação Especial?</p> |
| <p>G Opinião e sugestões</p> | <p>- Recolher opinião relativamente às vantagens e desvantagens das TIC.</p> | <p>Questão 12: Quais as vantagens e desvantagens que atribui à utilização das TIC por parte da aluna em termos de desenvolvimento e aprendizagem?</p> |
| <p>Agradecimentos</p> | | |

ANEXO IV



Universidade de Aveiro Departamento de Educação
2013

GUIÃO DE ENTREVISTA: Professora de Ciências da Natureza de 2.º ciclo

| Bloco Temático | Objetivos específicos | Questões / Observações |
|---|---|--|
| A Legitimação da entrevista | -Explicar o objetivo da entrevista. -Motivar o entrevistado para responder sinceramente e livremente. | - Apresentar a entrevistadora. -Pedir consentimento para gravação áudio. -Esclarecer as finalidades e os objetivos do estudo. -Agradecer a colaboração da professora. -Garantir a confidencialidade de todas as informações fornecidas. |
| B Estratégias e equipamentos utilizados | -Conhecer de que forma os conteúdos foram adaptados ao perfil da aluna. -Conhecer as estratégias e materiais utilizados. | Questão 1: De que forma adaptou os conteúdos de Ciências da Natureza ao perfil de funcionalidade da aluna? Questão 2: Que materiais / estratégias/atividades utilizou para lecionar os diversos conteúdos de Ciências à aluna? Questão 3: A aluna trabalhou com o computador? De que forma? Questão 4: Utilizou algum software ou equipamento específico para a aluna? Questão 5: A turma realizou atividades práticas? De que forma a aluna participou? Utilizou alguma tecnologia nessa participação? |
| C Conteúdos lecionados | - Conhecer os conteúdos de Ciências da Natureza lecionados ao longo do 2º ciclo. | Questão 6: Foram abordados todos os conteúdos previstos para Ciências da Natureza de 5º e 6º anos? Questão 7: No que respeita ao 5º ano, foram abordados os conteúdos relativos às rochas e atividades humanas? Questão 8: Recorda-se de alguma situação em que tenha sido abordada a temática do vulcanismo? Utilizou alguma estratégia ou atividade específica para a aluna? |
| D Motivação e | -Identificar as temáticas de Ciências da Natureza que | Questão 9: Quais as temáticas ao longo do 2º ciclo que suscitaram maior interesse por |

| | | |
|---|---|--|
| interesse da aluna | suscitam maior interesse por parte da aluna. | parte da aluna? Questão 10: Quais as atividades em que a aluna manifestou maior interesse e concentração? Questão 11: Recorda-se de alguma situação em particular em que a aluna tenha manifestado uma postura diferente do habitual? |
| E Autonomia | - Perceber o grau de autonomia da aluna na realização das diversas tarefas. | Questão 12: Durante o segundo ciclo, a aluna usufruiu de um professor coadjuvante nas aulas de Ciências da Natureza? Questão 13: De que forma esse apoio era prestado? Questão 14: Em que situações a aluna revelou mais autonomia? |
| F Dificuldades sentidas | -Identificação das dificuldades sentidas pela professora na implementação de estratégias adequadas. | Questão 15: Quais as principais dificuldades, que sentiu relativamente ao ensino das ciências e implementação de estratégias diferenciadas para esta aluna? |
| G Conhecimento de opinião e sugestões | - Recolher opinião relativamente à importância do ensino das ciências aos alunos com Currículo Específico Individual (CEI). | Questão 16: Qual a sua opinião relativamente à influência do ensino das C. da Natureza, no desenvolvimento da aluna? Questão 17: Há alguma sugestão que queira dar relativamente à melhoria da qualidade do ensino das ciências aos alunos com CEI? |
| Agradecimentos | | |

ANEXO V



Universidade de Aveiro Departamento de Educação
2013

TRANSCRIÇÃO DE ENTREVISTA: Professora de Ciências Naturais – 7.º ano

Questão 1: Em anos anteriores já teve outros alunos com NEE, nomeadamente de CEI?

Sim, tive alunos inseridos no Decreto-Lei n.º3/2008, mas não contemplados com CEI.

Questão 2: De que forma adaptou os conteúdos às características desses alunos?

Nos alunos com adequações curriculares, simplifiquei os conteúdos.

Questão 3: Que estratégias utilizou?

Relativamente a uma aluna que não podia vir à escola por motivos de saúde, as minhas aulas eram dadas por videoconferência. Cedia os powerpoint à aluna, fichas de trabalho com a respetiva correção, tudo por via e-mail. Cheguei a ir a casa da aluna para observar ao microscópio células de cebola e epiderme de uma folha. O microscópio era dela.

Questão 4: Utilizou alguma tecnologia ou software específico para esses alunos?

Não.

Questão 5: Como reagiram esses alunos às atividades propostas?

Questão 6: Quais as principais dificuldades que encontrou ao lecionar a disciplina de Ciências Naturais a alunos com CEI?

Questão 7: E no caso específico da aluna a que se refere esta entrevista?

Dificuldade em saber até que ponto a aluna relaciona os conteúdos e até que ponto ela os entende. Podemos até estar a simplificar demais e a aluna conseguir fazer mais. De salientar que o problema principal é o da comunicação. Muitas vezes acaba por ser um ensino por dedução, porque não há mais elementos.

Questão 8: De que forma considera que o ensino de ciências de 3º ciclo pode contribuir para o desenvolvimento desta aluna?

As ciências são a disciplina que mais contribuem para que cada um de nós compreenda a relação entre o indivíduo e o meio que o rodeia. E a compreensão do mundo é o básico. O programa de 7º ano é importante para perceber a questão do: “Onde é que estamos?” Os conteúdos de 8º e 9º também são muito bons para a aluna.

Questão 9: Há alguma sugestão que queira dar relativamente à melhoria da qualidade do ensino das ciências desta aluna?

Apostar essencialmente na informática de forma a enriquecer a sua comunicação.

ANEXO VI



Universidade de Aveiro Departamento de Educação
2013

TRANSCRIÇÃO DE ENTREVISTA: Família

Questão 1: Que equipamentos e tecnologias possui em casa?

Um computador que é do meu filho mais velho, televisões, telemóveis, a minha filha tem um, frigorífico, um andarilho para se deslocar, aparelho de música

Questão 2: Quais as tecnologias que a sua educanda utiliza?

Utiliza o telemóvel, o computador, a televisão e o aparelho de música. Também consegue abrir sozinha o frigorífico.

Questão 3: Com que finalidade as utiliza?

O telemóvel para mandar às vezes mensagens para as colegas. Eu ou o irmão ajudamos. Às vezes ela fica sozinha com ele e envia mensagens ao acaso.

O computador é do irmão e é para ir para a Internet, adora o Facebook, adora ouvir músicas e entende o que lá vê. Às vezes eu leio as mensagens. Ela tenta mexer no rato que está incluído no computador. Nós ligamos o computador e colocamos no Facebook, temos que escrever a password.

Já teve computador com o Grid, mas nunca aceitou muito bem.

Com a televisão utiliza o comando e gosta de ver ao deitar as telenovelas na TVI e outros programas como A tua cara não é estranha e casa dos segredos. Gosta muito de ouvir o David Carreira e ver a Rita Pereira.

Questão 4: Há quanto tempo as utiliza?

O computador desde a pré, o telemóvel já é o 3º que tem. No 4º ano já tinha telemóvel. Mas este último que lhe comprei no Natal (2012) foi o primeiro touch. Já consegue utilizar o comando desde o 1º ciclo.

Questão 5: Costuma utilizá-las todos os dias, ou apenas ao fim de semana?

Ela vê televisão todos os dias, mais ou menos 1 hora por dia. Ao fim de semana é mais tempo e gosta muito de ver os desenhos animados (Kitty e o Bob construtor).

O computador liga todos os dias e ao fim de semana também.

Questão 6: Quais as tecnologias em que a aluna revela mais autonomia na sua utilização?

Em primeiro lugar a televisão com o comando, depois talvez ao computador e no final o telemóvel. Mas para o computador e telemóvel temos que colocar os códigos.

Questão 7: Quais as principais dificuldades sentidas pela sua educanda no manuseamento das tecnologias?

São os problemas motores, não controla as mãos.

Questão 8: Normalmente, quem costuma ajudar na utilização das tecnologias? E de que forma?

Sou eu e o irmão. Ligamos os aparelhos que ela utiliza, colocamos os códigos, desbloqueamos o telemóvel e depois ela vai trabalhando sozinha. Pede ajuda quando tem já muitas pastas abertas ou não consegue resolver sozinha ou o computador bloqueia.

Questão 9: Quais as vantagens e desvantagens que atribui à utilização das TIC por parte da sua educanda?

As vantagens: acesso a informação, são importantes para o sucesso, vantagem a nível escolar e para comunicar com os outros. A família não necessita das TIC para comunicar com ela. Entendemos tudo o que ela quer.

As desvantagens é que faz birra quando não a deixamos estar no computador, torna-se viciante, fica obcecada, pode aceder a sites impróprios, e tenho receio de divulgar as fotos.

Questão 10: Há algum tipo de tecnologia que ainda não tenha sido aqui referida, e que a sua educanda gostasse de ter?

Um tablet, tem teclas maiores e é touch. Estou a pôr a hipótese de comprar.

Questão 11: Nas aulas que acompanho, tenho verificado que a sua educanda quando esta está mais motivada e feliz, agita-se na cadeira e emite alguns ruídos. Concorda comigo?

Sim.

Questão 12: Noutras situações da vida da sua educanda também acontece o mesmo, ou que outras pistas de linguagem ou visuais apresenta?

Faz o mesmo e também faz com a mão: “Yes”.

Questão 13: Através da análise do processo da sua educanda, verifiquei que está inscrita na Associação do Porto de Paralisia Cerebral e já beneficiou de algumas terapias. Atualmente continua a beneficiar de algum tipo de terapia?

Já não. Beneficiou de terapia ocupacional, da fala e fisioterapia. Neste momento apenas vou lá quando sou chamada por carta, para consultas de psicologia, nutrição e terapias. Mas é apenas para ver se está tudo bem. Este ano letivo já fui 3 vezes. Há uns anos atrás ia 2 vezes por semana, mais tarde, só uma manhã por semana....Com a idade eles diminuem estas consultas.

Questão 14: Nessa associação encontram-se tecnologias específicas para alunos com paralisia cerebral?

Específicas não. Existem computadores dentro dos consultórios.

Questão 15: A sua educanda já as utilizou ou utiliza?

Utilizou só o computador na terapia ocupacional que também tinha o Grid. A associação contribui foi há uns anos atrás, através de parceria com a segurança social com dinheiro para adquirir os computadores com o Grid (o de casa e o da escola).

Questão 16: Já participou ou costuma participar em algum tipo de encontro promovido por esta associação?

Às vezes promovem formações na APPC, por exemplo há um mês fui a uma sobre a epilepsia. Eles também promovem férias, encontros, mas eu nunca vou.

ANEXO VII



Universidade de Aveiro Departamento de Educação
2013

TRANSCRIÇÃO DE ENTREVISTA: Professora de Educação Especial

Questão 1: Através da análise documental percebi que acompanha o processo da aluna há 4 anos. Qual ou quais as TIC que já estiveram e ainda estão atualmente ao dispor da aluna?

A aluna teve acesso ao programa Grid com sistema de varrimento, até ao ano anterior. Possui um rato adaptado (switch). Já o tinha desde o 1º ciclo. Atualmente esse programa está instalado num computador que está avariado e encontra-se a arranjar. A aluna manuseava esse PC com auxílio de um professor.

Questão 2: Como docente da área alternativa de Português Funcional, há já 3 anos, quais os conteúdos que têm sido mais trabalhados?

A comunicação oral, comunicação escrita e comunicação a partir de símbolos. Na comunicação escrita, atualmente está a trabalhar os casos de leitura. Em termos de oralidade, a aluna tenta reproduzir os sons de algumas palavras.

Questão 3: Atualmente quais as competências de escrita e leitura que a aluna apresenta?

Na competência de leitura silenciosa, reconhece palavras simples (com 1 a 2 sílabas), em alguns casos com palavras de três sílabas.

A competência de escrita é feita com base em sistemas alternativos de comunicação. Através das sílabas presentes na tabela de comunicação e outros materiais manipuláveis, ela constrói palavras através de sílabas dadas. Utiliza o Programa Grid para escrever no computador.

Questão 4: E em relação às competências de comunicação expressiva e compreensiva?

A comunicação expressiva resume-se a vocalizações, embora pronuncie palavras simples como: água, mãe, avó, pai, Ana, não, xixi, leite, as vogais, mão. Também lê parcialmente algumas palavras. Em relação à comunicação compreensiva, ela percebe aquilo que o adulto transmite, embora não compreenda os conteúdos mais complexos de uma

disciplina. No entanto, as instruções em geral, compreende. Atualmente está situada ao nível de um primeiro ano, no que concerne às competências de leitura e escrita.

Questão 5: De que forma adapta as atividades que implementa com a aluna?

Fazendo exercícios de percepção oral, percepção visual e oral/visual. Recorro a materiais manipuláveis, cartões através do recorte de sílabas ou imagens ou palavras. Adaptação de questões: escolha múltipla, imagem/legenda correta, preenchimento de frases lacunares, exercícios de correspondência.

Questão 6: Costuma explorar atividades no computador? De que forma?

Sim, por vezes, mas não é o recurso principal. Por vezes, em Word, eu digo palavras e a aluna indica as letras da tabela de comunicação correspondentes á palavra ditada. Eu depois, seguro na mão dela e auxilio a carregar no teclado, uma vez que a aluna não apresenta controle ao nível motor.

Questão 7: Qual o tipo de atividade em que a aluna se mostra mais motivada e empenhada?

Gosta de conseguir pegar no lápis e poder escrever com o auxílio da mão do adulto. Adora poder manipular materiais, recorte, colagem, apagar, sublinhar.

Questão 8: De que forma a aluna manifesta a sua motivação e entusiasmo?

Com risos altos, braços no ar, descontrolo motor total.

Questão 9: Quais as atividades em que a aluna consegue revelar mais autonomia?

Na manipulação de cartazes, deslizando-os na mesa com as pontas dos dedos.

Questão 10: Verifiquei que a aluna está inscrita na Associação do Porto de Paralisia Cerebral (APPC). A escola mantém contacto regular com esta associação? De que forma? Usa recursos tecnológicos lá?

Atualmente não mantém contacto. Mas já acompanhei os pais e a aluna a consulta na APPC. Consulta com psicólogo, terapia ocupacional, terapeuta da fala e fisiatra. Na consulta de terapia ocupacional utilizava-se o computador.

Questão 11: A aluna já foi avaliada por algum Centro de Recursos TIC para a Educação Especial?

Não. Como tinha o Grid, não surgiu essa necessidade.

Questão 12: Quais as vantagens e desvantagens que atribui à utilização das TIC por parte da aluna em termos de desenvolvimento e aprendizagem?

Vantagens, é ser um estímulo para a aprendizagem. As desvantagens é que se o recurso for sempre o mesmo pode levar ao cansaço e à desmotivação.

ANEXO VIII



Universidade de Aveiro Departamento de Educação
2013

TRANSCRIÇÃO DE ENTREVISTA: Professora de Ciências da Natureza do 2.º ciclo

Questão 1: De que forma adaptou os conteúdos de Ciências da Natureza ao perfil de funcionalidade da aluna?

Selecionando, com a ajuda da professora do Ensino Especial, os conteúdos mais relevantes de cada unidade.

Questão 2: Que materiais / estratégias/atividades utilizou para lecionar os diversos conteúdos de Ciências à aluna?

As TIC, mais concretamente usando recursos multimédia, powerpoint e Escola Virtual.

Questão 3: A aluna trabalhou com o computador? De que forma?

Trabalhou em casa na realização de alguns TPC de investigação.

Questão 4: Utilizou algum software ou equipamento específico para a aluna?

Não

Questão 5: A turma realizou atividades práticas? De que forma a aluna participou? Utilizou alguma tecnologia nessa participação?

Sim.

A aluna foi sempre integrada num grupo de trabalho da turma, onde dentro do grupo procurávamos atribuir-lhe funções que ela fosse capaz de desempenhar.

Questão 6: Foram abordados todos os conteúdos previstos para Ciências da Natureza de 5º e 6º anos?

Sim.

Questão 7: No que respeita ao 5º ano, foram abordados os conteúdos relativos às rochas e atividades humanas?

Não fui eu a docente. (mas penso que sim)

Questão 8: Recorda-se de alguma situação em que tenha sido abordada a temática do vulcanismo? Utilizou alguma estratégia ou atividade específica para a aluna?

Não.

Questão 9: Quais as temáticas ao longo do 2º ciclo que suscitaram maior interesse por parte da aluna?

Sistema Reprodutor.

Questão 10: Quais as atividades em que a aluna manifestou maior interesse e concentração?

Trabalhos de grupo, pois a turma integrava-a muito bem.

Questão 11: Recorda-se de alguma situação em particular em que a aluna tenha manifestado uma postura diferente do habitual?

Não.

Questão 12: Durante o segundo ciclo, a aluna usufruiu de um professor coadjuvante nas aulas de Ciências da Natureza?

Não

Questão 13: De que forma esse apoio era prestado?

Questão 14: Em que situações a aluna revelou mais autonomia?

Nas perguntas da Escola Virtual, pois como via as animações tinha mais facilidade em responder.

Questão 15: Quais as principais dificuldades, que sentiu relativamente ao ensino das ciências e implementação de estratégias diferenciadas para esta aluna?

A principal dificuldade é o tempo que temos para dar atenção a estas crianças.

Questão 16: Qual a sua opinião relativamente à influência do ensino das C. da Natureza, no desenvolvimento da aluna?

Considero bom, a aluna gostava dos temas abordados.

Questão 17: Há alguma sugestão que queira dar relativamente à melhoria da qualidade do ensino das ciências aos alunos com Currículo Específico Individual (CEI)?

Simplesmente deviam ter sempre um professor coadjuvante.

ANEXO IX

GRELHA DE OBSERVAÇÃO A

| | |
|--------------------------------------|--|
| Identificação do aluno participante | |
| Identificação do adulto acompanhante | |
| Identificação do observador | |
| Data | |
| Local | |
| Hora do início da aula | |
| Hora do final da aula | |
| Hora do início da observação | |
| Hora do final da observação | |

1- A aluna executa as seguintes tarefas

| | Sem ajuda, com facilidade e autonomia total | Sem ajuda, com alguma facilidade e autonomia | Com ajuda verbal | Com ajuda física | Com total incapacidade de execução | Não executa esta tarefa durante a sessão |
|--|---|--|------------------|------------------|------------------------------------|--|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

2. Quanto à motivação e satisfação, a aluna aparenta

| | Muita satisfação e motivação | Alguma satisfação e motivação | Pouca satisfação e motivação | Nenhuma satisfação ou motivação | Não executa esta tarefa durante a sessão |
|--|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------------|--|
| | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

3. Quanto à distração e ao cansaço a aluna aparenta

| | Nenhuma distração ou cansaço | Pouca distração ou cansaço | Alguma distração ou cansaço | Muita distração ou cansaço | Não executa esta tarefa durante a sessão |
|--|------------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|--|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

ANEXO X

GRELHA DE OBSERVAÇÃO B

| | |
|--------------------------------------|--|
| Identificação do aluno participante | |
| Identificação do adulto acompanhante | |
| Identificação do observador | |
| Data | |
| Local | |
| Hora do início da aula | |
| Hora do final da aula | |
| Hora do início da observação | |
| Hora do final da observação | |

2- A aluna executa as seguintes tarefas

| | Sem ajuda, com facilidade e autonomia total | Sem ajuda, com alguma facilidade e autonomia | Com ajuda verbal | Com ajuda física | Com total incapacidade de execução | Não executa esta tarefa durante a sessão |
|--|---|--|------------------|------------------|------------------------------------|--|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

2. Quanto à motivação e satisfação, a aluna aparenta

| | Muita satisfação e motivação | Alguna satisfação e motivação | Pouca satisfação e motivação | Nenhuma satisfação ou motivação | Não executa esta tarefa durante a sessão |
|--|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------------|--|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| 4. Quanto à distração e ao cansaço a aluna aparenta | | | | | |
|---|------------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|--|
| | Nenhuma distração ou cansaço | Pouca distração ou cansaço | Alguma distração ou cansaço | Muita distração ou cansaço | Não executa esta tarefa durante a sessão |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| 5. A aluna utiliza o periférico rato | | | | | | |
|--------------------------------------|---|--|------------------|------------------|------------------------------------|--|
| | Sem ajuda, com facilidade e autonomia total | Sem ajuda, com alguma facilidade e autonomia | Com ajuda verbal | Com ajuda física | Com total incapacidade de execução | Não executa esta tarefa durante a sessão |
| 4.1. Para seleccionar | | | | | | |
| 4.2. Para arrastar | | | | | | |

| 6. Ocorreram interrupções | |
|---|--|
| 5.1. Não | |
| 5.2. Sim | |
| 5.2.1. Em que momento | |
| 5.2.2. Provocada pelo aluna | |
| 5.2.3. Fatores externos | |
| 5.2.4. Quanto tempo durou a interrupção | |

| 7. A aluna desistiu | |
|----------------------|--|
| 6.1. Não | |
| 6.2. Sim | |
| 6.2.1 Em que momento | |

| 7. Ocorreram erros do sistema | | |
|--|--|--|
| 7.1. Não | | |
| 7.2. Sim | | |
| 7.2.1. Em que momento | | |
| 7.2.2. Qual a reação do aluno? | | |
| 7.2.3. Provocado pelo aluno? | | |
| 7.2.3.1. De que forma? | | |
| 7.2.4. Foi necessário iniciar a atividade? | | |

ANEXO XI

Pedido de autorização de estudo à Direção do agrupamento de Escolas

Lídia Maria Valente O. Castro

Diretor da Comissão de Administração Provisória (CAP)
do Agrupamento de Escolas _____

Assunto: Pedido de autorização de estudo no âmbito de Mestrado

Eu, Lídia Maria Valente O. Castro, na qualidade de professora contratada, a lecionar no grupo de Educação Especial (910), neste Agrupamento de Escolas, venho por este meio solicitar a vossa excelência a autorização para desenvolver um trabalho investigativo no âmbito da tese de dissertação de Mestrado em Didática da Biologia e Geologia (2.º ciclo).

O estudo que pretendo realizar no âmbito deste mestrado incide na implementação de estratégias para o ensino das Ciências Naturais a uma aluna de 7.º ano, que usufrui da medida Currículo Específico Individual do Decreto-Lei n.º3/2008.

A metodologia a adotar para a recolha de dados consiste na análise documental, entrevista à Encarregada de Educação, professora de Educação Especial responsável pelo processo da aluna, professora atual de Ciências Naturais e professora de Ciências da natureza de 2.º ciclo. Posteriormente será feita observação direta durante o decorrer das aulas, com registo em grelhas de observação.

Mais informo que será pedido autorização e colaboração ao Encarregado de Educação da aluna envolvida.

Sem outro assunto, agradeço, desde já, a sua atenção e aguardo uma resposta favorável a este pedido.

Cordialmente,

Oliveira de Azeméis, 4 de janeiro de 2013

(Lídia Castro)

ANEXO XII**Pedido de autorização ao Encarregado de Educação da aluna participante**

Lídia Maria Valente O. Castro

Exmo. Senhor Encarregado de Educação

Assunto: Pedido de autorização de estudo no âmbito de Mestrado

Eu, Lídia Maria Valente O. Castro, na qualidade de professora contratada, a lecionar no grupo de Educação Especial (910), no Agrupamento de Escolas _____, venho por este meio solicitar a vossa excelência a autorização para desenvolver um trabalho investigativo com a sua educanda no âmbito da tese de dissertação de Mestrado em Didática da Biologia e Geologia (2.º ciclo).

O estudo que pretendo realizar no âmbito deste mestrado incide na implementação de estratégias para o ensino das Ciências Naturais a uma aluna de 7.º ano, que usufrui da medida Currículo Específico Individual do Decreto-Lei n.º3/2008.

A metodologia a adotar para a recolha de dados consiste na análise documental, entrevista ao Encarregado de Educação, professora de Educação Especial responsável pelo processo da aluna, professora atual de Ciências Naturais e professora de Ciências da natureza de 2.º ciclo. Posteriormente será feita observação direta durante o decorrer das aulas, com registo em grelhas de observação.

Deste modo, solicito a V. Exa autorização para avançar com este estudo, procedendo a filmagens de algumas sessões, bem como registo fotográfico de algumas tarefas. Está garantida a confidencialidade destes dados e apenas serão visualizados por mim para uma melhor análise de dados recolhidos.

Sem outro assunto, agradeço desde já, a sua atenção e aguardo uma resposta favorável ao meu pedido.

Cordialmente,

Oliveira de Azeméis, 14 de janeiro de 2013

(Lídia Castro)

Autorizo

Não autorizo

Assinatura do Encarregado de Educação: _____

ANEXO XIII

| | | | | |
|------------|---|------|------------|-------|
| Escola | | | | |
| Tema | Terra em Transformação | | | |
| Unidade | Consequência da dinâmica interna da Terra | | | |
| Subunidade | Atividade vulcânica: riscos e benefícios da atividade vulcânica | | | |
| Lição n.º | Data | Hora | Duração | Turma |
| | | | 90 minutos | |

PLANO DE AULA 1

| | |
|---|---|
| Sumário | |
| <p>Início do estudo do vulcanismo. Constituição do aparelho vulcânico – preenchimento de um cartaz.</p> | |
| Conteúdos/objetivos | |
| <p>- Reconhecer o fenómeno vulcânico como uma evidência da atividade terrestre. - Identificar a constituição do aparelho vulcânico.</p> | |
| Conceitos | |
| <p>Vulcanismo, vulcão, vulcanólogo, erupção, cone vulcânico, chaminé vulcânica, lava, cratera, câmara magmática</p> | |
| Estratégias/atividades | |
| <p>- Exploração da página do Facebook do vulcão da biodiversidade, como motivação para o início da temática do vulcanismo: visualização de dois vídeos que retratam duas erupções muito recentes: "Vulcão no leste da Rússia lança rio de lava no meio da neve" e "Vulcão Etna". - Exploração dos conceitos de vulcão, vulcanólogo, erupção, lava. - Colocar um "gosto" através da página do facebook da aluna. - Análise das páginas 124 e 125 do manual. - Exploração da atividade 1 – preenchimento de um cartaz em cartolina referente à estrutura do aparelho vulcânico: utilização de cartões coloridos para legendar as estruturas do vulcão e cartões (com cor distinta) para fazer associação ao respetivo significado.</p> | |
| Material necessário | |
| <p>Manual adotado Computador / Trackpad Cartaz: aparelho vulcânico Cartões coloridos para completar o cartaz Caderno diário</p> | |
| Avaliação | Notas da investigadora |
| Grelha de observação A | Aluna muito curiosa inicialmente. Já na página do vulcão da biodiversidade, queria clicar em todas as opções, pelo que tive que lhe segurar nas mãos. |

| | |
|--|---|
| | <p>No final da atividade uma amiga enviou uma mensagem, que causou grande êxtase na aluna. Respondi, explicando que estávamos a explorar a página do vulcão da Biodiversidade, integrada na aula de Ciências Naturais. Em relação ao preenchimento do cartaz em cartolina a aluna estava ansiosa pelo seu preenchimento. Devido à grande força aplicada na colocação das etiquetas, duas delas acabaram por ficar danificadas. É de salientar, alguma distração por parte dos colegas de turma ao verem a investigadora a fotografar algumas das tarefas realizadas pela aluna. Questionaram em tom irónico se também podiam tirar fotos, acabando por perturbar ligeiramente a aula.</p> |
|--|---|

ANEXO XIV

PLANO DE AULA 2

| | | | | |
|------------|---|------|------------|-------|
| Escola | | | | |
| Tema | Terra em Transformação | | | |
| Unidade | Consequência da dinâmica interna da Terra | | | |
| Subunidade | Atividade vulcânica: riscos e benefícios da atividade vulcânica | | | |
| Lição n.º | Data | Hora | Duração | Turma |
| | | | 45 minutos | |

| | |
|--|--|
| Sumário | |
| - Formação de uma caldeira: exploração de atividades no JClic. | |
| Conteúdos/objetivos | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Compreender a formação de uma caldeira. - Estabelecer a sequência correta do processo de formação de uma caldeira. - Localizar a Lagoa das sete cidades. | |
| Conceitos | |
| Erupção, caldeira, abatimento do cone vulcânico, lagoa das sete cidades, ilha de S. Miguel-Açores | |
| Estratégias/atividades | |
| <p>-Exploração das imagens da página 126 do manual, concluindo que após a erupção, pode ocorrer abatimento do cone vulcânico, que por sua vez dá origem a uma estrutura denominada caldeira.</p> <p>-Exploração da atividade 2, no JClic, referente à sequência cronológica dos acontecimentos que envolvem a formação de uma caldeira, e análise de imagens reais da Lagoa das sete cidades, como exemplo em Portugal; exploração do Google Earth para localizar a Lagoa das sete cidades e preenchimento de um texto lacunar.</p> | |
| Material necessário | |
| Manual adotado Computador / Trackpad JClic: <i>Formação de uma caldeira</i> Caderno diário | |
| Avaliação | Notas da investigadora |
| Grelha de observação B | Ocorreram dois momentos de especial satisfação: <ul style="list-style-type: none"> - quando a aluna ouviu a comunicação por voz das tarefas a realizar e sons de erro e acerto. Identificou imediatamente como sendo da investigadora e desatou a rir. - quando viu a interface com a sua foto ao lado da Kitty. |

ANEXO XV

PLANO DE AULA 3

| | | | | |
|------------|---|------|------------|-------|
| Escola | | | | |
| Tema | Terra em Transformação | | | |
| Unidade | Consequência da dinâmica interna da Terra | | | |
| Subunidade | Atividade vulcânica: riscos e benefícios da atividade vulcânica | | | |
| Lição n.º | Data | Hora | Duração | Turma |
| | | | 90 minutos | |

| | |
|--|--|
| Sumário | |
| Realização da atividade laboratorial: “Simulação da atividade vulcânica explosiva e efusiva”. Noção de erupção efusiva e explosiva. | |
| Conteúdos/objetivos | |
| <ul style="list-style-type: none"> -Simular em laboratório fenómenos que ocorrem na natureza. -Identificar diferentes tipos de erupção (efusiva e explosiva). -Reconhecer as principais diferenças entre a erupção efusiva e explosiva. | |
| Conceitos | |
| Erupção efusiva, erupção explosiva, lava fluída, lava viscosa | |
| Estratégias/atividades | |
| <ul style="list-style-type: none"> -Realização da atividade laboratorial (atividade 3): “Simulação da atividade vulcânica explosiva e efusiva”. -Comparar os dois tipos de erupção observados, no que respeita aos materiais expelidos e estrutura do cone vulcânico formado. -Identificar o tipo de atividade vulcânica obtida em cada uma das simulações (erupção efusiva e explosiva) -Preenchimento de uma tabela, com cruces, de forma a sintetizar as principais diferenças registadas nas duas simulações. | |
| Material necessário | |
| <p>Maqueta do vulcão elaborada com a colaboração da aluna</p> <p>Protocolo da atividade laboratorial (página 134) do manual</p> <p>Material necessário à realização da atividade laboratorial</p> <p>Caderno diário</p> | |
| Avaliação | Notas da investigadora |
| Grelha de observação A | <p>A aluna fez questão de participar na limpeza do laboratório.</p> <p>Estava muito ansiosa e agitada antes da atividade e sempre a insistir para a sua maquete servir de modelo.</p> <p>Pulou na cadeira quando viu a simulação da erupção explosiva.</p> |

ANEXO XVI

PLANO DE AULA 4

| | | | | |
|------------|---|------|------------|-------|
| Escola | | | | |
| Tema | Terra em Transformação | | | |
| Unidade | Consequência da dinâmica interna da Terra | | | |
| Subunidade | Atividade vulcânica: riscos e benefícios da atividade vulcânica | | | |
| Lição n.º | Data | Hora | Duração | Turma |
| | | | 45 minutos | |

| | |
|---|--|
| Sumário | |
| Materiais expelidos pelos vulcões – análise de amostras de mão de alguns exemplos. | |
| Conteúdos/objetivos | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Conhecer os tipos de materiais emitidos pelos vulcões. - Identificar os vários tipos de piroclastos. - Contactar com amostras de materiais expelidos por um vulcão. | |
| Conceitos | |
| Lava, gases, piroclastos (cinzas, lapilli e bombas vulcânicas) | |
| Estratégias/atividades | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Exploração da página 130 do manual, referente aos materiais que são expelidos pelos vulcões. - Sublinhar no manual, os conceitos de lavas, gases e piroclastos. - Exploração da atividade 4: análise de amostras de mão de diversos piroclastos. | |
| Material necessário | |
| <ul style="list-style-type: none"> - manual - amostras de mão de lava , lapilli, enxofre e pedra-pomes. - caderno diário | |
| Avaliação | Notas da investigadora |
| Grelha de observação A | A aluna gostou muito desta atividade. O manuseamento dos lapilli foi complicada e alguns acabaram por cair no chão. Em relação à pedra pomes, a aluna adorou ver a flutuação. Na primeira tentativa o copo virou e derramou toda a água, optei então por segurar no copo e na mão da aluna em simultâneo. Ela adorou e pediu para repetirmos várias vezes. |

ANEXO XVII

PLANO DE AULA 5

| | | | | |
|------------|---|------|------------|-------|
| Escola | | | | |
| Tema | Terra em Transformação | | | |
| Unidade | Consequência da dinâmica interna da Terra | | | |
| Subunidade | Atividade vulcânica: riscos e benefícios da atividade vulcânica | | | |
| Lição n.º | Data | Hora | Duração | Turma |
| | | | 90 minutos | |

| | |
|---|--|
| Sumário | |
| Manifestações secundárias de vulcanismo – exploração de atividades no JClic. | |
| Conteúdos/Objetivos | |
| Reconhecer algumas manifestações secundárias de vulcanismo. Conhecer alguns locais onde ocorrem manifestações secundárias de vulcanismo. | |
| Conceitos | |
| Vulcanismo secundário, fumarolas, géiseres, nascentes termais | |
| Estratégias/atividades | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Análise das imagens da página 133 do manual, de forma a reconhecer que podem ocorrer manifestações de vulcanismo após as erupções, designadas por vulcanismo secundário. - Exploração da atividade 5 no JClic, com preenchimento de uma tabela referente às nascentes termais, fumarolas e géiseres. - Visualização em conjunto com a turma de pequenos vídeos relativos a essas manifestações de vulcanismo secundário. | |
| Material necessário | |
| Manual Computador / Trackpad JClic – <i>Vulcanismo secundário</i> Caderno diário | |
| Avaliação | Notas da investigadora |
| Grelhas de observação B | A aluna insistiu bastante para fazer as tarefas sozinha, mesmo quando estava a ter dificuldades em selecionar os itens corretos. Soltou um grito quando viu o vídeo do géiser. |

ANEXO XVIII

PLANO DE AULA 6

| | | | | |
|--|---|------|--|-------|
| Escola | | | | |
| Tema | Terra em Transformação | | | |
| Unidade | Consequência da dinâmica interna da Terra | | | |
| Subunidade | Atividade vulcânica: riscos e benefícios da atividade vulcânica | | | |
| Lição n.º | Data | Hora | Duração | Turma |
| | | | 45 minutos | |
| Sumário | | | | |
| Riscos e benefícios da atividade vulcânica – exploração de uma atividade no JClic. | | | | |
| Conteúdos/objetivos | | | | |
| Identificar alguns aspetos positivos e negativos da atividade vulcânica para as populações. | | | | |
| Conceitos | | | | |
| Energia geotérmica, solos férteis, turismo, tratamentos medicinais. | | | | |
| Estratégias/atividades | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Exploração da atividade 6 no JClic, referente à associação de diversas imagens com os riscos/benefícios da atividade vulcânica. - Realização da atividade de pesquisa proposta na página 135 do manual – “Faz uma pesquisa e descobre os dois vulcões cujas erupções causaram mais vítimas humanas”. - Seleção da informação obtida na pesquisa, impressão e colagem no caderno diário. | | | | |
| Material necessário | | | | |
| Computador / Trackpad Programa JClic Caderno diário | | | | |
| Avaliação | | | Notas da investigadora | |
| Grelha de observação B | | | A atividade 6 foi interrompida porque a aluna pediu para ir à casa de banho. | |

ANEXO XIX



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
E CIÊNCIA

Escola EB 2,3. _____

PROVA ESCRITA DE CIÊNCIAS NATURAIS

7º Ano de Escolaridade

Currículo Específico Individual (CEI) (Dec. Lei 3/2008 artigo 21º)

Ano letivo: 2012/2013 Data: 13/05/2013

Nome do aluno: _____ Turma: ____ N.º _____

Classificação: _____

O Professor: _____

O Enc. Educ. _____

1. O esquema da figura 1 representa uma secção de um aparelho vulcânico.

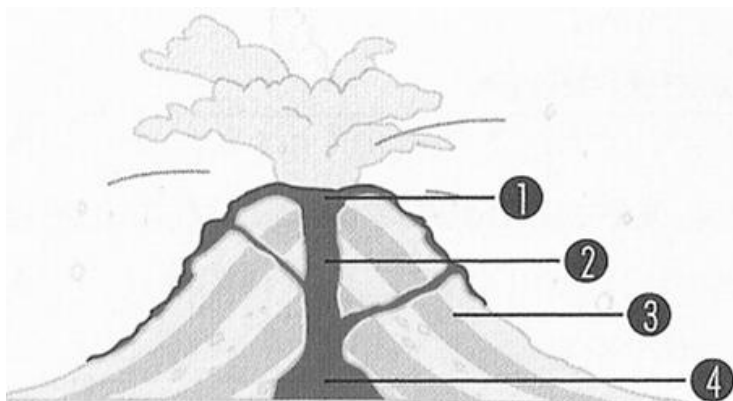


Fig.1

1.1. Estabelece a correspondência entre os números da figura e os termos seguintes.

- | | |
|-----|---------------------|
| 1 ● | ● Câmara magmática |
| 2 ● | ● Cone vulcânico |
| 3 ● | ● Cratera |
| 4 ● | ● Chaminé vulcânica |

1.2. Estabelece a correspondência correta entre os números da figura 1 e os significados seguintes.

- a) Local no interior da Terra onde se acumula o magma. _____
- b) Local por onde ocorre a saída de lava. _____
- c) Estrutura que se forma em resultado da acumulação da lava. _____
- d) lava. _____

2. Observa atentamente a figura 2.

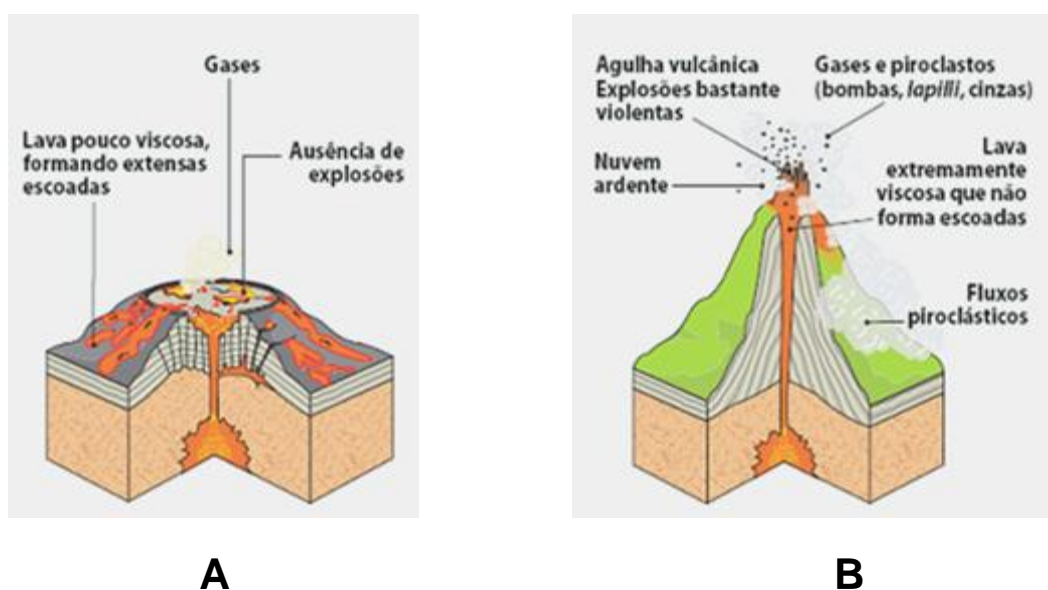


Fig.2

2.1. Faz a correspondência correta entre as letras da figura 2 e os seguintes termos.

- a) Erupção efusiva _____
- b) Erupção explosiva _____

2.2. Indica a erupção

- a) onde se forma cones mais altos _____
- b) onde a lava apresenta-se mais viscosa _____
- c) onde ocorrem mais explosões _____
- d) onde ocorre maior libertação de piroclastos _____

3. – Classifica as seguintes afirmações de verdadeiras (V) ou falsas (F).

- Piroclastos são todos os fragmentos sólidos expelidos por um vulcão.
- Bombas vulcânicas são as partículas sólidas, muito finas (menos de 1 mm), que são expelidas por um vulcão.
- Magma é material rochoso fundido e empobrecido em gases.
- Os materiais libertados pelos vulcões podem encontrar-se no estado líquido, sólido ou gasoso.
- Os gases contidos no magma libertam-se mais facilmente se a viscosidade da lava for elevada.

4. As imagens **A**, **B** e **C** da figura 3 representam a formação de uma caldeira como a Lagoa das Sete Cidades existente nos Açores.

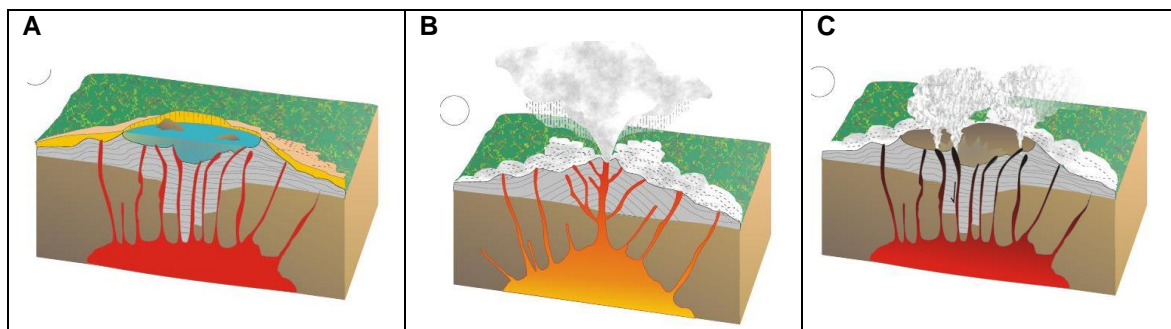


Fig.3

4.1. Ordena as imagens de acordo com os acontecimentos que ocorrem na formação de uma caldeira.

4.2. Assinala com um (x) a opção correta.

A Lagoa das Sete Cidades está localizada:

- ilha do Corvo
- ilha de S. Jorge
- ilha de S. Miguel
- ilha das Flores

5. Na figura 4 encontram-se evidenciados alguns fenómenos de vulcanismo secundário.

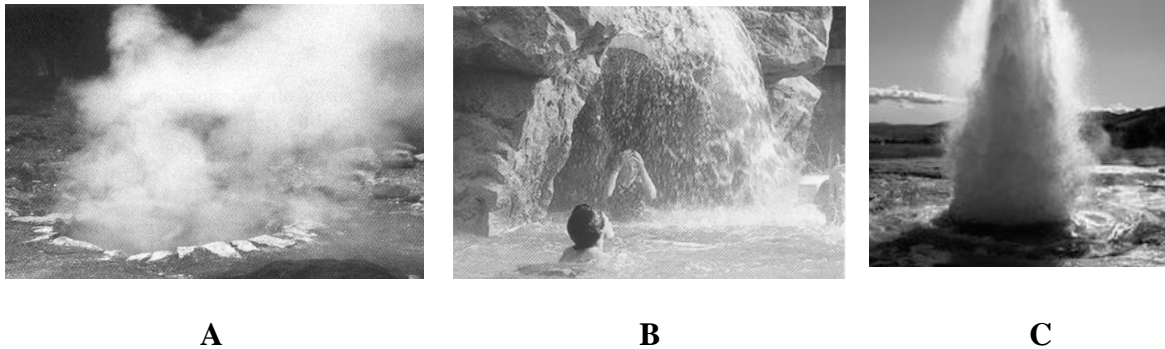


Fig.4

5.1. Identifica os fenómenos A e B e C fazendo a correspondência correta.

a) Nascente termal_____ b) Géiser_____ c) Fumarola_____

5.2. Faz a correspondência correta entre as letras da figura 4 e as seguintes afirmações.

a) Jatos intermitentes de água e vapor muito quentes._____

b) Nascentes de águas quentes mineralizadas._____

6. Estabelece a correspondência correta entre as situações relacionadas com a atividade vulcânica da coluna I e os termos da coluna II.

| Coluna I | Coluna II |
|--------------------------|------------------|
| Solos férteis | ● |
| Desalojamento de pessoas | ● |
| Turismo | ● |
| Tratamentos medicinais | ● |
| | ● Risco |
| | ● Benefício |

Bom Trabalho!!



ANEXO XX

Face à natureza do documento, este anexo encontra-se apenas disponível em formato digital (diretório “anexos” do CD que acompanha este trabalho).

- Atividade Interativa em JCLic: ativid2.JCLic

ANEXO XXI

Face à natureza do documento, este anexo encontra-se apenas disponível em formato digital (diretório “anexos” do CD que acompanha este trabalho).

- Atividade Interativa em JCLic: `ativid5.JClic`

ANEXO XXII

Face à natureza do documento, este anexo encontra-se apenas disponível em formato digital (diretório “anexos” do CD que acompanha este trabalho).

- Atividade Interativa em JCLic: `ativid6.JClic`