

NM

Orientação

Carla Alexandra Oliveira da Silva Elias

**Ensinar ciências a alunos com
Incapacidade Intelectual
recorrendo ao *Software Scratch*:
Um estudo de caso**

Projeto submetido como requisito parcial para obtenção do grau de
MESTRE EM DIDÁTICA DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA E DA
MATEMÁTICA

Orientação

Professor Doutor José Alexandre da Silva Pinto

Professora Doutora Daniela Filipa Martinho Mascarenhas

MESTRADO EM DIDÁTICA DAS CIÊNCIAS DA
NATUREZA E DA MATEMÁTICA

AGRADECIMENTOS

Este espaço é dedicado àqueles que deram a sua contribuição para que este projeto fosse realizado.

A todos eles deixo aqui o meu agradecimento sincero.

Ao meu orientador Dr.^o Alexandre Pinto pela forma sorridente com que sempre me recebeu e pelas suas preciosas recomendações.

À Dr.^a Daniela Mascarenhas pela forma como orientou o meu trabalho, pelas suas recomendações e pela disponibilidade com que sempre me acompanhou.

Ao Dr.^o Miguel Santos pela disponibilidade que demonstrou em orientar a parte teórica do trabalho, assim como, as sugestões bibliográficas que fez.

À diretora do Agrupamento de escolas que apoiou a concretização deste projeto e à minha colega de trabalho Amélia Magalhães pelas suas opiniões e incentivo.

Agradeço igualmente a todos os amigos especialmente à minha amiga Filipa Pinto por todo o apoio, força e ânimo nos momentos mais difíceis.

Aos meus pais por todo o apoio e carinho prestado e pelas ausências prolongadas.

Ao marido e filho pelo apoio dado, paciência e compreensão pelo tempo que não lhes dispensei e pelos miminhos que não tive tempo para lhes dar.

RESUMO

Este estudo procura a valorização do ensino dirigido a alunos com Incapacidade Intelectual. Tem como objetivos conceber um recurso didático, integrando as ferramentas do *Scratch*, para alunos com Incapacidade Intelectual; averiguar a exequibilidade do uso desse recurso em ambiente natural de ensino e promover o envolvimento de alunos com Incapacidade Intelectual na realização de tarefas propostas na disciplina de Ciências da Natureza.

Pretendemos dar resposta às seguintes questões de investigação: (1) A utilização do *Scratch* é adequada e exequível no trabalho quotidiano de alunos com Incapacidade Intelectual? (2) Em que medida o *Scratch* pode contribuir para um melhor envolvimento dos alunos com Incapacidade Intelectual na realização das tarefas propostas?

Para este efeito, planificamos duas aulas. Na primeira, abordou-se o conteúdo a tratar – Poluição – e na segunda aula utilizou-se o *Scratch*, desafiando os alunos a desenvolverem diversas tarefas de forma mais ativa.

O presente estudo segue uma abordagem metodológica de natureza qualitativa, centrando-se num estudo de caso, onde se aborda a importância do uso das Tecnologias de Informação e Comunicação, mais concretamente o *software* educativo *Scratch*, como sendo uma ferramenta potenciadora do envolvimento dos alunos. Este estudo foi aplicado a três alunos com Incapacidade Intelectual que tinham sido atribuídos à docente investigadora no presente ano letivo.

Os dados foram recolhidos através da análise dos Programas Educativos Individuais dos alunos participantes; da entrevista realizada à docente de Educação Especial; de gravações áudio, de fotografias, de trabalhos realizados pelos alunos participantes e de notas de campo da investigadora. Foi centralidade do estudo a conceção de uma proposta didática e o desenvolvimento dos respetivos recursos, utilizando o *software* educativo *Scratch*. Quer a proposta didática quer os recursos a ela associados constituem em si mesmo parte dos resultados do trabalho desenvolvido. Os dados obtidos neste estudo permitem sustentar a ideia de que é possível trabalhar com alunos com Necessidades Educativas Especiais, nomeadamente Incapacidade Intelectual, recorrendo ao *software* educativo *Scratch* e que o uso desta ferramenta proporcionou um maior envolvimento e autonomia dos alunos nas tarefas propostas.

Palavras-chave: *Software* educativo *Scratch*, Necessidades Educativas Especiais, Incapacidade Intelectual, Envolvimento

ABSTRACT

The present study seeks to enhance the education of students with Intellectual Incapacity. Its objective is to conceive a learning resource for students with Intellectual Incapacity, incorporating the tools from *Scratch*; determine the viability of using said tools in a normal teaching environment and promote the involvement of students with Intellectual Incapacity in tasks set for the subjects Natural Sciences .

This investigation proposes to answer the following questions: (1) Is the use of Scratch an adequate and viable tool for daily tasks for students with Intellectual Incapacity? (2) How can Scratch enhance the involvement of students with Intellectual Incapacity in the fulfillment of set tasks? With this purpose, we planned two classes. In the first, we raised the subject matter under discussion – Pollution – and in the second class we used *Scratch*, challenging the students to fulfill the different tasks in a more active manner.

The present study follows a qualitative methodological approach, focusing on a case study, evaluating the importance of using Information and Communication Technology, more specifically the educational *software Scratch*, being a tool that facilitates the participation of students.

This study was carried out on three students with Intellectual Incapacity that were placed in the investigating teacher's classroom in the current school year. The data was collected through the analysis of the Individual Educational Programs of the participating students; an interview with the Special Needs teacher; audio tapes, photographs and tasks executed by the participating students, and notations made by the investigating teacher.

The primary objective of the study was the conception of a didactic proposal and the development of the respective resources, making use of the educational *software Scratch*. The didactic proposal and associated resources are themselves part of the results of the investigative research.

The data collected in this study sustains the idea that it's possible to work with students with Special Educational Needs, namely Intellectual Incapacity, employing the educational *software Scratch* and that the use of this tool enabled a higher level of participation and autonomy of the students when carrying out the set tasks.

Key words: Educational *software Scratch*, Special Educational Needs, Intellectual Incapacity, Participation

ÍNDICE GERAL

ÍNDICE DE FIGURAS	XI
ÍNDICE DE TABELAS	XIII
LISTA DE ABREVIATURAS	XV
1. INTRODUÇÃO	17
2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO	21
2.1. BREVE ABORDAGEM AO CONCEITO DE NEE	21
2.2. DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM ESPECÍFICAS	24
2.3. AS VANTAGENS DO USO DAS TECNOLOGIAS NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM PARA ALUNOS COM NEE	26
2.4. O USO DO <i>SOFTWARE</i> EDUCATIVO <i>SCRATCH</i> COM ALUNOS NEE	29
2.5. O ENSINO DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA E DA MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM NEE	31
2.6. CARACTERIZAÇÃO DO DISTÚRBO – INCAPACIDADE INTELECTUAL	34
2.6.1. O Conceito de Incapacidade Intelectual	34
2.6.2. As Causas da Incapacidade Intelectual	36
2.6.3. As Características da Incapacidade Intelectual	38
2.6.4. Diagnóstico e Avaliação da Incapacidade Intelectual	41
2.6.5. Intervenção Educativa em Crianças com Incapacidade Intelectual	45
3. ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO	49
3.1. O PROBLEMA, AS QUESTÕES E OS OBJETIVOS DE INVESTIGAÇÃO	49
3.2. METODOLOGIA UTILIZADA NO ESTUDO	50
3.3. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO E DOS PARTICIPANTES	57
3.4. CARACTERIZAÇÃO DOS ALUNOS PARTICIPANTES	58
3.5. FASES DA INTERVENÇÃO DIDÁTICA	62
4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	69
5. CONCLUSÕES	81

5.1. CONCLUSÕES POR OBJETIVOS DO ESTUDO	81
5.2. CONCLUSÕES GERAIS	83
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	87
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	89
8. APÊNDICES	97
8.1. Apêndice A	99
8.2. Apêndice B	101
8.3. Apêndice C	103
8.4. Apêndice D	105
8.5. Apêndice E	109
8.6. Apêndice F	111
8.7. Apêndice G	113
8.8. Apêndice H	115
8.9. Apêndice I	117

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Síntese das necessidades para a recolha de dados.....	54
Figura 2 – Síntese da caracterização geral da intervenção.....	63
Figura 3 – A personagem que representa o aluno aparece no palco.....	65
Figura 4- Frase a felicitar os alunos pelo trabalho realizado.....	66
Figura 5 – Nova tela referente à atividade da Reciclagem.....	66
Figura 6 – Imagem da tela com os objetos encontrados pelos alunos.....	67
Figura 7 – Demonstração da acumulação de pontos.....	67
Figura 8 – Sequência da fase final da atividade da Reciclagem.....	68
Figura 9 – Frase final da atividade da Reciclagem.....	68
Figura 10 – Chuva de ideias e seu registo (esquema esclarece texto imperceptível).....	70
Figura 11 – Alunos atentos às explicações da professora.....	71
Figura 12 – Alunos a recolherem os objetos no recinto escolar.....	71
Figura 13 – Registo dos materiais que os alunos apanharam no recinto escolar.....	72
Figura 14 – Folha de registo preenchida pela aluna AF2.....	72
Figura 15 – Demonstração da satisfação dos alunos durante a atividade.....	73
Figura 16 – Excerto da ficha “Mãos à obra ...”.....	73
Figura 17 – Aluna a realizar a ficha informativa “Atividade no <i>Scratch</i> ”.....	74
Figura 18 – Aluno concentrado a ler as afirmações/questões do <i>Scratch</i>	75
Figura 19 – Tela ilustrativa da resposta da aluna AF2.....	75
Figura 20 – Grelha de registo das respostas dadas pelos alunos na atividade da Reciclagem.....	78
Figura 21 – Reciclagem física dos objectos apanhados no recinto escolar.....	80

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Respostas dos alunos na atividade interativa desenvolvida no Scratch	77
Tabela 2 – Opinião dos alunos acerca das atividades realizadas	79

LISTA DE ABREVIATURAS

AAIDD	American Association on Intellectual and Developmental Disabilities
AAMD	American Association for Mental Disabilities
APA	American Psychological Association
APM	Associação de Professores de Matemática
CIF	Classificação Internacional de Funcionalidade
CPCJ	Comissão de Proteção de Crianças e Jovens
DA	Dificuldades de Aprendizagem
DGEBS	Direção Geral do Ensino Básico e Secundário
DSM – 5	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5. ^a edição
MIT	Massachusetts Institute of Technology
NEE	Necessidades Educativas Especiais
ONU	Organização das Nações Unidas
PEI	Programa Educativo Individual
QI	Quociente de Inteligência
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação

1. INTRODUÇÃO

Nas nossas escolas, emerge a necessidade de criar contextos com dinâmicas de ensino aprendizagem diferenciadas e diversificadas, de forma a promover o desenvolvimento de competências em todos os alunos. Assim, a alavanca para a mudança dos modos como se ensina e como se organiza e estimula o envolvimento dos alunos, pode, entre outros recursos, passar pela utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na sala de aula inclusiva. Corroborando esta afirmação temos Sparrowhawk e Heald (2007) que consideram as TIC como um auxiliar para o processo de ensino aprendizagem de alunos com Necessidades Educativas Especiais (NEE), na medida em que promovem a motivação, melhoram o desempenho, aumentam as expectativas, facilita a diferenciação, providenciam alternativas, promove o envolvimento com o mundo real e facilita o acompanhamento pelo professor. Também Correia (2003) vê vantagens na utilização das TIC com alunos NEE, uma vez que a sua utilização pode melhorar a eficiência do desempenho destes alunos nas tarefas, diminuindo as incapacidades e desvantagens destes alunos aumentando a sua integração escolar e social.

Assim, de entre os vários *software*, escolhemos, para este trabalho, o *software Scratch*, uma vez que possuíamos algum conhecimento sobre este programa e pela possibilidade de este proporcionar situações mais favoráveis à aprendizagem dos alunos com NEE e envolvimento nas tarefas. Desta forma, e em consonância com Silva (2001), estamos a proporcionar a estes alunos uma maior interação com a fonte de informação e isso, favorece o desenvolvimento da autonomia, do raciocínio e da reflexão.

No percurso profissional da investigadora, foi notória a pouca disponibilidade que os alunos com NEE, mais concretamente os alunos com Incapacidade Intelectual, demonstraram para a realização das tarefas apresentadas de uma forma mais formal, havendo, desta forma, a necessidade de valorizar as tarefas de ensino aprendizagem com estes alunos e de aferir se o *Scratch* se apresenta como uma ferramenta adequada e potenciadora do envolvimento destes alunos. Assim, surgiu a ideia para a realização deste trabalho.

Este trabalho, dirigido aos alunos com Incapacidade Intelectual, pretende conceber um recurso didático recorrendo ao *Scratch*, averiguar a exequibilidade do uso desta ferramenta em ambiente natural de ensino e promover o envolvimento destes alunos na realização das tarefas propostas na disciplina de Ciências da Natureza, articulando com as TIC.

Pretendemos dar resposta às seguintes questões de investigação: (1) A utilização do *Scratch* é adequada e exequível no trabalho quotidiano de alunos com Incapacidade Intelectual? (2) Em que medida o *Scratch* pode contribuir para um melhor envolvimento dos alunos com Incapacidade Intelectual na realização das tarefas propostas?

Neste âmbito, foram identificados e selecionados, na escola onde a investigadora lecionava, três alunos com Incapacidade Intelectual com o intuito de desenvolver, com eles, o projeto de intervenção.

Para o desenvolvimento deste trabalho, utilizou-se um estudo caso, seguindo métodos da investigação qualitativa. Para a recolha de dados utilizaram-se, numa primeira parte, a análise de documentos (análise dos Programas Educativos Individuais- PEI's- dos alunos participantes) e a entrevista à docente de educação especial que trabalhava diretamente com estes alunos. Estes dados permitiram-nos caracterizar os alunos participantes e averiguar se a docente de educação especial utilizava ou não algum *software*, nomeadamente o *Scratch*, nas suas aulas. Esta informação possibilitou a construção da atividade especificamente para estes alunos. Numa segunda parte, utilizou-se a observação direta recorrendo à gravação áudio, às fotografias e às notas de campo. Os dados recolhidos foram apresentados sob a forma de textos narrativos, fotografias, esquemas, trabalhos dos alunos e a sua análise foi feita através de uma análise de conteúdos.

O trabalho encontra-se organizado em seis capítulos: Introdução; Enquadramento Teórico; Enquadramento Metodológico; Apresentação, Análise e Discussão dos Resultados; Conclusões e Considerações Finais.

No primeiro capítulo, Introdução, apresentamos o enquadramento e a estrutura do trabalho.

Segue-se o Enquadramento Teórico, capítulo dois, que integra os pressupostos teóricos que serviram de base a este estudo e compreende as seguintes temáticas: Breve abordagem sobre o conceito NEE; Dificuldades de Aprendizagem Específicas; As vantagens do uso das tecnologias no processo de ensino aprendizagem para alunos com NEE; O uso do *software* educativo *Scratch* para alunos com NEE; O ensino das Ciências da Natureza para alunos com NEE e a Caracterização da Incapacidade Intelectual. Este subcapítulo encontra-se dividido em 5 subsubcapítulos onde se aborda o conceito de Incapacidade Intelectual, as suas causas, características, o diagnóstico e avaliação e a intervenção educativa com crianças com Incapacidade Intelectual.

Depois de apresentarmos a fundamentação teórica do presente estudo, no terceiro capítulo, Enquadramento Metodológico, justificamos a escolha do tema em análise, apresentamos o problema de investigação, os objetivos e as questões orientadoras do estudo. De seguida, descrevemos a metodologia utilizada, caracterizamos o meio e os participantes no estudo, apresentamos a análise da

entrevista à docente de Educação Especial, bem como, descrevemos os procedimentos utilizados na recolha de dados e o modo como fizemos o tratamento dos mesmos.

No quarto capítulo, procedemos à apresentação, análise e discussão dos resultados obtidos a partir dos instrumentos de recolha de dados aplicados, descrevendo e analisando as experiências de aprendizagem que foram desenvolvidas.

No quinto capítulo, expomos as conclusões deste estudo, articulando toda a informação que consta neste trabalho, apresentando as conclusões por objetivos de estudo e as conclusões gerais.

No último capítulo, considerações finais, fazemos referência aos aspetos positivos deste estudo, às suas limitações, assim como, apresentamos algumas recomendações para trabalhos futuros.

O presente estudo inclui, ainda, as referências bibliográficas, que abrangem todos os autores citados ao longo de todo o documento e culmina com a apresentação dos apêndices.

2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

2.1. BREVE ABORDAGEM AO CONCEITO DE NEE

Sendo o conceito de deficiência bastante abrangente, Ribas (1985) refere a dificuldade em falar deste, pois:

“Escrever sobre pessoas deficientes é muito mais difícil e complexo do que poderia parecer. Um dos problemas sérios reside no facto de que qualquer “noção” ou “definição” de deficiência implica uma imagem que nós fazemos das pessoas deficientes. Sempre que usamos palavras do tipo “excepcional”, “cego”, “surdo”, “inválido”, “louco”, “aleijado”, “anormal” etc., temos em mente uma concepção daquilo que estas palavras querem dizer” (p. 7).

É de salientar que foi nos anos setenta que surge, pela primeira vez, o conceito de NEE, através do relatório Warnok Report (1978) que propôs uma nova concepção educativa. Neste relatório é referido que os objetivos educacionais para alunos com dificuldades de aprendizagem deveriam ser os mesmos do que para os alunos sem estas dificuldades.

Mary Warnock (2005) referiu dois grandes objetivos direcionados para alunos com NEE. O primeiro objetivo seria o de aumentar o conhecimento destas crianças acerca do mundo em que vivem e das suas responsabilidades nesse mesmo mundo. O segundo objetivo seria o de possibilitar a maior independência e auto-suficiência possíveis para que estas crianças adquirissem competências para o mundo de trabalho e para a sua própria vida.

“Ter necessidades educativas especiais é, então, precisar de um complemento educativo adicional e/ou diferentes daquele que é normalmente praticado nas escolas do ensino regular. Esse complemento será a resposta a dar a cada caso e terá de ser específico e baseada em critérios educativo/pedagógicos, tendo como objectivo promover o desenvolvimento e educação do aluno utilizando todo o seu potencial – físico, intelectual, estético, criativo, emocional, espiritual e social -, para que ele possa viver como cidadão válido, autónomo e ajustado”. (Sanches, 1996, p. 11)

Para Correia (1997), o conceito de NEE veio na sequência da evolução dos conceitos que até então se usavam, quer eles fossem de índole social ou educacional. Ainda segundo o mesmo autor, o termo NEE vem ao encontro da filosofia de integração e da igualdade de direitos, mais concretamente no que diz respeito à não discriminação por razões de raça, religião, opinião, características intelectuais ou físicas para com todas as crianças e adolescentes em idade escolar.

O conceito de NEE vai sendo, aos poucos, clarificado para o qual a Declaração de Salamanca (1994) também deu o seu contributo. Tendo em consideração esta Declaração, os alunos devem, independentemente das dificuldades e das diferenças que possam apresentar e sempre que possível, aprender juntos. Referiu que as escolas deveriam

“reconhecer e satisfazer as diversas necessidades dos seus alunos, adaptando-se aos vários estilos e ritmos de aprendizagem, de modo a garantir um bom nível de educação para todos através de currículos adequados, de uma boa organização escolar, de estratégias pedagógicas, de utilização de recursos e de uma cooperação com as respectivas comunidades (...)” (UNESCO, 1994, p. 11).

Reiterou que a escola deverá ser inclusiva, combatendo todas as atitudes discriminatórias na criação de sociedades inclusivas e na defesa de princípios incluídos na Declaração de Educação para Todos.

Foi em 1986, nos Estados Unidos da América, que apareceu o conceito de “inclusão”, com a *Regular Education Initiative*.

Para Lipsky e Gartner (1997), citados por Martins (2000), não existe um significado formal para “inclusão” ou “educação inclusiva”. Já para Smith e Cols (1995), citados por Martins (2000) a inclusão é referida como “inserção física, social e académica na classe regular do aluno com NEE durante grande parte do dia escolar” (p. 24).

Segundo Wilson (2000), a palavra inclusão define-se como “igualdade, fraternidade, direitos humanos ou democracia” (p. 56).

A base da educação inclusiva, segundo o *National Center on Educational Restructuring and Inclusion* (1994), citado por Martins (2000), é proporcionar a todos os alunos, incluindo os que possuem deficiências, oportunidades iguais de forma a preparar os alunos para a vida ativa, integrados na sociedade.

O facto de a inclusão ter vindo a ganhar cada vez mais seguidores contribuiu para um princípio de escola inclusiva mais abrangente. Neste seguimento, Sanches (2001) alude que a inclusão envolve:

“ todas as crianças, independentemente das suas condições físicas, sociais, linguísticas ou outras. Neste conceito, terão de incluir-se crianças com deficiências ou sobredotados, crianças da rua ou crianças que trabalham, crianças de população remotas ou nómadas, de minorias linguísticas, étnicas ou culturais e crianças de áreas ou grupos desfavorecidos ou marginais” (Sanches, 2001, p. 99).

Nesta linha, também Meirieu (2005, p.44), citado por Miranda e Filho (2012, p. 19), refere que:

“ Abrir a Escola para todos não é uma escolha entre outras: é a própria vocação dessa instituição, uma exigência consubstancial de sua existência, plenamente coerente com seu princípio fundamental. Uma escola que exclui não é uma escola [...]. A Escola, propriamente, é uma instituição aberta a todas as crianças, uma instituição que tem a preocupação de não descartar ninguém, de fazer com que se compartilhem os saberes que ela deve ensinar a todos. Sem nenhuma reserva.”

Assim, e em consonância com Serrano (2007), a escola inclusiva pretende dar uma resposta pedagógica de qualidade onde os alunos, sem e com NEE, estão integrados em turmas ditas regulares e onde se verifica um conjunto de situações adequadas a cada aluno.

Para Correia (2003) “ uma escola inclusiva é aquela que educa todos os alunos dentro de um único sistema, com o compromisso de lhes proporcionar programas educativos adequados às suas capacidades e apoios tanto para os professores como para os alunos, em função das suas necessidades” (Correia, 2003, p. 63).

O mesmo autor refere que:

“A inclusão exige, assim, a reestruturação da escola e do currículo no sentido de permitir a todos os alunos, com as mais diversas capacidades, interesses, características e necessidades, uma aprendizagem em conjunto. Neste sentido, a escola terá de se afastar de modelos de ensino-aprendizagem centrados no currículo, passando a dar relevância a modelos centrados no aluno em que a construção do ensino tenha por base as suas necessidades singulares” (Correia, 2005, p. 13).

Ainda segundo o mesmo autor, a inclusão “ deve ser (...) um processo dinâmico que se proponha responder às necessidades de todos e de cada um dos alunos, promovendo-lhes uma educação apropriada que considere três níveis de desenvolvimento essenciais: académico, socioemocional e pessoal” (Correia, 2005, p. 13). Considera ainda que todos os intervenientes no processo de

aprendizagem (Professor titular, Professor de Educação Especial, Pais, etc.) deverão trabalhar em estreita colaboração de forma a proporcionar estratégias impulsionadoras do sucesso escolar. Desta forma, “um sistema de educação inclusivo deve estruturar-se e desenvolver-se atendendo à diversidade de características das crianças e jovens, às diferentes necessidades ou problemas e, portanto, à diferenciação de medidas” (Manual de Apoio à Prática, 2008, p. 11), uma vez que é a escola que deverá “garantir a cada indivíduo o máximo de instrução possível” (Ferreira & Santos, 2000, p. 25). Esta perspetiva impõe à escola responsabilidades sociais, onde a sua tarefa se prende com o desenvolvimento “de estratégias de ensino-aprendizagem adequadas às diferentes crianças” (Ferreira & Santos, 2000, p. 26), pois “a certeza de que todas as crianças podem aprender e de que ensinar crianças com dificuldades é ensinar mais e não menos” parece ser o ponto fulcral dos professores que conferem a si a responsabilidade pelo que se passa na aula. “Educar passa então a ser formar – a partir de conhecimentos adquiridos – seres críticos, imaginativos, autónomos e implicados socialmente” (Ferreira & Santos, 2000, p. 5).

2.2.DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM ESPECÍFICAS

O termo Dificuldades de Aprendizagem (DA) apareceu da necessidade de se conhecer a razão pela qual alguns alunos, supostamente normais, estavam frequentemente a sentir o insucesso escolar, nomeadamente em áreas académicas tal como a leitura, a escrita e/ou o cálculo (Correia, 2009). As dificuldades sentidas por estes alunos em qualquer uma destas áreas vão certamente levar à desmotivação pela aprendizagem e interferir com as atividades do quotidiano sendo que, nos primeiros anos de escolaridade podem apresentar-se isoladas, mas progressivamente irão ter impactos noutras áreas, nomeadamente em aspetos emocionais (auto-imagem, autoconfiança), comportamentais e de socialização (Citoler & Sanz, 1997).

Apesar de este termo ser estudado por diversos profissionais, há mais de 40 anos, ainda não existe uma definição consensual. De um modo abrangente, pode dizer-se que as DA referem-se à existência de “qualquer coisa de diferente no que se refere ao rendimento académico dos indivíduos, independentemente de esta diferença ter origem em factores intrínsecos ou extrínsecos, afectivos ou cognitivos, educativos ou neurológicos, isto é, sem especificar exactamente o que está errado” (Cruz, 1999, p. 14).

Neste sentido, a expressão DA usa-se “para querer dizer várias coisas que vão desde tudo o que é um problema de aprendizagem propriamente dito até ao que é um problema de aprendizagem provocado por uma dispedagogia (ensino inadequado)” (Correia, 2008, p. 43).

A Associação Psiquiátrica Americana (APA) defende que as DA “são diagnosticadas quando o rendimento individual nas provas de leitura, aritmética ou escrita for substancialmente inferior ao esperado para a idade, para o nível de escolaridade ou para o nível intelectual” (APA, 1996, p. 47).

Já Serra (2009), refere-se ao termo DA como uma desvantagem para aprender, seja esta cognitiva ou social.

Kirk (1963, citado por Cruz, 1999) utilizou o termo DA para

“descrever um grupo de crianças que têm desordens no desenvolvimento da linguagem, da fala, da leitura e das habilidades associadas à comunicação necessárias para a interacção social. Neste grupo eu não incluo crianças que têm deficit sensoriais tais como cegueira ou surdez, porque temos métodos para lidar e treinar os surdos e os cegos, eu também não excluo deste grupo crianças que apresentam um atraso mental generalizado” (Kirk, 1963, citado por Cruz, 1999, p. 30).

O mesmo autor estabeleceu os critérios de classificação das DA, a saber: “a) crianças que mostravam uma discrepância entre seu potencial de aprendizagem e o de execução; b) crianças em que o atraso académico não se devia a outras deficiências sensoriais; c) crianças que não tinham aprendido pelos métodos usuais e que necessitavam de métodos especiais de instrução” (Casas, 1994, citado por Cruz, 1999, p. 30).

De uma forma muito sucinta, Cruz (2009) refere que os aspetos essenciais da definição de DA são: O facto das DA serem heterogéneas; Resultarem em dificuldades significativas na aquisição e uso da compreensão auditiva, fala, leitura, escrita, raciocínio e/ou competências matemáticas; Poderem ocorrer em simultâneo com outras dificuldades, as quais por si só não constituem uma DA; Serem intrínsecas aos indivíduos; Não serem causadas por influências extrínsecas.

Segundo Chiolas, para os alunos que apresentam DA o que parece rotineiro e simples pode ser um enorme obstáculo. Deste modo, o papel do professor é “ajudar a construir nestes alunos capacidades de funcionalidade, de autonomia, de auto estima para se tornar um adulto feliz e com reais capacidades de ser integrado na sociedade. É importante adequar sempre as nossas acções ao aluno que temos à nossa frente, com as suas características únicas, num trabalho individualizado e eficaz” (Chiolas, 2010, p. 1).

A mesma autora faz uma breve alusão aos alunos com Déficit Cognitivo dizendo que “metade das coisas que lhe são transmitidas não lhe fazem sentido...para além de não perceber metade das palavras que lê, no decorrer do discurso do professor perde-se em palavras que não sabe o significado e em contextos que não percebe...” (Chiolas, 2010, p. 1).

Assim, para Nielsen (1999), é de extrema importância detetar, o mais cedo possível, os alunos que apresentam DA, pois, desta forma, poderá evitar-se a sensação de constante insucesso que estes experimentam. Refere que estes alunos deverão ser avaliados por uma equipa multidisciplinar, como forma a ajudar o desenvolvimento global da criança, uma vez que “aprender é uma actividade natural e espontânea em qualquer ser humano” (Ferreira & Santos, 2000, p. 17).

2.3.AS VANTAGENS DO USO DAS TECNOLOGIAS NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM PARA ALUNOS COM NEE

Nos últimos tempos, tem-se verificado alterações sociais de tal forma acentuadas que hoje em dia vivemos numa “sociedade definitivamente inscrita no seio de desenvolvimentos científicos e tecnológicos, percorrendo os fluxos da informação e redes de comunicação sem fronteiras” (Barra, 2004, p. 19).

Por isso, segundo Ponte (n.d) na escola de hoje “terá de haver mudanças profundas”, pois se assim não for “ a escola, tal como existe hoje, vai ter de desaparecer” (p. 1). O mesmo autor refere que o papel fundamental da escola será “o de proporcionar a todos – crianças, jovens, adultos – uma oportunidade de interação social, interação essa que constitui um elemento fundamental da construção do conhecimento e da definição das identidades”.

Para Kenski (2007, p. 24) “ao conjunto de conhecimentos e princípios científicos que se aplicam ao planeamento, à construção e à utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade, chamamos de tecnologia”. Já Grinspun (2001, p. 51) vê a tecnologia “como um conjunto de conhecimentos, informações e capacidades que provêm de uma inovação ou invenção científica, que se operacionaliza através de diferentes métodos e técnicas e que é utilizado na produção e consumo de bens e de serviços”.

Segundo alguns autores (Naisbitt, 1988; Drucker, 1993; Toffler, 1984; & Santos, 2004), as novas tecnologias são atualmente as principais responsáveis por um processo de mudança na sociedade.

Assim, a tecnologia utilizada na educação torna-se uma importante aliada para a ação, pois esta ajuda a resolver problemas práticos. Portanto, na sala de aula, a tecnologia pode ser um recurso, uma ferramenta, um instrumento, uma aparelhagem, entre outros, uma vez que, a escola fica mais atraente quando tem tecnologias à disposição, devido às suas enormes potencialidades (Bertrand, 2001). Nesta era, a educação tem um novo e atual desafio de preparar o cidadão (sem excluir os que apresentam deficiência) para uma boa utilização das novas tecnologias e combater a info-exclusão (Santos, 2004).

De acordo com a Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI, no seu relatório para a UNESCO, as TIC são instrumentos importantes para a educação, pois refere que o recurso ao computador e aos respetivos sistemas multimédia permite delinear percursos individualizados em que cada aluno, de acordo com o seu ritmo, pode desenvolver-se (Godinho et al, 2004; UNESCO, 1998).

Neste sentido, as TIC “constituem tanto um meio fundamental de acesso à informação (Internet, base de dados) como um instrumento de transformação da informação”, bem como, “constituem um meio de comunicação à distância e uma ferramenta para o trabalho colaborativo” (Ponte, n.d., p. 2). Assim, uma linguagem de comunicação é um instrumento de trabalho essencial na sociedade atual que é necessário dominar.

Pelo exposto, na escola dos nossos dias, as “TIC são um elemento constituinte do ambiente de aprendizagem. Elas podem apoiar a aprendizagem de conteúdos e o desenvolvimento de capacidades específicas” e “permitem a criação de espaços de interação e partilha” (Ponte, n.d., p. 2).

É de salientar que, segundo Valente e Osório (2007), a maioria das crianças são atraídas pelas tecnologias de forma quase incontida. Por este motivo, o uso do computador e das tecnologias “apresenta-se como uma mais-valia para o processo de ensino-aprendizagem, não só pelas possibilidades de comunicação e inovadoras formas de transmissão de conhecimentos, mas também pela enorme carga motivacional que espoleta numa sociedade imersa em tecnologia” (Ribeiro, J.; Almeida, A. M.; & Moreira, A., 2010, p. 99).

As vantagens da utilização das TIC na sala de aula e no processo de ensino-aprendizagem já foram comprovadas em vários estudos e/ou relatórios referindo benefícios em termos de motivação e desempenho (Balanskat, Blamire & Kefala, 2006; Becta, 2007; IICD, 2008; Gutterman, Rahman, Supelano, Thies & Yang, 2009, citados por Ribeiro, J.; Almeida, A. M.; & Moreira, A., 2010). Existem igualmente estudos que comprovam as vantagens da utilização das TIC na educação de alunos com NEE (Becta, 2003; Balanskat, Blamire & Kefala, 2006; Williams, Jamali & Nicholas, 2006; Becta, 2007;

Liu, Cornish & Clegg, 2007, citados por Ribeiro, J.; Almeida, A. M.; & Moreira, A., 2010). Estes reforçam que os benefícios obtidos na educação de alunos com NEE tendem a ser exponencialmente superiores aos da utilização de alunos sem NEE. De facto, verifica-se que, quando equiparada com a educação tradicional, a educação auxiliada pela tecnologia provou, sem margem para dúvidas, ser mais eficaz e eficiente, devido à acrescida motivação pela interação com o computador que disponibiliza outras hipóteses de acesso e participação para estes alunos (Kirinic, Vidacek-Hainš & Kovacic, 2009, citados por Ribeiro, J.; Almeida, A. M.; & Moreira, A., 2010).

Sparrowhawk e Heald (2007) consideram que, de uma forma geral e resumida, as TIC podem auxiliar o processo de ensino aprendizagem dos alunos com NEE, nomeadamente: fomentando a motivação, melhorando o desempenho, aumentando expectativas, facilitando a diferenciação, providenciando alternativas, promovendo o envolvimento com o mundo real e facilitando o acompanhamento pelo professor.

Para Adell, citado por Paiva (2002) as TIC não são apenas uma ferramenta didática ao serviço dos professores e alunos, uma vez que elas são e estão no mundo onde se desenvolvem os jovens que ensinamos.

Contudo, é de referir que a simples inserção do computador na sala de aula não traz efeitos automáticos para o processo de ensino aprendizagem, sendo necessária a implementação de uma mediação que promova o envolvimento e as aprendizagens dos alunos através de práticas pedagógicas que rentabilizem o grande potencial que as TIC suportam (Ponte, 1997; Sancho & Hernández, 2006; Pinto, A., et al, 2014). Deste modo, a utilização das TIC em contexto de sala de aula, não pode nem deve ser vista como um fim, mas sim como um meio de complementar as práticas educativas, pois, segundo Pires (2009, p. 44) "(...) as TIC são um importante complemento às práticas pedagógicas".

Face ao exposto, o contributo das TIC é importante para a inclusão de qualquer pessoa com NEE e a sua utilização pode reduzir as desigualdades educacionais, uma vez que o seu potencial como tecnologia de apoio individual (ou adaptada) é enorme e pode dar resposta às necessidades físicas, sensoriais e intelectuais de cada aluno com NEE (Necessidades Educativas Especiais na Europa, 2003). Segundo este relatório, as TIC, no domínio da educação de alunos com NEE, podem ser usadas como: "instrumento de ensino; instrumento de aprendizagem; contexto de aprendizagem; instrumento de comunicação; ajuda terapêutica; auxiliar de diagnóstico" (Necessidades Educativas Especiais na Europa, 2003, p. 51) e que um dos objetivos das TIC é responder às necessidades individuais destes alunos, através de uma infra-estrutura técnica individual adequada. Através das TIC é possível minimizar as incapacidades apresentadas por estes alunos de forma a proporcionar um

percurso escolar e social o menos limitado possível, pois estas “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 aprendizagem” (Peixoto, 2006, p. 4).

Correia (2003) acrescenta que as TIC “são usadas na educação de alunos com NEE, melhorando a sua qualidade de vida” e que a sua utilização, em diferentes experiências escolares pelos alunos com NEE, prevê dois grandes objetivos curriculares “aumentar a eficiência dos alunos no desempenho de tarefas académicas ou do dia-a-dia e desenvolver capacidades para aceder e controlar tecnologias com determinado nível de realização. Tal permitirá diminuir as incapacidades e desvantagens destes alunos, aumentando a sua integração escolar e Social” (Correia, 2003, p. 43).

2.4.O USO DO *SOFTWARE* EDUCATIVO *SCRATCH* COM ALUNOS NEE

Os *software* educativos visam favorecer o processo de ensino – aprendizagem e oferecem um ambiente interativo que proporciona ao aluno investigar, levantar hipóteses, testá-las e aperfeiçoar as suas ideias iniciais, pois só desta forma construirá o seu próprio conhecimento (Vieira, 1999). A representação mental é assim favorecida com atividades simples, através da utilização dos *software* educativos (Cecato, 2008), uma vez que estes proporcionam uma aprendizagem mais significativa a todos os alunos (APM, 1991).

É fundamental que antes de integrar qualquer *software* no currículo, os professores estejam devidamente familiarizados com ele (Bostic, 2000), pois estes serão os monitores que guiarão os alunos através do *software*, encorajando a exploração do mesmo (Davis, 1994). Assim, como é importante escolher os melhores materiais e os melhores livros também é importante escolher os melhores *software*, na medida em que o computador se vai tornando cada vez mais habitual na sala de aula (Buckleitner, 1999). Salienta-se que a escolha do *software* deverá ser feita de acordo com outros materiais existentes e atividades a desenvolver (Bedell & Heaston, 1998).

Desta feita, as TIC trazem a possibilidade de usar vários *software* que apresentam potencialidades educativas e, ao mesmo tempo, proporcionam a oportunidade de se trabalhar com muitas situações que estimulem a aprendizagem, sendo a ferramenta *Scratch* um exemplo destes *software*. Esta ferramenta, segundo Papert (2007), implementa a filosofia construtivista, pois esta foi desenvolvida para que fossem as crianças a programar a máquina, em vez do contrário, criando, desta forma, o seu próprio micromundo.

O *software* educativo *Scratch*, cujo *slogan* é “imagina, programa, compartilha” teve a sua origem no projeto *Lifelong Kindergarten* do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) e constitui uma importante ferramenta de aprendizagem, uma vez que “ajuda os jovens a aprender a pensar de maneira criativa, refletir de maneira sistemática e trabalhar de forma colaborativa – competências essenciais para a vida no século XXI” (EduScratch, 2015).

Este *software* é gratuito e permite que crianças a partir dos seis anos desenvolvam competências de forma interativa e lúdica e que tenham acesso a novas tecnologias. A ideia do *Scratch* é proporcionar ao aluno, através de um ambiente de programação visual, multimídia e interativo a construção do seu próprio conhecimento, que ocorre através de um ciclo contínuo: imaginar, criar, praticar, compartilhar, refletir (Resnick, 2007). Consiste numa linguagem gráfica de programação, inspirada no Logo, uma linguagem de programação voltada para as crianças, jovens e adultos. Através desta aplicação é possível criar histórias interativas, fazer animações, simulações, jogos e músicas, com a vantagem de todas estas criações poderem ser partilhadas na Internet. Salienta-se que já Papert (2007) falava dos jogos como sendo fontes de conhecimento mais atrativas e uma alternativa possível para proporcionar experiências criativas dentro de um contexto educativo. Referiu, ainda, que este *software* é um excelente programa que pode proporcionar a criação de imensos objetos de aprendizagem, que conforme Hay e Knaack (2007) são todas as ferramentas interativas que apoiam as aprendizagens de conceitos específicos fomentando, ampliando ou guiando o processo cognitivo dos alunos.

Com este *software*, é possível programar através do arrastamento de blocos de construção (*building blocks*) que formam pilhas ordenadas (*stacks*). Os blocos são concebidos para se poderem encaixar de modo a que não haja erros. As sequências e as instruções podem ser modificadas mesmo com o programa a correr, permitindo assim a experimentação de uma nova ideia. Trata-se de uma linguagem de programação projetada para fins educacionais (MIT, n.d.), pois possibilita a resolução de problemas e desenvolve estratégias de programação que são importantíssimas no mundo globalizado (mit.edu, *Scratch* acedido no dia 3 de fevereiro de 2015), sendo que, segundo Silva (2010), é necessário ter presente que “ensinar estratégias de resolução de problemas e possibilitar-lhes a sua utilização tem um efeito acima da média no seu rendimento escolar” (p. 123). Possibilita, igualmente, que utilizadores a partir do primeiro ciclo desenvolvam competências de forma interativa e lúdica, tornando-se um poderoso aliado para o desenvolvimento educacional das novas gerações, alicerçado às novas tecnologias (SapoScratch, 2015).

Para além de não exigir nenhum conhecimento de linguagens de programação prévio, o *Scratch* é uma ferramenta muito visual e proporciona liberdade de criação, criatividade (associada a programas

abertos e sem limitações do *software*), comunicação e partilha (associada à aprendizagem facilitada pelas ferramentas *Web* que permitem a publicação direta), aprendizagem de conceitos escolares (partindo de projetos livres e não escolarizados), manipulação de *media* (permitindo a construção de programas que controlam e misturam gráficos, animação, texto, música e som), partilha e colaboração (a página da Internet do *Scratch* fornece informação, permite a partilha, pode-se experimentar os projetos de outros, reutilizar e adaptar imagens, divulgar as nossas criações e tem como meta desenvolver uma cultura de aprendizagem e partilha em torno do *Scratch*), integração de objetos do mundo físico (o *Scratch* pode integrar objetos exteriores de vários tipos) (mit.edu, scratch acedido no dia 3 de fevereiro de 2015).

Os projetos são desenvolvidos *offline* através de uma aplicação e posteriormente o site permite partilhar, aprender e tirar dúvidas com os demais utilizadores. As criações são assim partilhadas na Internet e os utilizadores podem trocar experiências entre si.

Em suma, o *Scratch* apresenta as seguintes potencialidades: liberdade de criação, criatividade, imaginação, comunicação e partilha, aprendizagem de conceitos escolares, manipulação de *media*, reutilização e adaptação imagens e integração de objetos do mundo físico (mit.edu, scratch acedido no dia 3 de fevereiro de 2015).

O uso desta ferramenta com alunos NEE proporciona situações mais favoráveis à aprendizagem e uma maior motivação para aprender, quer pela animação, cor, sons e imagens, quer pela facilidade na compreensão das tarefas pedidas, o que leva a melhores resultados. Desta forma, oferece-se aos alunos com NEE uma maior interação com a fonte de informação e isso favorece o desenvolvimento da autonomia, do raciocínio e da reflexão (Silva, 2001).

2.5.O ENSINO DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA E DA MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM NEE

Para Vygotski (1997) um aluno que apresente qualquer tipo de deficiência não deve ter uma educação diferenciada nem com um grau menor de exigência. Neste sentido, cabe ao professor estabelecer uma relação com o aluno que apresenta NEE, uma vez que esta é fundamental para que consiga superar as suas dificuldades.

Corroborando esta ideia Ponte e Oliveira (2002) aludem que os professores devem conhecer os seus alunos como pessoas, os seus interesses e gostos, a sua forma comum de reagir, os

seus valores, as suas vivências culturais e, sobretudo conhecer o modo como aquele aluno em específico aprende. Para estes autores, estes fatores são cruciais para o êxito da atividade como professor.

Uma abordagem educacional onde o professor conhece os seus alunos proporciona uma maior interação do aluno com o outro e com o meio envolvente conduzindo ao desenvolvimento e aperfeiçoamento das capacidades psicopedagógicas e evidenciando os aspectos sociais da aprendizagem, para além de atender às necessidades orgânicas, emocionais e sociais dos alunos com NEE (Vygotski, 1997), onde está subjacente “a concepção de que aprender tem que ser uma situação de bem-estar” (Ferreira & Santos, 2000, p. 89).

Num mundo onde a ciência e a tecnologia estão presentes, cada vez mais, na vida do individuo e da sociedade, cabe à escola não só transmitir conhecimentos científicos e técnicos mas também desenvolver atitudes capazes de asseverar, aos futuros cidadãos, a aplicação e a avaliação desses conhecimentos. Nesta linha, a disciplina de Ciências pode dar um contributo muito próprio e significativo à formação dos jovens, proporcionando-lhes uma educação científica que lhes será útil num mundo necessariamente diferente do atual (DGEBS, 1993).

O ensino das ciências foi, durante muito tempo, centrado na memorização de conteúdos, na execução de atividades de mecanização e na aplicação de regras à resolução de questões idênticas às apresentadas e resolvidas anteriormente pelo professor (Costa, 1999). Esta visão mecânica compreendia as ciências como uma estrutura organizada de conhecimentos e regras a aprender e aplicar sem que estes tivessem alguma ligação com a realidade (Domingos, Neves & Galhardo, 1987).

Vieira et al (2009) refere que todos os alunos, sobretudo alunos com NEE, têm uma aprendizagem mais significativa se o processo de ensino aprendizagem for mais ativo, onde os alunos possam desempenhar um papel mais dinâmico e por eles experimentado. Neste seguimento, consideram que este processo, normalmente com base em manuais escolares, não é o mais adequado para estes alunos pois não objetivam os seus conhecimentos em aprendizagens significativas. Na mesma linha, consideram que, para estes alunos, é fundamental não só a promoção de atividades que lhes permitam uma maior autonomia e

posterior inserção na vida ativa, como também, potencializar aprendizagens que possam transferir para o seu cotidiano ou para a profissão que venham a exercer.

Os mesmos autores referem que todos os alunos deveriam ter a oportunidade de aprender ciências, pois as atividades que estas proporcionam têm características que podem ajudar os alunos com NEE a atingir o sucesso. Através da ciência estes alunos: têm a primeira experiência com as mãos; desenvolvem o conhecimento e as suas capacidades em pequenos passos, proporcionando uma maior concentração; desenvolvem a criatividade; diminuem os problemas comportamentais; desenvolvem a comunicação interpessoal e trabalham numa variedade de atividades levando a uma maior partilha e interagida. Para tal, é necessário que os professores estejam atentos às necessidades específicas de cada aluno, devendo definir objetivos e planejar atividades científicas apropriadas, para que fiquem motivados. Entendem que a escola deve valorizar a diferença e que deve estar apta a responder à diversidade de cada um.

Tal como se verifica nas ciências, o ensino-aprendizagem da matemática tem como objetivo promover a interação dos alunos entre si e com o professor (Ponte & Serrazina, 2000).

No mundo atual, as competências matemáticas deixaram de envolver apenas o saber fazer contas, passando a estar associada a outras utilizações tecnológicas importantes, como a calculadora e o computador, valorizando-se o contributo da matemática no desenvolvimento de um modo próprio de intervir ativamente na sociedade como afirmam Ponte e Serrazina “Os alunos precisam de compreender o papel da matemática no mundo moderno. Para isso, têm de se apropriar do modo matemático de pensar e da forma de o usar nas mais diversas situações do dia-a-dia, recorrendo, quando adequado, às novas tecnologias” (2000, p. 32).

Ressalva-se que o professor desempenha um papel fulcral no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que as estratégias aplicadas e o trabalho que realiza são elementos essenciais à construção de um ambiente de aprendizagem favorável (Mascarenhas, 2011).

2.6. CARACTERIZAÇÃO DO DISTÚRBO – INCAPACIDADE INTELECTUAL

2.6.1. O Conceito de Incapacidade Intelectual

Segundo Antunes (2009), toda a nossa atividade mental resulta do funcionamento de um órgão que é o cérebro. É ele que nos permite observar e avaliar o mundo que nos rodeia, bem como o nosso mundo interior. Permite-nos, igualmente, resolver desafios do quotidiano, uma vez que é um órgão extremamente complexo e sofisticado. Claro que todos nascemos e crescemos como indivíduos distintos contudo, as pessoas com Incapacidade Intelectual têm as funções mentais como a memória, a linguagem, o raciocínio lógico e abstrato, a atenção e a perceção claramente reduzidas em relação à média. Simplificando, a cognição é a forma como o cérebro percebe, aprende, recorda e pensa sobre toda a informação captada através dos cinco sentidos.

É de ressaltar que, historicamente, a Incapacidade Intelectual era conhecida por muitos nomes que refletiam o conhecimento e os preconceitos sociais da altura, uma vez que pessoas com Incapacidade Intelectual eram chamadas de atrasados mentais. Este termo reflete a objetivação da pessoa uma vez que é vista apenas pela sua incapacidade. O entendimento da Incapacidade Intelectual é relativamente recente, uma vez que foi após a aprovação da “*Rosa’s Law*”, pelo presidente *Barrack Obama* em outubro de 2010, que os termos ‘atraso mental’ e ‘atrasado mental’ foram eliminados e substituídos por ‘Incapacidade Intelectual’ e ‘indivíduo com Incapacidade Intelectual’. Esta terminologia foi adotada pelo *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, 5.ª edição - DSM-5 (2013) e pela *American Association on Intellectual and Developmental Disabilities – AAIDD* (2011).

A Incapacidade Intelectual é então caracterizada por um transtorno do neurodesenvolvimento. Estes transtornos têm início no período de desenvolvimento e manifestam-se muito cedo (antes da criança entrar para a escola primária), sendo caracterizados por défices de desenvolvimento que produzem bloqueios nas competências pessoais, sociais, académicas e/ou profissionais. (DSM-5, 2013). Contudo, a AAIDD (2011) salienta que a Incapacidade Intelectual não é um transtorno uma vez que há várias causas.

Perspetivando que existem diferentes tipos de incapacidade e que estas limitam o funcionamento, considera-se a Incapacidade Intelectual um tipo de incapacidade que resulta de uma capacidade mental limitada e que dificulta o desenvolvimento de capacidades mentais importantes. Esta limitação dificulta novas aprendizagens e causa muitos problemas na vida quotidiana (AAIDD, 2011).

Para esta associação (AAIDD) a Incapacidade Intelectual é definida por limitações significativas no funcionamento intelectual (capacidade mental) e no funcionamento adaptativo (capacidade de autonomia). Já o DSM-5 refere que a Incapacidade Intelectual é caracterizada por défices em capacidades mentais gerais, tais como raciocínio, resolução de problemas, pensamento abstrato, tomada de decisões, aprendizagem académica e aprendizagem por experiência. Estes défices resultam em barreiras relativamente ao funcionamento adaptativo.

Uma vez que para definir-se o funcionamento intelectual, é necessário recorrer-se ao Quociente de Inteligência (Q.I.), torna-se pertinente apresentar alguns conceitos de inteligência. Assim, Assumpção e Sprovieri (2000, p. 12) expõem inúmeros conceitos atribuídos à inteligência:

- “- capacidade do organismo para se adaptar convenientemente a situações novas (Stern, 1914);
- conjunto de processos de pensamento que constituem a adaptação mental (Binet, 1916);
- propriedade de combinar de outro modo as normas de conduta para poder atuar melhor em situações novas (Wells, 1917);
- faculdade de produzir reações satisfatórias sob o ponto de vista da verdade ou da realidade (Thorndike, 1921);
- capacidade de realizar actividades caracterizadas por serem 1) difíceis; 2) complexas; 3) abstractas; 4) económicas; 5) adaptáveis a um certo objectivo; 6) de valor social; 7) carentes de modelos, e, para mantê-las nas circunstâncias que requeiram concentração de energias e resistências às forças afectivas (Stoddard, 1943);
- o grau de eficácia que tem nossa experiência para solucionar os nossos problemas presentes e prevenir os futuros (Goddard, 1945);
- o total de todos os dons mentais, talentos e perícias úteis nas adaptações às tarefas da vida” (Jaspers, 1945).

Para além do baixo QI, o comprometimento no funcionamento adaptativo também é um sintoma perceptível num indivíduo com Incapacidade Intelectual. Entende-se por funcionamento adaptativo o modo como o indivíduo encara as exigências da vida e o grau em que corresponde satisfatoriamente aos critérios de independência pessoal esperado para alguém da sua faixa etária, bagagem sociocultural e contexto comunitário. O funcionamento adaptativo envolve o raciocínio adaptativo em três domínios: conceptual, social e prático (DSM-5, 2013).

Devido aos estudos realizados em torno do conceito de inteligência e as constantes mudanças nos critérios é de referir que, nos dias de hoje, muitas críticas têm sido feitas à classificação de crianças através de testes de inteligência. (Sanches-Ferreira, Lopes-Dos-Santos & Santos, 2012)

Foram apresentadas por Pacheco e Valencia (1997) quatro correntes que definem o déficit cognitivo:

- **Corrente psicológica ou psicométrica** – segundo esta corrente é “deficiente mental todo o individuo que apresenta um déficit ou diminuição das suas capacidades intelectuais, medida através de testes e expressa em termos de QI” (p. 210).

- **Corrente sociológica ou social** – esta corrente defende que “ o deficiente mental é aquele que apresenta, em maior ou menor medida, dificuldade para se adaptar ao meio social em que vive e para levar a cabo uma vida autónoma” (p. 210).

- **Corrente médica ou biológica** – considera que “ a deficiência mental teria um substrato biológico, anatómico ou fisiológico e manifestar-se-ia durante o desenvolvimento (até aos 18 anos de idade)” (p. 210).

- **Corrente pedagógica** – de acordo com esta corrente “o deficiente mental será o individuo que tem uma maior ou menor dificuldade em seguir o processo regular de aprendizagem e por isso tem necessidades educativas especiais, ou seja, necessita de apoios e adaptações curriculares que lhe permitam seguir o processo regular de ensino” (p. 211).

Gardner (1994, cit. por Castro, n.d.) apresentou outra definição de inteligência por meio da Teoria das Inteligências Múltiplas, onde refere que o indivíduo é detentor de inteligências diversificadas e interdependentes. Estas podem ser divididas em: linguística, musical, lógico-matemática, espacial, cinestésico-corporal, pessoal, naturalista e espacial.

2.6.2.As Causas da Incapacidade Intelectual

A Incapacidade Intelectual pode ser originada por qualquer situação que afete o desenvolvimento do cérebro antes ou durante o nascimento ou nos anos de infância. Várias causas têm sido descobertas, mas em aproximadamente um terço dos casos essa permanece indefinida (ABC da Saúde).

A Sociedade Portuguesa de Pediatria na sua ata *Pediatra - Porto* 2011;42(5):225-7 refere que: “as causas podem ser pré-natais (anomalias genéticas, exposição a toxinas ou teratogéneos, infeções congénitas, etc.), perinatais (prematuridade, hipóxia, infeção, trauma, hemorragia intracraniana, etc.) ou pós-natais (trauma, hemorragia do sistema nervoso central (SNC), infeção intra-craniana, tumor do SNC, etc.)”. (Lopes, 2011, p. 225)

Segundo o DSM-5 (2013), a Incapacidade Intelectual é uma condição heterogénea com múltiplas causas. As causas de ordem primária podem ser biológicas e/ou psicossociais e os principais fatores são a hereditariedade, onde inclui erros inatos do metabolismo; alterações precoces do desenvolvimento embrionário, onde incluem alterações cromossómicas ou malefício pré-natal causado por toxinas; problemas da gravidez e perinatais, onde incluem, entre outros, desnutrição fetal ou prematuridade; transtornos mentais, onde se incluem o transtorno Autista, bem como, outros Transtornos Globais do Desenvolvimento; condições médicas gerais contraídas no início da infância, como infeções, traumas ou envenenamento; e influências ambientais e outros transtornos mentais, como a privação de afeto e cuidados e da estimulação social e linguística.

Como a Incapacidade Intelectual não é uma doença pode, como já referido, resultar de muitas causas. Algumas destas causas podem ser evitadas, outras não. Estas causas, segundo a AAIDD (2011), podem ser agrupadas em quatro categorias:

1. Condições médicas (ex. síndrome de alcoólica fetal);
2. Danos cerebrais;
3. Condições genéticas (ex. síndrome de Down, síndrome do X frágil);
4. Condições psiquiátricas (ex. autismo).

É de referir que, após alguns anos de produção de inúmeros artigos decorrentes da investigação tanto na área da Psicologia como na da Educação, o modelo biopsicossocial é o mais adequado para perspetivar as crianças com incapacidade. Segundo este modelo, a incapacidade é vista como resultado de complexas interações entre vários fatores, destacando-se os fatores de saúde, pessoais e ambientais e “descrita, em termos de dificuldades, na execução de atividades ou tarefas específicas ou restrições que os indivíduos podem experimentar quando se envolvem em situações de vida real” (Santos et al, 2008, p. 4).

A Organização das Nações Unidas (ONU) classifica as causas da Incapacidade Intelectual como 60% sendo causas ambientais e 40% causas genéticas (Honora & Frizanco, 2008).

Ressalva-se, como é referido em *ABC da Saúde*, que o aspeto socioeconómico, considerando a desnutrição, também pode levar à Incapacidade Intelectual. Outro fator mencionado é a pouca

estimulação dada às crianças que, pode ocorrer, em zonas carenciadas de experiências culturais e ambientais.

Como referem Ferreira e Santos (2000), variáveis como a classe social, o poder económico, a etnia, a estrutura familiar e o trajeto escolar, proporcionam a criação de estereótipos que vão afetar as interações entre o professor e o aluno e consequentemente as aprendizagens, uma vez que as expectativas para estes alunos são baixas.

Segundo DSM-5 (2013), a ocorrência da Incapacidade Intelectual é maior no sexo masculino, numa proporção de aproximadamente 1,6:1, na Incapacidade Intelectual suave e de 1,2:1 na severa.

2.6.3. As Características da Incapacidade Intelectual

A criança com Incapacidade Intelectual, para Fonseca (1998), apresenta pouco interesse pelo mundo que a rodeia, uma vez que se centra muito no conhecimento de si própria, estruturando as suas experiências com um conjunto de conhecimentos ou imagens que só existem no seu mundo. Neste desenvolvimento, Maistre (1981, p. 37) considera que “se pudéssemos perceber o mundo do deficiente mental, encontrá-lo-íamos vazio dos objectos que povoam o nosso”.

De acordo com o DSM-5 (2013), não existem características específicas de personalidade e de comportamentos atribuídas unicamente à Incapacidade Intelectual. Do mesmo modo, também não se verifica características físicas explícitas salvo quando fazem parte de uma síndrome específica como, por exemplo, na síndrome de Down.

Para Kirk e Gallagher (1987) a deficiência mental classifica-se em três níveis: deficientes mentais educáveis; deficientes mentais treináveis; e deficientes mentais gravemente retardados.

Uma vez que, e como referido anteriormente, há tantas causas de Incapacidade Intelectual há, igualmente, uma grande variedade de níveis de severidade. Estes níveis de severidade referem-se ao grau de limitações funcionais (AAIDD, 2011).

Tanto o DSM-5 (2013) como a AAIDD (2011) utilizam graus de severidade para caraterizar a Incapacidade Intelectual. Contudo, os significados dos graus de severidade destes dois sistemas de diagnóstico são um pouco diferentes, uma vez que o DSM-5 (2013) fundamenta os graus de severidade com base nas limitações e a AAIDD (2011) avalia a severidade com base na intensidade dos apoios que são necessários.

Assim, segundo o DSM-5 (2013) os vários níveis de severidade são definidos com base no funcionamento adaptativo, porque é este que determina o nível de apoios necessários. A severidade é então avaliada em três domínios: conceptual, social e competências práticas do quotidiano e os seus graus são suave, moderado, severo e profundo. Numa Incapacidade Intelectual suave, que inclui aproximadamente 85% das pessoas, muitas pessoas conseguem alcançar algum sucesso académico. Normalmente conseguem completar a escola elementar ou ir até mais além e serem independentes desde que os apoios sejam suficientes. Em muitos casos conseguem viver de forma autónoma nas suas comunidades com um nível mínimo de apoios adicionais. Estes apoios podem abranger lembretes, instruções, ajuda em tomada de decisões importantes, entre outras. Numa Incapacidade Intelectual moderada, que inclui aproximadamente 10% das pessoas, estas têm competências de comunicação adequadas mas a complexidade é mais limitada. Conseguem ter autonomia na alimentação, vestuário, higiene pessoal, entre outras, embora possam necessitar de apoio e de um período de aprendizagem para se tornarem autónomos nestas áreas. Relativamente à Incapacidade Intelectual severa, abrange cerca de 3 a 4% da população. As competências de comunicação são muito básicas, apresentando pouca compreensão da linguagem escrita e oral, uma vez que falam através de palavras e frases muito simples. A linguagem e a comunicação estão limitadas apenas ao que está a acontecer naquele momento, pois não possuem memória a longo/médio prazo. O indivíduo necessita de apoio e supervisão constantes para todas as atividades quotidianas, incluindo as refeições, vestir, ir à casa de banho e higiene pessoal. No que concerne à Incapacidade Intelectual profunda, esta descreve uma parte muito pequena das pessoas, pois apenas 1 a 2% se enquadram nesta categoria. Estas pessoas estão dependentes dos outros para todos os aspetos de cuidados diários, saúde e segurança. Normalmente cuidados e apoio são necessários a tempo inteiro, contudo indivíduos que não apresentem impedimentos físicos graves podem ajudar em tarefas domésticas diárias, como por exemplo, pôr a mesa. As competências de comunicação são bastante limitadas, podendo apenas compreender algumas instruções ou gestos simples. Expressa os seus desejos e emoções, maioritariamente, através de uma comunicação não verbal e não simbólica. As competências conceptuais geralmente envolvem o mundo físico em vez de processos simbólicos. Neste tipo de pessoas normalmente co-ocorrem limitações sensoriais ou físicas.

O sistema da AAIDD (2011) avalia as capacidades e forças da pessoa e não apenas as suas limitações, caracterizando o nível de funcionamento de cada pessoa com base no grau de apoio que esta necessita para funcionar razoavelmente bem no seu ambiente, sendo estes classificados em apoio intermitente, limitado, extenso e evasivo. Especificando:

Apoio intermitente - Muitas pessoas com Incapacidade Intelectual não necessitam de apoio ou assistência regular, apenas necessitam de apoios adicionais durante períodos de transição, incerteza

ou stress. Normalmente as pessoas que necessitam deste nível de apoio, seriam classificadas com Incapacidade Intelectual suave segundo os standards da APA – DSM-5 (2013).

Apoio limitado - Algumas pessoas com Incapacidade Intelectual conseguem aprender a melhorar o seu comportamento adaptativo, uma vez que com treino adicional elas conseguem aumentar as suas competências conceptuais, sociais e praticas. Contudo podem ainda necessitar de apoio adicional para lidar com situações diárias. Segundo os standards da APA – DSM -5 (2013) estas pessoas seriam classificadas com Incapacidade Intelectual moderada.

Apoio extenso - Outras pessoas com id necessitam de um apoio mais intensivo. Estes indivíduos apresentam algumas competências de comunicação básicas e conseguem completar algumas tarefas de cuidados pessoais, contudo vão normalmente necessitar de um apoio diário. Este nível de apoio está normalmente associados com a Incapacidade Intelectual severa pelos critérios da APA – DSM-5 (2013).

Apoio evasivo - Descreve o nível de apoio mais intenso, onde as intervenções diárias e supervisão são necessárias para ajudar os indivíduos a funcionar para assegurar a sua saúde e segurança. Este apoio é para toda a vida e aplica-se a praticamente todos os aspetos da rotina do indivíduo. Esta classificação está associada àqueles que, segundo APA – DSM-5 (2013), têm uma Incapacidade Intelectual profunda.

Foram ainda apresentadas por Emmel (2002) algumas características relacionadas com as competências sociais e com as linhas de comportamento de um individuo com Incapacidade Intelectual. No que está relacionado com as competências sociais, estes indivíduos apresentam dificuldade para: reconhecer expressões faciais; não responder a um “olhar” do professor; antecipar futuros comportamentos de outras pessoas; fazer julgamento moral; e comunicar pensamentos e sentimentos. Relativamente às linhas de comportamento revelam: falta de perseverança; resistência a mudanças; obstinação em escolher comportamentos inadequados; falta de autoconceito; poucas inspirações e metas; estranhamento em locais que não lhe são familiares; suscetibilidade à depressão; maiores níveis de ansiedade; e humor instável. O mesmo autor identifica ainda alguns comportamentos na sala de aula relacionados com os problemas educacionais inerentes aos indivíduos com Incapacidade Intelectual, a destacar:

- **Problemas no processamento de informação** – dificuldade em transpor os conhecimentos; dificuldade em completar espaços em branco; e incapacidade para perceber as regras de ortografia.
- **Problema de atenção** – não consegue completar tarefas; não responde imediatamente quando solicitado; dá maior atenção aos pormenores que não são

necessários; distrai-se com facilidade; delonga dos colegas na forma como direciona a atenção para a realização da tarefa; apresenta dificuldade em discriminar o estímulo relevante (atenção seletiva); e relativamente às crianças sem déficit cognitivo mostra menor tempo de atenção.

- **Problemas de memória** – dificuldade em lembrar-se de uma sequência de direções ou tarefas; dificuldade em gravar factos ocorridos num curto espaço de tempo; compreende a tarefa/atividade no dia contudo é incapaz de a repetir no dia seguinte; retém melhor figuras do que palavras; e consegue uma melhor memorização se for através da manipulação do material (visual, táctil e cognitivo).
- **Problemas de linguagem** – padrões imaturos de linguagem; dificuldade em compreender termos/conceitos abstratos; incapacidade para adaptar os comportamentos aos pedidos verbais; dificuldade em responder a questões abertas e de escolha múltipla; tendência para respostas “sim/não”; e necessidade de dicas para respostas verbais.
- **Problemas de transferência e generalização da aprendizagem** – numa determinada situação concreta consegue desempenhar uma tarefa mas não é capaz de transpô-la para outra.

É de notar que a definição de 1992 dada pela então *American Association for Mental Disabilities* (AAMD), agora AAIDD, foi a primeira a visualizar a Incapacidade Intelectual como uma condição que pode ser melhorada por fornecimento de suportes, em vez de uma deficiência estática que é para toda a vida. Estas crianças desenvolvem-se de forma mais lenta do que os seus pares e apresentam uma capacidade mental limitada, o que torna a aprendizagem muito difícil. Para elas, aprender uma nova informação e competências é um desafio, uma vez que as suas aprendizagens procedem de uma forma muito lenta e apresentam dificuldades em perceber conceitos complexos e abstratos, afetando a sua capacidade de desenvolver competências sociais importantes.

2.6.4. Diagnóstico e Avaliação da Incapacidade Intelectual

O DSM-5 (2013) define três critérios para o diagnóstico da Incapacidade Intelectual:

1. Défices no funcionamento intelectual – incluem várias capacidades mentais, como o raciocínio, a resolução de problemas, a organização, o pensamento abstrato, a apreciação, a aprendizagem escolar e a aprendizagem através da experiência. Estas

capacidades mentais são medidas através dos testes de QI, onde um valor de aproximadamente 2 desvios padrão abaixo da média representa um défice cognitivo significativo.

2. Défices ou barreiras no funcionamento adaptativo (em comparação com os seus pares a nível de idade, género e meio sociocultural) – incluem as capacidades necessárias para viver de forma independente e responsável, pois sem estas capacidades o indivíduo precisa de apoios adicionais para ser bem sucedido na escola, no trabalho ou na vida autónoma. Estes défices são medidos utilizando testes standarizados e culturalmente apropriados e avaliam a comunicação, as competências sociais, a independência pessoal em casa ou em comunidade e o funcionamento na escola ou no trabalho.
3. Estas limitações ocorrem durante o período de desenvolvimento. Caso estes problemas se iniciem depois deste período de desenvolvimento o diagnóstico correto seria desordem neurocognitiva.

A AAIDD (2011) apresenta os seus critérios de diagnóstico muito similares ao DSM-5 (2013). Os três critérios principais são os mesmos embora as designações sejam ligeiramente diferentes. Assim, os critérios de diagnóstico segundo a AAIDD (2011) são:

1. Limitações no funcionamento intelectual. Similarmente aos critérios da APA – DSM-5 estas referem-se a capacidades mentais e são medidas através de testes QI.
2. Limitações no comportamento adaptativo. Este comportamento é composto por três tipos de competências: competências conceptuais, sociais e práticas. Utilizam igualmente testes standarizados para determinar as limitações.
3. Esta incapacidade tem origem antes dos 18 anos.

Apesar de o DSM-5 (2013) dar pouco destaque aos valores de QI específicos, estes continuam, segundo a AAIDD (2011), a revelar-se muito importantes, pois é através dos testes QI que o funcionamento intelectual é especificamente medido. Estes testes são feitos individualmente, psicometricamente válidos, abrangentes, culturalmente e psicometricamente apropriados e medem as seguintes capacidades mentais: raciocínio, resolução de problemas, pensamento abstrato, aprendizagem académica e aprendizagem por experiência. Contudo, são vários os fatores que influenciam o comportamento adaptativo: a capacidade intelectual, a educação, motivação e socialização, as características de personalidade, as oportunidades sociais/profissionais, a experiência cultural e condições médicas ou desordens mentais coexistentes.

Os resultados dos testes de QI são aproximações de funcionamento intelectual mas podem ser insuficientes para avaliar o raciocínio em situações de vida real e a capacidade de realizar tarefas

práticas, uma vez que os resultados podem ser afetados por vários motivos, a salientar: normas que se encontram desatualizadas, testes não adequados ao meio sociocultural e língua materna do indivíduo, assim como, outras desordens que o indivíduo possa apresentar e que dificulta a comunicação. Para o DSM-5 (2013), os perfis cognitivos individuais com base em testes neuropsicológicos são mais úteis na compreensão de capacidades intelectuais do que meramente um valor QI, pois podem identificar áreas fortes e fracas do indivíduo, sendo esta uma avaliação importante para a preparação académica e profissional.

Relativamente aos testes de funcionamento adaptativo, a AAIDD (2011) refere que estes avaliam a maturidade social e emocional da pessoa em relação aos seus pares, as capacidades e as competências de autonomia.

Contudo, para Antunes (2009) só é possível retirar o máximo de informação destes testes se: estes forem realizados por técnicos experientes; tiverem em consideração as circunstâncias em que são realizados (testes realizados ao final do dia poderão fornecer dados pouco exatos); os mesmos testes não forem repetidos com intervalos inferiores a seis meses.

É através dos testes QI e de funcionamento adaptativo que se consegue fazer um diagnóstico de Incapacidade Intelectual, pois estes são os principais critérios de diagnóstico (AAIDD, 2011).

Segundo o DSM-5 (2013) quanto mais grave for o défice mais fácil é de identificar à nascença, porque estão associadas a características físicas evidentes, caso contrário só será percebido mais tarde. Estas são as mais difíceis de detetar precocemente e, nestes casos, são normalmente os cuidadores ou professores os primeiros a reparar em algo anormal no desenvolvimento da criança, como por exemplo atraso no desenvolvimento pessoal e social e problemas funcionais. Nos casos em que a Incapacidade Intelectual é resultante de uma causa adquirida o comprometimento desenvolve-se mais bruscamente.

Assim, segundo a AAIDD (2011), a primeira indicação de uma Incapacidade Intelectual é normalmente as características físicas e comportamentais de uma criança. Uma vez levantada a suspeita de Incapacidade Intelectual dá-se início a uma avaliação formal que se inicia com um exame físico completo e uma revisão pormenorizada do historial clínico. Todavia, a avaliação médica é apenas o início do processo avaliativo. Para esta associação, uma avaliação abrangente normalmente engloba:

- Exame médico abrangente;
- Testes genéticos e neurológicos;
- Histórico social e familiar;
- Histórico educacional;

- Testes psicológicos (para avaliar o funcionamento intelectual);
- Testes de funcionamento adaptativo;
- Entrevistas com os principais cuidadores e professores;
- Observações sociais e comportamentais da criança em ambientes naturais.

Contudo, para Ferreira (2006) a avaliação realizada com base nestas dimensões pode ter repercussões importantes e comprometedoras na sua aplicação a outros tipos de capacidades (psíquicas, físicas e sensoriais).

O mesmo autor refere que a abordagem multidimensional requer uma avaliação descritiva do individuo portador de deficiência mental de um modo compreensivo e global, mas rigoroso e específico, que destaque os seguintes pontos:

- Existência de deficiência mental versus outras possíveis capacidades;
- As potencialidades e as limitações existentes nos aspetos psicológicos, emocionais, físicos e de saúde;
- As características do meio envolvente a que o individuo está habituado e que influenciam o desenvolvimento deste bem como a sua satisfação;
- As melhores características que o rodeiam e que permitem desenvolver e aplicar o apoio necessário de forma a facilitar a independência do individuo, a sua produtividade e a sua integração na sociedade.

Este autor vai ao encontro da nova abordagem do DSM-5 (2013), uma vez que também este manual refere que a abordagem multidimensional visa garantir que o diagnóstico seja feito com base numa avaliação abrangente do impacto da doença sobre o funcionamento em vez de ser feita com base, exclusivamente, em queixas específicas e testes de inteligência.

Tendo como base os estudos de Bronfenbrenner, citado por Ferreira (2006), o tipo de avaliação acima descrito é chamado de avaliação ecológica, estando esta conducente com o desenvolvimento de programas de intervenção.

Portanto, o processo de avaliação estrutura-se numa sucessão de passos que começam inevitavelmente com o diagnóstico diferencial da Incapacidade Intelectual, através da classificação e descrição do individuo tendo por base as suas potencialidades e limitações, na relação com o meio em que está inserido e, terminam, com a determinação dos apoios necessários para cada uma das dimensões propostas. (AADM, 2011).

Desta forma, para perceber melhor toda a estrutura do processo de avaliação, Ferreira (2006) especificou os passos a seguir:

1.º passo – diagnóstico do atraso mental, com a finalidade de determinar os apoios apropriados.

2.º passo – classificação e descrição, onde se identificam os pontos fortes e fracos, assim como, quais os apoios específicos necessários.

3.º passo – perfil e intensidade dos apoios necessários, identificando-os.

Concluído todo este processo de avaliação, dever-se-á proceder à implementação das medidas de apoio que deverão ser alargadas à comunidade educativa (Ferreira, 2006), uma vez que estes apoios, adicionais e adequados, ajudam as pessoas a ter uma vida satisfatória, com objetivo e produtiva no seio da sua comunidade. Para tal, foram desenvolvidos Planos de Apoio Individualizado com o objetivo de avaliar as necessidades e competências individuais de cada pessoa, bem como, otimizar o funcionamento e satisfação quotidiana. Os apoios para um comportamento adaptativo incluem treino de competências sociais, apoio no local de trabalho e em casa e várias terapias (AAIDD, 2011). Todo este processo é de extrema importância uma vez que “o diagnóstico de alguém pode tornar-se o diagnóstico contra alguém” (João dos Santos, 1982, citado por Inês Sim-Sim, 2005, p. 28).

2.6.5. Intervenção Educativa em Crianças com Incapacidade Intelectual

Segundo Vieira e Pereira (2007), todas as crianças são educáveis, contudo, também são diferentes umas das outras, com características singulares e próprias, sendo que as crianças que apresentam NEE “requerem recursos humanos e logísticos mais sofisticados e especializados”. (Manual de Apoio à Prática, 2008, p. 8). Assim, as “escolas devem possuir no seu seio os meios para atender às necessidades/direitos de cada uma das crianças-cidadãs” (Manual de Apoio à Prática, 2008, p. 6).

É referido por Cunha e Costa (2007) que é difícil comunicar com crianças que apresentem uma deficiência, uma vez que é complicado entrar no seu mundo de objetos e representações. Por este motivo, o tipo de educação que damos a estas crianças deve assentar numa sequência de estratégias que permitam educar a perceção, a motricidade e a linguagem e no treino da capacidade das crianças de forma a conseguirem fazer as diferenciações e as estruturações necessárias para que as aprendizagens escolares tenham significado para si.

No que concerne às crianças com Incapacidade Intelectual, estas, muitas vezes, não possuem meios para poder afirmar-se como pessoa e, conseqüente, está sujeita a não ser respeitada. Existem vários fatores que contribuem para isso, tais como o facto de os pais não deixarem que a criança faça nada,

pois isso em não contribui para o desenvolvimento da sua autonomia pessoal e, pelo facto, de não ajudarem a criança na integração do seu esquema corporal, pois se não conseguir compreender os termos que simbolizam as relações espaciais, não poderá compreender os sistemas convencionais que regulam a vida social. A atitude, da sociedade mas principalmente de qualquer pai ou educador, perante a criança com deficiência deve ser sempre de aceitação da sua pessoa tal como ela é (Cunha & Costa, 2007).

Desta forma, a educação em casa constitui o principal patamar da educação da criança, uma vez que os pais são as primeiras pessoas a exercerem essa ação educativa. Assim, seria de extrema importância que estes recebessem apoio e orientações sobre as possibilidades de desenvolvimento da criança para que conseguissem ajudá-la desde o início. É de salientar que, em consonância e posteriormente, possa ser necessário recorrer à intervenção precoce (Pacheco & Valencia, 1997).

A partir do momento que a criança ingressa na pré-escola, a pedagogia a adotar deve ser orientada para um tipo de aprendizagem organizada. Estas baseiam-se, essencialmente, na estimulação e motivação para a aprendizagem e para as atividades relacionais, ao treino de autonomia e hábitos de higiene, à educação rítmica, à iniciação à comunicação social e à educação verbal elementar (Speck, 1978, citado por Pacheco & Valencia, 1997).

Já quando a criança se encontra no período escolar, segundo Pacheco e Valencia (1997), a educação deve potencializar a sua evolução global, com o objetivo de a preparar para o mundo onde tem de viver, dando “prioridade ao desenvolvimento de atividades de cariz funcional centradas nos contextos de vida, à comunicação e à organização do processo de transição para a vida pós-escolar” (Decreto-lei 3/2008 de 7 de janeiro, p. 159). Neste período, a escola, mais especificamente, os serviços de educação especial devem ter em ponderação vários tipos de resposta no momento da elaboração de um programa de intervenção para a criança com deficiência (Reis, 1999).

Se, por um lado, a escola deve promover atividades que favoreçam ou que ajudem a adquirir capacidades, tais como a socialização, a independência, a destreza, o domínio do corpo, a capacidade perceptiva, a linguagem, entre outros; por outro deve promover a integração e a preparação para a vida ativa das crianças/jovens com Incapacidade Intelectual. Neste sentido, ao planificar qualquer intervenção educativa dever-se-á ter em atenção a criança em questão e, consoante as suas potencialidades ou limitações, estabelecer o programa mais adequado para que esta se desenvolva o mais harmoniosamente possível (Cunha & Costa, 2007).

Paralelamente, “as opções metodológicas devem inscrever-se numa constante observação e reflexão sobre as práticas letivas e numa atitude de abertura à introdução de mudanças no quotidiano educativo” (Ferreira & Santos, 2000, p. 48).

Neste sentido o Programa Educativo Individual (PEI) desempenha um papel preponderante para os alunos com NEE de carácter permanente, bem como, para todos os intervenientes no processo educativo deste (Manual de Apoio à Prática, 2008), uma vez que “documenta as necessidades educativas especiais da criança ou jovem” e “fixa e fundamenta as respostas educativas e respectivas formas de avaliação” (Decreto-lei 3/2008 de 7 de janeiro, p. 156). É de salientar que para todos os alunos, mas principalmente para os que possuem Incapacidade Intelectual, o trabalho de grupo é uma ótima estratégia, uma vez que proporciona a socialização, a partilha de ideias, de responsabilidades e decisões, capacidades que são extremamente necessárias ao desenvolvimento operatório do ser humano (Silva, 2005).

É igualmente importante o uso das tecnologias com estes alunos, como consagra o Manual de Apoio à Prática (2008, p. 9) referindo que “foi criada uma rede de escolas equipadas com Centros de Recursos TIC especializados, cuja finalidade consiste na avaliação dos alunos com NEE de carácter permanente para fins de adequação das tecnologias de apoio às suas necessidades específicas”.

Importa referir que depois da infância a desordem é geralmente para toda a vida, embora os níveis de severidade possam alterar ao longo do tempo devido à influência de condições médicas ou genéticas. Ressalva-se que as crianças com Incapacidade Intelectual conseguem, quando recebem os apoios adequados, ter uma vida satisfatória e com objetivos apesar da sua incapacidade. Assim, torna-se urgente o apoio precoce destas crianças, pois quando as intervenções são efetuadas atempadamente e de forma constante podem originar melhoramentos no funcionamento adaptativo e, em alguns casos, estes podem ser tão significativos que o diagnóstico de Incapacidade Intelectual deixa de ser apropriado (AAIDD, 2011).

Gradualmente, as pessoas com Incapacidade Intelectual estão a ser reconhecidas como pessoas de valor e com valor, com direito a dignidade e respeito. Elas desejam as mesmas coisas que os cidadãos comuns e quando recebem apoios adequados, treino de competências e educação estes objetivos são alcançáveis, pois também são capazes de crescer e aprender. Encontram-se integradas em muitas escolas e locais de trabalho e são consideradas membros válidos e que contribuem para a sociedade, desde que tenham tido ou estejam a ter uma intervenção adequada (AAIDD, 2011).

3. ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

A escolha do tema para o estudo surgiu da percepção generalizada de que a utilização do computador proporciona um maior envolvimento na realização das tarefas propostas a todos os alunos.

Na literatura encontra-se bem fundamentada a ideia de que na escola dos nossos dias, as “TIC são um elemento constituinte do ambiente de aprendizagem. Elas podem apoiar a aprendizagem de conteúdos e o desenvolvimento de capacidades específicas” e “permitem a criação de espaços de interação e partilha” (Ponte, n.d., p. 2) e que, segundo Valente e Osório (2007), a maioria das crianças são atraídas pelas tecnologias de forma quase incontida. Por este motivo, o uso do computador e das tecnologias “apresenta-se como uma mais-valia para o processo de ensino-aprendizagem, não só pelas possibilidades de comunicação e inovadoras formas de transmissão de conhecimentos, mas também pela enorme carga motivacional que despoleta numa sociedade imersa em tecnologia” (Ribeiro, J.; Almeida, A. M.; Moreira, A., 2010, p. 99).

De facto, durante a nossa prática letiva, em turmas regulares, essa foi uma realidade bem evidente. Contudo, no presente ano letivo, lecionamos, pela primeira vez, na Educação Especial e deparamo-nos com alguns entraves, nomeadamente o facto de existirem poucas atividades para o ensino de alunos com Incapacidade Intelectual e o facto destes se apresentarem com pouca disponibilidade para se envolverem nas tarefas apresentadas de forma mais formal.

Assim, alicerçado no conhecimento que possuíamos sobre as potencialidades do *Scratch*, resolvemos aferir se este *software* educativo se apresentava como uma ferramenta adequada e potenciadora para um maior envolvimento dos alunos com Incapacidade Intelectual.

3.1. O PROBLEMA, AS QUESTÕES E OS OBJETIVOS DE INVESTIGAÇÃO

O problema de investigação foi formulado com o intuito de verificar a exequibilidade do *software Scratch* na preparação de atividades para alunos com Incapacidade Intelectual e contribuir com uma atividade elaborada no referido *software*, de forma a proporcionar um maior envolvimento destes alunos nas tarefas.

Assim, com os conhecimentos que possuíamos acerca do *software Scratch*, das TIC, das experiências vividas durante os vários anos de lecionação e do problema sentido surgiu o interesse em elaborar o presente estudo.

Neste âmbito, o estudo foi orientado pelas seguintes questões de investigação:

1. A utilização do *Scratch* é adequada e exequível no trabalho quotidiano de alunos com Incapacidade Intelectual?
2. Em que medida o *Scratch* pode contribuir para um melhor envolvimento dos alunos com Incapacidade Intelectual na realização das tarefas propostas?

Para dar resposta a estas questões foram implementadas e projetadas algumas atividades. Numa das atividades utilizamos o espaço natural dos alunos participantes, o recreio, e na outra desenvolvemos, utilizando o *Scratch*, uma aplicação interativa onde, no final, os alunos verificavam os seus conhecimentos sobre a reciclagem.

Neste contexto, o presente estudo centra-se nos seguintes objetivos:

Objetivo 1: Conceber um recurso didático, integrando as ferramentas do *Scratch*, para alunos com Incapacidade Intelectual;

Objetivo 2: Averiguar a exequibilidade do uso do recurso *Scratch*, em ambiente natural de ensino, para alunos com Incapacidade Intelectual;

Objetivo 3: Promover o envolvimento de alunos com Incapacidade Intelectual na realização de tarefas propostas na disciplina de Ciência da Natureza.

Depois de definidos o problema, as questões de investigação e os objetivos torna-se pertinente referir a metodologia utilizada, onde constam os instrumentos utilizados para a recolha de dados.

3.2.METODOLOGIA UTILIZADA NO ESTUDO

A metodologia de um projeto de investigação envolve a escolha do paradigma que melhor permita responder às questões do estudo, a seleção de métodos e técnicas mais adequados à recolha de dados, a análise e interpretação da informação recolhida e a apresentação dos resultados obtidos (Bogdan & Biklen, 2013).

Tendo em conta que por definição, uma investigação é algo que se procura, um caminho para um melhor conhecimento, com todas as hesitações, os desvios e as incertezas que isto implica (Quivy, 1992), procuramos com este estudo perceber a vantagem da utilização do *software Scratch* na

aprendizagem das Ciências da Natureza e da Matemática por alunos portadores de Incapacidade Intelectual. Assim sendo, e corroborando com Bell (1997), consideramos que uma investigação é orientada para resolver problemas e alargar conhecimentos tendo como objetivo enriquecer o conhecimento já existente.

Este capítulo, que se dedica à explicitação da natureza e do tipo de estudo, tem duas secções principais, sendo a primeira referente às opções metodológicas e a segunda aos procedimentos de recolha de dados, como forma de dar resposta tanto aos objetivos definidos como às questões de investigação orientadoras deste estudo.

Assim sendo, quanto à abordagem metodológica, este estudo é de natureza qualitativa. Segundo Bogdan e Biklen (2013), a investigação qualitativa tem na sua essência cinco características: A origem direta dos dados é o ambiente natural, sendo o investigador o principal agente na recolha dos dados; Os dados recolhidos pelo investigador são essencialmente de carácter descritivo; Os investigadores que optam por este tipo de metodologia centram-se mais no processo em si do que propriamente pelos resultados; A análise dos dados é feita de forma indutiva; O investigador pretende, acima de tudo, compreender o significado que os participantes atribuem às suas experiências.

A metodologia adotada neste projeto tem muitas das características referidas por Bogdan e Biklen (1994). Nesta linha, a recolha de dados contemplou gravações áudio, fotografias e notas de campo e, além disso, muita informação recolhida foi obtida através do contacto direto com os alunos. Para este tipo de investigação estes dados são muito importantes, pois vão servir de base à análise uma vez que esta é essencialmente descritiva.

Partindo do problema em estudo, pretendeu-se, com a atividade proposta, averiguar a existência de qualquer tipo de alteração através da envolvência dos alunos. Ambiciona-se, através deste procedimento metodológico, a implementação de uma estratégia com a finalidade de melhorar as capacidades cognitivas dos alunos portadores de Incapacidade Intelectual e dar mais uma ferramenta aos professores destes alunos para a sua prática letiva.

Ponte (2002), tendo por referência as ideias de Susan Lytle e Marilyn Cochran-Smith, menciona que:

“uma pesquisa é algo que surge de questões ou gera questões e reflecte a preocupação dos professores em atribuírem sentido às suas experiências, adoptando uma atitude de aprendizagem relativamente à sua prática. A ênfase na intencionalidade tem em vista marcar que a investigação requer algum planeamento e não se reduz a uma simples actividade espontânea. Finalmente, o acento que colocam no carácter sistemático refere-se aos procedimentos de

recolha de dados e de documentação das experiências e ao modo como analisam e interpretam os acontecimentos” (Ponte, 2002, p. 9).

Este projeto é do tipo estudo de caso, sendo este uma abordagem metodológica de investigação especialmente adequada quando procuramos compreender, explorar ou descrever acontecimentos e contextos complexos, nos quais estão concomitantemente envolvidos diversos fatores. Assim, Yin (1994) define este tipo de estudo com base em dois fatores: nas características do fenómeno em estudo e no conjunto de características associadas ao processo de recolha de dados e às estratégias de análise dos mesmos.

Para Merriam (1998, citado por Bogdan & Biklen, 2013, p. 89), o estudo de caso “consiste na observação detalhada de um contexto, ou indivíduo, de uma única fonte de documentos ou de um acontecimento específico”. De uma forma similar, Ponte (2006) considera que:

“É uma investigação que se assume como particularística, isto é, que se debruça deliberadamente sobre uma situação específica que se supõe ser única ou especial, pelo menos em certos aspectos, procurando descobrir a que há nela de mais essencial e característico e, desse modo, contribuir para a compreensão global de um certo fenómeno de interesse” (Ponte, 2006, p. 2).

Conclusivamente, podemos dizer que “um estudo de caso é um tipo de investigação, uma modalidade de investigação ou um research design, como se diz tecnicamente em metodologias de investigação” (Vasconcelos, A.; Pratas, F.; Pinto, J.; & Duarte, J., p. 21), ou seja, “trata-se de uma forma de realizar um estudo de investigação que se adequa a certo tipo de propósitos mas, evidentemente, não serve para outros”. (Vasconcelos, A.; Pratas, F.; Pinto, J.; & Duarte, J., p. 21).

Este tipo de estudo de caso está assente nos pressupostos da investigação-ação, sem contudo contemplar todas as suas etapas. A investigação- ação prende-se com a resolução de problemas da vida real, onde os investigadores, geralmente, participam diretamente nos problemas investigados. Este método está assente numa relação de confiança entre os investigadores e as pessoas intervenientes na ação investigada. Pode-se assim dizer que a investigação-ação é uma metodologia de pesquisa ativa que estabelece que os intervenientes sejam interventivos, isto é, tenham algo a dizer e a fazer, pois não se trata apenas de um simples levantamento de dados. Desta forma, os investigadores pretendem desempenhar um papel ativo na própria realidade dos factos observados e, muitas vezes, contribuir para a própria alteração dessa mesma realidade (Thiollent, 2002). Assim, e segundo Bogdan e Biklen (2013), a investigação-ação assenta na recolha de informações regulares de

forma a promover mudanças sociais e onde o investigador se envolve ativamente na causa da investigação.

Almeida (2001) salienta que são inúmeras as vantagens desta metodologia, uma vez que esta implica o abandono do praticismo não reflexivo, favorecendo quer a colaboração interprofissional, quer a prática pluridisciplinar e promove a melhoria das intervenções em que se utiliza.

Como forma de desenvolver os procedimentos metodológicos, com o intuito de recolha de informação relativa ao estudo, recorreremos a vários métodos tais como a análise documental, a entrevista e a observação que, conforme Ponte (2002), são os mais utilizados numa investigação qualitativa. O mesmo refere que o recurso a notas de campo, que também foram utilizados neste estudo, tem vindo a ser generalizado, pois permite ao investigador registar acontecimentos importantes e inquietações que vão surgindo ao longo do estudo.

Na investigação qualitativa, os dados podem consistir em “textos recolhidos de documentos arquivados ou publicados, relatórios de observação produzidos pelo investigador e discurso de actores sociais recolhidos em entrevistas, ou em respostas não estruturadas de questionário” (Afonso, 2005, p. 112).

O principal critério que presidiu a esta seleção de instrumentos de recolha de dados foi com a finalidade de reunir a maior quantidade de informações possíveis de modo a abranger os diversos aspetos do estudo em causa. De acordo com Yin (1994), o recurso a diversos métodos de recolha de dados é a opção mais correta num estudo caso, uma vez que permite aceder a uma união mais ampla dos tópicos em estudo.

Assim, e como já referido anteriormente, os instrumentos de recolha de dados utilizados neste estudo foram a análise documental, a realização de uma entrevista e observação direta (notas de campo, registo áudio e fotografias), por nos ter parecido ser a forma mais rápida e adequada de obter informações importantes de que necessitávamos. É de salientar que foi após refletir sobre a análise documental e a entrevista que foram delineadas as estratégias/atividades a aplicar a estes alunos, pois estas informações permitiram-nos obter conhecimentos particulares sobre cada um destes, bem como, a utilização ou não do *software Scratch* em contexto de apoio no gabinete da Educação Especial, pela docente de Educação Especial.

Passamos, de seguida, a demonstrar um esquema, figura 1, que sintetiza as nossas necessidades e, posteriormente descreveremos a forma como cada um dos instrumentos foi utilizado, a sua finalidade e as suas características essenciais.

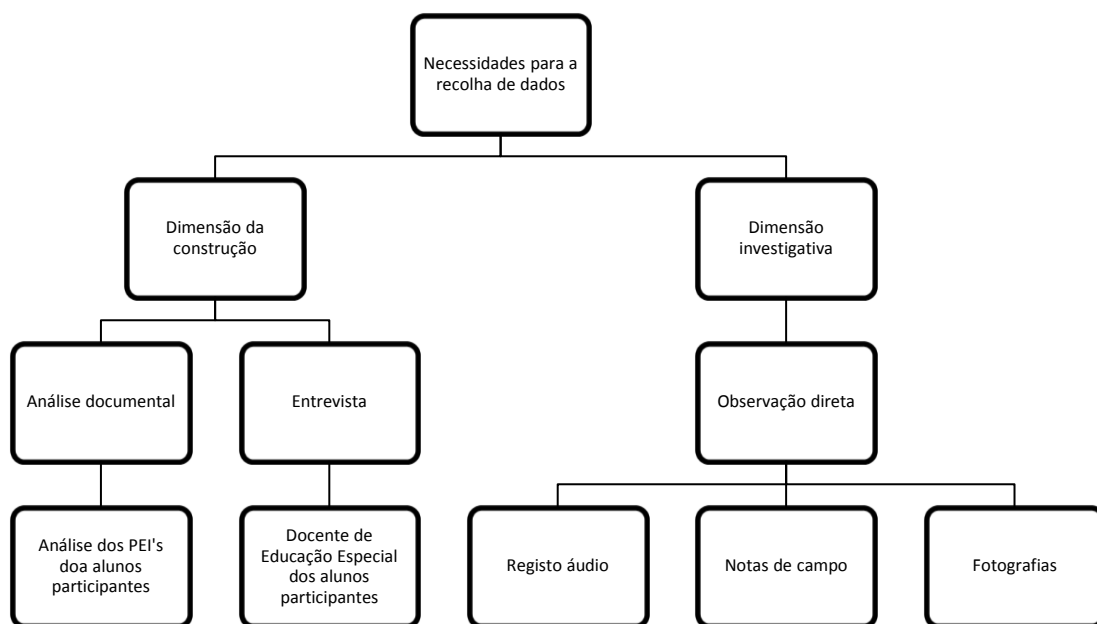


Figura 1 – Síntese das necessidades para a recolha de dados

Um dos instrumentos utilizados para a recolha de dados foi a análise documental dos Programas Educativos Individuais (PEI's) dos alunos participantes no estudo, com o intuito de recolher o máximo de informação sobre os mesmos de forma a melhor delinear as estratégias.

Corroborando Bardin (2009), a análise documental define-se como uma operação ou conjunto de operações que permite representar o conteúdo de um documento de uma forma diferente do original para que a sua consulta e referência seja facilitada. Assim sendo, a análise documental tem como objetivo representar de outro modo a informação com o propósito de a armazenar e facilitar o acesso dessa mesma informação ao investigador. Desta forma, e com o acesso mais rápido a toda a informação pertinente acerca das características particulares de cada um dos alunos, permitiu-nos pensar e construir a nossa intervenção baseada em algumas dificuldades apresentadas por estes, como a falta de atenção, reduzido tempo de concentração, dificuldades na leitura e escrita, autonomia, gosto pela aprendizagem, entre outras.

Outro método utilizado foi a entrevista. A razão da escolha da entrevista como instrumento de recolha de dados prende-se com o facto de esta se configurar um dos métodos mais adequado de recolha de dados face à natureza dos objetivos do estudo, pois, segundo Quivy e Campenhoudt (1992), a entrevista constitui-se como uma técnica de investigação que permite recolher informações e dados utilizando a comunicação verbal, numa situação bastante informal e de contacto pessoal que proporciona uma maior probabilidade de as pessoas exporem as suas opiniões, dúvidas e questões.

Sendo o ponto de vista dos professores de Educação Especial, que trabalham diretamente com estes alunos, importante consideramos que a realização desta entrevista conserva um papel crucial na obtenção de informação sobre as tecnologias utilizadas ou não, nomeadamente algum *software* educativo, com estes alunos com vista a um maior desenvolvimento destes, uma vez que, para Bogdan e Biklen (2013), a entrevista possibilita recolher dados descritivos na linguagem do próprio entrevistado, possibilitando ao investigador desenvolver intuitivamente uma ideia sobre a maneira como este compreende aspetos do mundo, podendo esta assumir-se como uma estratégia importante para a recolha de dados.

É de referir que o público-alvo desta entrevista corresponde ao professor de Educação Especial que trabalha diretamente com os alunos portadores de Incapacidade Intelectual, tendo como principais objetivos: verificar se o computador, como meio auxiliar de aprendizagem, causa impacto para a aprendizagem de alunos com Incapacidade Intelectual; verificar se os docentes da Educação Especial utilizam algum *software* educativo específico para alunos com Incapacidade Intelectual, mais concretamente o *software Scratch*, como forma de proporcionar um maior envolvimento destes alunos nas atividades e averiguar se conhecem as potencialidades do *software Scratch* para a aprendizagem/ envolvimento dos alunos com Incapacidade Intelectual. O guião de entrevista encontra-se no Apêndice C e a entrevista transcrita encontra-se no Apêndice D.

A caracterização beneficiou ainda dos dados que recolhemos da entrevista à docente de Educação Especial. Assim, através da análise de conteúdo da entrevista, verificamos que a entrevistada tem licenciatura em primeiro ciclo do ensino básico e que possui 12 anos de tempo de serviço, nove dos quais a lecionar na área da educação especial, tendo feito especialização na área. O motivo que parece ter desencadeado o interesse por esta área está relacionado com o facto de “ter tido de lidar com um aluno tetrapelégico no meu primeiro ano de trabalho e não tendo eu qualquer formação na área, tive de encontrar estratégias e recursos que fossem ao encontro das suas necessidades”. A entrevistada referiu relativamente aos aspetos que sente serem de maior desafio no seu exercício profissional que “o facto de cada um dos alunos ser um caso ímpar é bastante desafiante, porque é um constante desafio tentar encontrar as estratégias mais adequadas a cada caso”.

Da sua experiência profissional, a entrevistada alude que os materiais manipuláveis mostram-se bastante eficazes na forma como os alunos aprendem e preferem trabalhar, recorrendo, por esse motivo, com frequência a diversos tipos de jogos (de tabuleiro, de memória, entre outros). Refere, também, que a empatia e confiança criada entre aluno e professor é importante para as aprendizagens e envolvimento do aluno, assim como, o diálogo.

Relativamente às tecnologias existentes no gabinete de educação especial, a entrevistada mencionou que existem três computadores com ligação à internet e que os costuma utilizar, porque “os alunos gostam e trabalham muitos conceitos” e ao mesmo tempo “proporcionam um acesso rápido a uma diversidade imensa de informação”, sendo que os utiliza para os alunos pesquisarem, lerem notícias e jogarem, uma vez que estes não apresentam dificuldade no manuseio do computador. Refere que as vantagens na utilização do computador se prendem com uma maior motivação para a realização das atividades propostas, pois os jogos de computador proporcionam um *feedback* imediato, fazendo com que se mantenham na tarefa.

No que concerne aos *software* educativos utilizados, a docente de Educação Especial entrevistada não utiliza nenhum *software* específico, apenas utiliza jogos e vídeos já disponíveis na internet, dizendo que não conhece o *software Scratch* apesar de já ter ouvido falar disso. Salienta-se que a nossa entrevista finda com esta questão do *Scratch*, uma vez que a nossa entrevistada não possuía conhecimento sobre o este *software*, o que não permitiu inferir mais sobre o mesmo, contudo permite-nos responder aos nossos objetivos.

Em suma, para a nossa entrevistada as tecnologias, como meio auxiliar de aprendizagem, causam impacto para a aprendizagem de alunos com Incapacidade Intelectual, uma vez que, segundo a sua experiência, parecem criar uma maior motivação nos alunos para a concretização das atividades, levando-os a não desistir das tarefas. Relativamente à utilização de algum *software* educativo específico para alunos com Incapacidade Intelectual podemos aferir que a nossa entrevistada, apesar de usar as tecnologias, não utiliza nenhum *software* específico, nem conhece as potencialidades do *software Scratch* para as aprendizagens de alunos com Incapacidade Intelectual.

Outro instrumento utilizado para a recolha de dados foi a observação direta. Segundo Bogdan e Biklen (2013), existem dois tipos de observadores: o observador completo e o observador participante. Consideramos que o tipo de observação que fizemos foi precisamente este último, na medida em que interagimos com a situação e com os sujeitos investigados e encontramos-nos no centro dos problemas. Sabendo que, numa investigação sobre a prática, a observação participante é especialmente significativa, tentamos não assumir nitidamente a posição de professor, mas antes interagir com os sujeitos de aprendizagem de forma equilibrada tendo sempre em mente o objetivo da investigação. Como se trata de uma ação que não pode ser repetida, esta deve ser registada. Este registo foi feito recorrendo ao registo áudio, notas de campo e fotografias que se revelaram fundamentais para a análise e discussão dos resultados. Relativamente ao registo áudio, este foi feito através de um pequeno gravador que se revelou bastante útil, pois permitiu a audição da aula num momento posterior. No que concerne às notas de campo estas também se revelaram importantes

uma vez que permitiram ao investigador registar todos comportamentos/atitudes relevantes para o estudo. Para Bogdan e Biklen (2013, p. 150), é através destas notas que “o investigador registará ideias, estratégias, reflexões, e palpites, bem como os padrões que emergem”, sendo estas “o relato escrito daquilo que o investigador ouve, vê, experiencia e pensa no decurso da recolha e refletindo sobre os dados de um estudo qualitativo”. As fotografias também foram utilizadas e permitiram-nos captar momentos e registar o que estava escrito no quadro, uma vez que também estas nos fornecem “fortes dados descritivos” (Bogdan & Biklen, 2013, p. 183).

3.3. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO E DOS PARTICIPANTES

Este estudo incidiu sobre os alunos com Incapacidade Intelectual da professora/investigadora no presente ano letivo. Procedeu-se, então, ao pedido de autorização para a implementação do estudo ao órgão de Direção de Agrupamento (Apêndice A) assim como um pedido de autorização também aos respetivos Encarregados de Educação dos alunos participantes (Apêndice B), onde ambas as partes, revelaram recetividade à implementação do estudo.

Como forma de garantir o anonimato dos intervenientes do estudo, no seu desenvolvimento, não foram identificados os alunos nem o professor entrevistado. Salienta-se que foram atribuídos aos alunos as siglas A para se referir a aluno, M ou F para referir o género do aluno e 1 ou 2 para enumerar os alunos.

O estudo decorreu num Agrupamento de Santo Tirso que se insere num contexto urbano/periurbano, algumas características rurais e recebe na sua escola sede alunos de várias freguesias do concelho de Santo Tirso, sendo alguns alunos provenientes de outros concelhos, nomeadamente, Trofa e Paços de Ferreira.

Neste seguimento, para este estudo, foram identificados três alunos, dois do género feminino e um do género masculino, portadores de Incapacidade Intelectual e um professor de Educação Especial como sujeitos desta investigação. Dos três alunos, dois estão integrados numa turma do 6.º ano de escolaridade e um numa turma de 9.º ano de escolaridade. O docente de Educação Especial participante neste estudo leciona nos 1.º, 2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico.

Os três alunos observados encontram-se ao abrigo do Dec.-Lei 3/2008, de 7 de Janeiro onde usufruem das seguintes medidas educativas de educação especial: art.º 16.º Adequações do processo de ensino e de aprendizagem ponto 2, alíneas a) Apoio pedagógico personalizado e e) Currículo Específico Individual, conjugadas, respetivamente, com o artigo 17.º e 21.º.

3.4. CARACTERIZAÇÃO DOS ALUNOS PARTICIPANTES

Aluno AF1

O aluno AF1 está a ser acompanhado pelo serviço de Psicologia do Centro Hospitalar do Médio Ave e pela Comissão de Proteção de Crianças e Jovens - CPCJ. Segundo o relatório da Psicóloga da CPCJ, datado de 2 de Junho de 2010, o aluno apresenta um desenvolvimento cognitivo inferior ao que seria de esperar para a faixa etária e que por isso apresenta grandes dificuldades escolares, que poderão dever-se ainda ao facto de este evidenciar bastantes dificuldades quer ao nível de atenção/concentração quer ao nível da capacidade mnésica de retenção e apreensão da realidade perceptiva. Diz ainda que o AF1 revela desmotivação pelas atividades e tarefas escolares e pela escrita em geral que condicionam negativamente o seu aproveitamento e desempenho escolar e que apresenta instabilidade emocional e até algum sofrimento psicológico, advindo da sua situação familiar. O AF1 foi encaminhado para consulta de Psiquiatria da Infância.

O aluno revela instabilidade emocional e afetiva; tem dias que fala com toda a gente e parece uma criança feliz, e noutros apresenta um olhar muito triste e distante e não fala com ninguém. Esta inconstância emocional reflete-se na aprendizagem, pois por vezes o aluno consegue realizar certas atividades letivas com alguma autonomia, e outros dias não consegue concluir qualquer tarefa; revela falta de interesse, pouco empenho, falta de atenção e de concentração e pouca autonomia, sendo necessário a constante motivação e o apoio individualizado; faz uma leitura muito lenta e silabada de palavras e frases muito simples; na escrita apenas escreve frases pequenas e sempre com erros ortográficos, demonstrando pouca criatividade; evidencia dificuldades na interpretação oral e escrita; revela um vocabulário muito reduzido para a sua idade; apresenta um ritmo de aprendizagem muito lento, demonstrando muitas dificuldades na aquisição, compreensão, memorização e aplicação de conhecimentos, sendo necessário a repetição sistemática de exercícios e o apoio constante da professora. Na área de Matemática só conhece os números até setenta; apresenta grandes dificuldades na leitura e escrita de números, bem como na sua decomposição, conseguindo, apenas, fazer composições e decomposições de números até vinte e na identificação e memorização das formas geométricas estudadas; não é capaz de realizar cálculo mental e na resolução de situações problemáticas necessita sempre de apoio quer na leitura, quer na interpretação e compreensão da situação problemática; demonstra fraco raciocínio lógico abstrato e ausência de pré-requisitos essenciais à aprendizagem de novos conteúdos. O aluno não tem um acompanhamento familiar adequado, na vida escolar e nos cuidados de higiene do aluno e que, segundo a Encarregada de Educação, existem problemas e discussões entre os pais, que estão

separados, que o afetam emocionalmente. Quanto ao relacionamento com os colegas diz que só brinca com a irmã, de sete anos, e com as crianças que frequentam o Jardim-de-infância.

Segundo relatório da Psiquiatra da infância e da Adolescência, datado de 24 de Fevereiro de 2011, o AF1 apresenta um desempenho cognitivo ao nível de um Atraso Mental Ligeiro, que apresenta um desenvolvimento intelectual abaixo do esperado para a sua idade cronológica, o que não lhe permite uma boa adaptação ao ensino regular, sendo que as suas principais dificuldades relacionam-se com todas as áreas, compreensão, memória a curto prazo, cálculo numérico, vocabulário, comprometimento dos conhecimentos gerais e realização. Diz ainda que o AF1 também apresenta dificuldades a nível da grafo-perceção (representação gráfica e organização espacial) com comprometimento do processo de leitura e escrita. A Dra. Psiquiatra refere ainda que comportamentos de distractibilidade e desatenção poderão surgir e que estão enquadrados no atraso cognitivo referido, pela não compreensão dos conteúdos académicos. Indica apoio sistemático e permanente ao longo do seu percurso escolar, na Educação Especial, pois que se trata de um défice permanente.

No ano letivo 2013/2014, a 3/06/2014, foi sujeito a uma reavaliação psicológica, com base na Escala de Inteligência de Wechsler para Crianças – WISC III. Daqui, foi possível obter que o AF1 apresenta um desenvolvimento cognitivo global muito inferior relativamente à média esperada para a sua faixa etária. Comparativamente à última avaliação (fevereiro de 2010) denota-se uma maior discrepância entre a idade mental e real da criança. É pouco autónoma, necessitando de um acompanhamento constante para poder concretizar com sucesso as tarefas que lhe são propostas. Revela dificuldade na leitura de textos e necessita da ajuda do professor para os interpretar, perceber e responder corretamente às questões.

De acordo com a Classificação Internacional da Funcionalidade e Saúde (CIF) e no que diz respeito à Atividade e Participação, Aprendizagem e Aplicação de Conhecimento, a sua problemática manifesta-se essencialmente nos qualificadores: d137.3 (adquirir conceitos complexos), d140.3 (aprender a ler, pois não o faz com fluência e significado), d145 (Aprender a escrever), d150.3 (aprender a calcular), d160.3 (Concentrar a atenção, pois tem um elevado défice de atenção/concentração), d163.3 (pensar, pois não consegue chegar ao abstrato), d166.3 (ler), d170.3 (Escrever), d172.3 (Calcular, pois não consegue utilizar competências e estratégias simples do processo de cálculo), d175.3 (resolver problemas, pois não consegue encontrar soluções para problemas simples) e nas Áreas Principais da Vida no d820.3 (educação escolar, pois manifesta muita dificuldade em progredir no programa educativo). Nas Funções do Corpo – Funções Mentais, a sua problemática manifesta-se essencialmente nos qualificadores b140.2 (Funções da atenção), b144.3 (Funções da memória),

b152.3 (Funções emocionais), b156.2 (Funções da percepção), b163.3 (Funções cognitivas básicas), b164.3 (Funções cognitivas de nível superior), B167.3 (Funções mentais da linguagem) e b172.3 (Funções do cálculo). Ao nível dos Fatores Ambientais considerou-se a existência de Barreira, Apoio e Relacionamentos a Família Próxima (e310.3 -pois não lhe dão o apoio necessário), (e325.2 -os pares, colegas da escola) e Facilitadores e330.3 (as pessoas em posição de autoridade, como a professora e funcionárias da escola).

Aluno AF2

O AF2 foi encaminhado para a consulta de Psicologia por apresentar acentuadas dificuldades na aquisição de aprendizagens o que poderá condicionar negativamente o seu percurso escolar, sendo aconselhado apoio individualizado e sinalização para Educação Especial, no sentido de se colmatarem as dificuldades evidenciadas e para a consolidação de competências.

A Psicóloga refere ainda que, a competência verbal do AF2, apresenta défice, pelo que aconselha Terapia de Fala. O relatório salienta que o ambiente familiar que envolve a criança é pouco estimulador, o que pode influenciar o baixo desenvolvimento que a mesma apresenta.

A AF2 foi observada na Consulta de Neurologia Pediátrica do Hospital de S. João, a pedido da consulta de Pediatria do Hospital de Santo Tirso, por suspeita de Síndrome de Hiperatividade com Défice de Atenção. O relatório de 21-06-2007 refere atraso de desenvolvimento e encaminhamento para Consulta de Desenvolvimento e aconselhado apoio pedagógico individual com terapia de fala.

A AF2 tem tido seguimento em Consultas de Psicologia e Desenvolvimento no hospital de S. João. Das avaliações efetuadas constatou-se tratar-se de uma criança com atraso cognitivo moderado e alterações da linguagem expressiva. Apresenta ainda comportamento instável com grande défice de atenção/concentração. Ainda no mesmo relatório é referido que o AF2 tem beneficiado de apoio psicológico continuado bem como de terapia de fala e que seria fundamental que iniciasse terapia ocupacional.

De acordo com a CIF (Classificação Internacional da Funcionalidade e Saúde), o AF2, no que diz respeito à Atividade e Participação, Aprendizagem e Aplicação de Conhecimento, a sua problemática manifesta-se essencialmente nos qualificadores: adquirir informação e linguagem (d132.3-pois não mostra interesse por factos ou pessoas perguntando “porquê”, “o quê”, “onde”, “como” e d133.3-pois não mostra interesse em querer representar pessoas, objetos, acontecimentos, sentimentos através de palavras, símbolos, expressões ou frases), desenvolvimento da linguagem (d134.3-pois apresenta lacunas na fala (articulação) e um Atraso de Desenvolvimento de Linguagem muito acentuado em todas as componentes da mesma (semântica, fonologia, morfosintaxe, pragmática e metalinguística), adquirir conceitos (d137.3-pois não consegue assimilar conceitos básicos tais como

tamanho, forma, quantidade, comprimento, igual e oposto), na concentração da atenção (d160.3- apresenta dificuldade em se concentrar, intencionalmente, a atenção em estímulos específicos, desligando-se dos ruídos que a distraem), pensar (d163.3- pois não se envolve em atividades de “faz de conta”, implicando pessoas, lugares, coisas ou acontecimentos imaginários), resolver problemas (d175.3- pois não consegue encontrar soluções para um problema simples) e tomar decisões (d177.3- pois não consegue fazer uma escolha entre opções). Nas Tarefas e Exigências Gerais a sua problemática incide em levar a cabo uma tarefa única (d210.3- pois não consegue preparar, iniciar e organizar o tempo e o espaço necessários para uma tarefa simples) e controlar o seu próprio comportamento (d250.3- pois não consegue gerir o próprio comportamento agressivo junto dos colegas). Quanto à Comunicação a sua maior lacuna situa-se na fala (d330.3- pois tem dificuldade em expressar um facto ou contar uma história), conversação (d350.3- pois não mantém uma conversa).

As Áreas Principais da Vida mais afetadas são a Educação Escolar (d815.3- pois manifesta dificuldades em cumprir as exigências curriculares num programa educacional, trabalhar em cooperação com os pares, seguir orientações da professora e em realizar atividades de forma a terminar um programa de educação escolar de forma adequada para poder progredir ao nível de educação escolar seguinte).

Nos Fatores Ambientais, Apoio e Relacionamentos tem como Barreira a Família Próxima (e310- pois o ambiente familiar que envolve a criança é pouco estimulador), e como Facilitadores tem os pares, colegas e membros da comunidade (e325, pois são todos muito amigos e a ajudam-na na correção da linguagem) pessoas em posição de autoridade (e330- professoras e funcionárias da escola que a têm ajudado muito no reforço da linguagem) e profissionais da saúde (e355- pois está a ser acompanhada em Psicologia, Neurologia, Pediatria e Terapia de Fala).

Aluno AM1

O AM1 é portador do espectro do autismo - Síndrome de Asperger, com atraso cognitivo, dificuldade de atenção/concentração, memorização e instabilidade emocional e comportamental, necessitando de apoio constante e individualizado. Fez um período de estágio na CEPFI (Centro de Educação e Formação Profissional Integrada) no Porto, para uma avaliação e Orientação profissional. No relatório refere que: “o aluno adaptou-se bem ao estágio. Teve dificuldade na interação com os colegas, mantendo-se a maioria das vezes isolado. Participou em alguns jogos, de forma pontual, mas não conseguiu estabelecer relações com os colegas. Evita o contato ocular e tem um discurso inadequado à situação e a maioria das vezes sem intencionalidade comunicativa. No desempenho tem dificuldades em integrar a informação e prestar atenção ao trabalho, mantendo um discurso repetitivo, que não se relaciona com as tarefas. Não consegue focar a atenção, o que limita a sua

capacidade de aprendizagem e de realização de tarefas que exigem tomada de decisão. Adaptou-se bem a trabalhos de tipo repetitivo (Montagens), que automatizou e onde evoluiu em ritmo de trabalho e atenção a detalhes. Tende a interromper os diálogos para falar dos temas do seu interesse. Compreende bem as questões sobre as situações de vida e os seus sentimentos, responde de forma verdadeira, mas não consegue analisar e aprofundar essas situações. Apresenta um comprometimento moderado a nível intelectual (WISC III – 27/07/12), respondendo às questões de forma rápida, mas muito inconsistente (pode falhar em questões fáceis e ser capaz de responder a questões de um nível mais difícil). Teve melhores resultados nas provas de realização.”

De acordo com a CIF (Classificação Internacional da Funcionalidade e Saúde), o AM1, no que diz respeito à Atividade e Participação, Aprendizagem e Aplicação de Conhecimento, a sua problemática manifesta-se essencialmente nos qualificadores: Comprometimento na aprendizagem e aplicação de conhecimentos devido às dificuldades para ler com fluência e precisão e ao défice cognitivo (d1402.3), aprender a escrever (d1452.3), aprender a calcular, mais especificamente, aplicar conhecimentos (d1500.3). As características específicas levam-no a concentrar a atenção em estímulos visuais, desligando-se do resto que o rodeia (d1608.3).

Tem dificuldade em realizar tarefas individuais, de forma independente, sem ajuda do adulto (d2102.3) e gerir o tempo para completar as atividades escolares (d2305.3).

A interação com as pessoas é de pouco contacto físico (d7105.3), tendo dificuldade em controlar as emoções e os impulsos (d7202.3).

Não gosta de jogos de competição desportiva, organizados formalmente (d9201.3).

Relativamente às funções do corpo tem atraso intelectual grave (b117.3) e é portador de Espectro Autista (b122.3). Tem dificuldade na fluência da fala – gaguez (b3300.3).

Ao nível dos Fatores Ambientais considerou-se a existência de facilitadores, tendo em conta o apoio da família próxima (e310+4), dos amigos (e320+3) e da comunidade escolar (e325+4).

3.5.FASES DA INTERVENÇÃO DIDÁTICA

Após a análise documental e a realização da entrevista, procedemos à delineação da atividade a implementar, bem como, a planificação da aula tendo sempre presente as nossas questões de investigação e as competências destes alunos. É de salientar que todas as atividades propostas foram pensadas para colmatar algumas das dificuldades apresentadas por estes alunos em contexto de sala

de aula, como por exemplo o pouco tempo de atenção e reduzido tempo de concentração nas tarefas, dificuldades na leitura e escrita, autonomia, gosto pela aprendizagem, entre outras.

Como referido no enquadramento teórico, os alunos com Incapacidade Intelectual apresentam alguns comportamentos relacionados com problemas educacionais, tais como: problemas no processo de informação; problemas de atenção, memória e linguagem; e problemas de transferência e generalização da aprendizagem, aliados à pouca motivação escolar e ao fraco poder de concentração (Emmel, 2002) e que as “TIC são um elemento constituinte do ambiente de aprendizagem. Elas podem apoiar a aprendizagem de conteúdos e o desenvolvimento de capacidades específicas” (Ponte, n.d., p. 2). Contudo, é de referir que a simples inserção do computador na sala de aula não traz efeitos automáticos para o processo de ensino aprendizagem, sendo necessária a implementação de práticas/metodologias pedagógicas que rentabilizem o grande potencial que as TIC suportam (Ponte, 1997 e Sancho & Hernández, 2006). Por este motivo, o tipo de educação que damos a estas crianças deve assentar numa sequência de estratégias que permitam educar a perceção, a motricidade, a linguagem e no treino da capacidade das crianças de forma a conseguirem fazer as diferenciações e as estruturações necessárias para que as aprendizagens escolares tenham significado para si (Cunha & Costa, 2007).

Assim sendo, foram pensados dois grandes momentos: o primeiro em que os alunos tomavam consciência do conceito poluição e participavam na recolha de objetos passíveis de serem reciclados e o segundo momento onde realizavam a atividade da Reciclagem, recorrendo ao computador, como se pode verificar através da observação da figura 2.

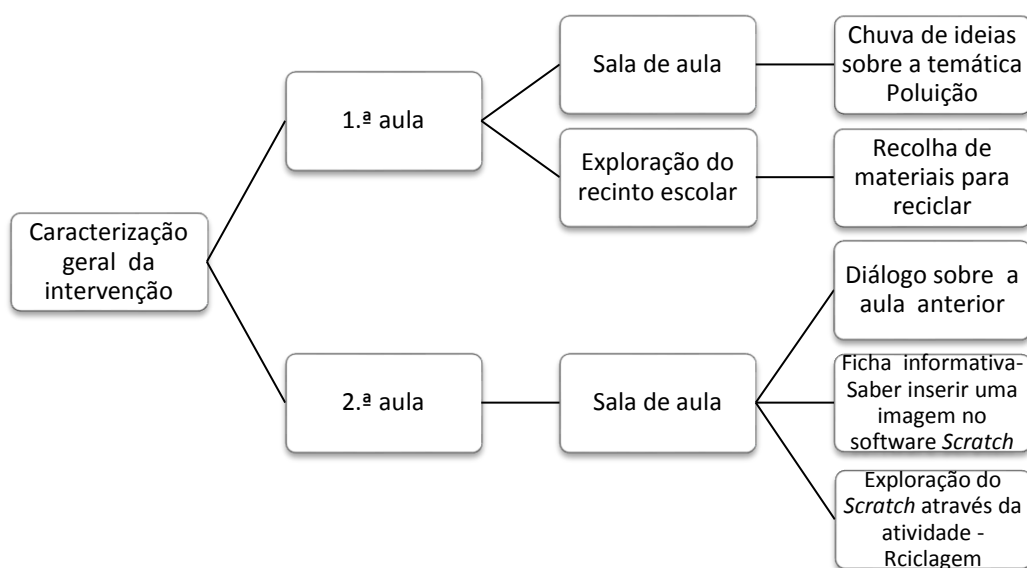


Figura 2 – Síntese da caracterização geral da intervenção

Passamos, de seguida, a descrever a nossa intervenção cuja planificação se encontra no Apêndice E.

Pensamos iniciar a aula com uma chuva de ideias com o intuito de os alunos exporem as suas conceções sobre a poluição, sendo estas o ponto de partida para o desenvolvimento da aula. Julgamos pertinente registar as ideias principais no quadro para que os alunos as possam passar para os cadernos diários e ficarem, desta forma, com o registo dos pontos essenciais.

De seguida, consideramos que seria uma atividade motivadora o facto de os alunos se deslocarem ao recinto escolar para recolher materiais passíveis de serem reciclados, uma vez que as atividades realizadas fora do contexto de sala de aula são praticamente inexistentes, proporcionam um maior envolvimento nas tarefas e utiliza-se o espaço natural dos alunos. Para tal, elaboramos a ficha “Mãos à obra...” (Apêndice F) com o objetivo dos alunos registarem os objetos encontrados, de que materiais eram feitos e em que local da escola os apanhou.

Com esta atividade pretendemos tirar fotografias dos objetos apanhados para, posteriormente, colocar no Jogo da Reciclagem e proporcionar aos alunos uma maior interação com o meio de forma a tornar a aula mais dinâmica para que estes fizessem parte integrante da mesma.

Como forma de finalizar esta primeira aula, pensamos analisar a ficha de trabalho que os alunos levaram para a atividade de forma a fazer uma síntese e interpretar a frase que estava escrita nessa mesma ficha. Deste modo, esperamos que os alunos escrevam, leiam e a interpretem sem se aperceberem.

Para a segunda aula, esta de noventa minutos, pensamos em colocar o aluno a experimentar uma das potencialidades do *Scratch* – o de ser programador. Assim, refletimos e achamos pertinente pedir ao aluno que inserisse uma imagem de um objeto apanhado por eles no jogo que, posteriormente iriam jogar. Para tal, criamos uma ficha informativa ‘Atividade no *Scratch*’ (Apêndice G) que tem como principal objetivo ensinar o aluno a colocar uma imagem no *software Scratch*, nomeadamente na atividade sobre a Reciclagem. Desta forma, os alunos, se bem que orientados, tomarão contacto com o *software* e serão parte integrante da atividade.

De seguida, decidimos, antes de conceber a atividade da Reciclagem propriamente dita, criar, também, utilizando o *software Scratch*, um diálogo interativo entre o aluno e a personagem contida na atividade (Apêndice H). Com esta estratégia pretendemos que o aluno se sinta como uma personagem ativa, fazendo com que seja um interveniente desta. Pretendemos, igualmente, gerar uma maior motivação e entusiasmo, pois estes são fatores que proporcionam maiores aprendizagens e fazer com que permaneçam mais tempo nas tarefas.

A primeira pergunta deste diálogo é se o aluno ‘alinha’ ou não em ser o protagonista desta atividade da Reciclagem. Aqui o aluno tem duas opções ‘sim’ ou ‘não’. Caso o aluno decida que não quer

participar no diálogo aparece uma mensagem persuasiva -“Nem sabes o que vais perder”-, de forma a levar o aluno a pensar novamente na sua resposta, desafiando-o a dar uma resposta positiva.

Se o aluno decidir prosseguir, surge uma frase que transmite confiança ao aluno e aparece uma informação onde a personagem informa que antes de iniciar a atividade no *Scratch* sobre a Reciclagem tem de responder a algumas questões sobre a tarefa realizada na aula anterior. Inicia-se então uma série de questões que permitirão ao aluno familiarizar-se com o *software* e considerá-lo uma ferramenta fácil, engraçada e motivadora.

É questionado se é um rapaz ou uma rapariga e mediante a resposta dada a personagem diz que o vai fazer aparecer no palco. Assim, se for um aluno aparece um rapaz e se for uma aluna aparece uma rapariga. Tudo isto foi feito tentando criar um efeito de magia, surpresa e expectativa do que iria acontecer. A partir deste momento é como se o aluno fizesse parte da atividade (Figura 3), aparecendo a personagem que representa o aluno com a seguinte fala:



Figura 3 – A personagem que representa o aluno aparece no palco

De seguida, o aluno passa a ser representado por esta personagem que ‘fala’ aquilo que o aluno escreve no retângulo das respostas.

A personagem pergunta à nova personagem ‘Como te chamas?’.

Pretendemos, com todos estas falas/questões, criar uma maior motivação no aluno e empatia entre a atividade e o aluno para que este responda de uma forma espontânea a todas as questões que lhe forem feitas. Pretendemos, igualmente, que, através das diferentes sensações que este tipo de atividade proporciona, as crianças aprendam, uma vez que através da educação sensorial as crianças alcançam níveis de pensamentos mais complexos.

Após esta introdução, seguiram-se as questões relacionadas com a atividade realizada na aula anterior ‘Mãos à obra...’, iniciando esta parte com uma mensagem de incentivo: “Ouvi dizer que tu e

os teus amigos ajudaram na limpeza do recinto escolar”, perguntando de seguida “Qual foi o primeiro objeto que apanharam?”. Esta sequência de questões tem o objetivo de verificar se o aluno ainda se recorda da atividade e ficar com a informação para ser usada na atividade da Reciclagem. Caso o aluno não se recorde da resposta de alguma questão ou não acerte aparece uma mensagem que permite ao aluno pensar melhor e responder novamente, tornando a aparecer no ecrã a questão a responder.

No final, aparece mais uma mensagem a felicitar os alunos, figura 4, dizendo que eles fizeram um excelente trabalho.



Figura 4- Frase a felicitar os alunos pelo trabalho realizado

Para iniciar a atividade da Reciclagem o aluno terá de carregar na tecla 'J' de jogo, tentando levar os alunos de uma forma indireta a pensar que estão a entrar num “jogo” e de seguida o fundo de tela altera-se (Figura 5) e pede para clicar na tecla “espaço”.



Figura 5 – Nova tela referente à atividade da Reciclagem

A atividade foi projetada com o intuito de explorar a reciclagem de uma forma mais lúdica. Tivemos especial preocupação em utilizar os objetos apanhados pelos alunos no recinto escolar para que, de um lado, compreendam a importância da recolha para a reciclagem e, por outro, se identifiquem com eles (Figura 6). Na tela da Reciclagem representamos os quatro ecopontos mais comuns, e que os alunos já conhecem por estes se encontrarem na sala de aula. Pretendemos, com isto, que de uma forma lúdica e mais apelativa, o aluno faça a reciclagem dos objetos encontrados por eles.

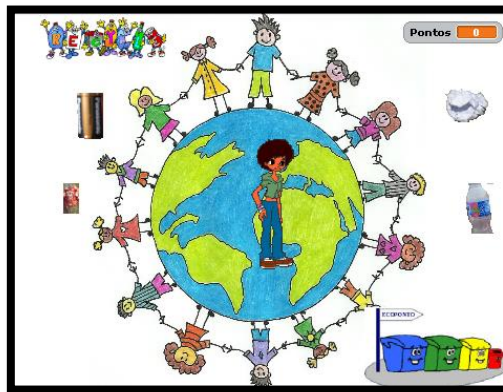


Figura 6 – Imagem da tela com os objetos encontrados pelos alunos

A dinâmica que decidimos implementar foi a de acumulação de pontos, como se pretende demonstrar na figura 7. Portanto, se o aluno acertar na resposta acumula três pontos, caso acerta na segunda tentativa ganha dois pontos e se acertar na terceira ganha um ponto. Caso esgote as três tentativas e não acerte na resposta, esta aparece no ecrã e o objeto desloca-se para o ecoponto correspondente e desaparece, tal como quando ele acerta na resposta, mas não recebe pontos. É de referir que a professora/investigadora tomou nota da pontuação obtida por cada um dos alunos numa grelha de respostas (Apêndice I).



Figura 7 – Demonstração da acumulação de pontos

No final, a personagem dá os parabéns ao aluno que participou, aparecendo o seu nome, e dizendo a pontuação total que obteve (Figura 8).

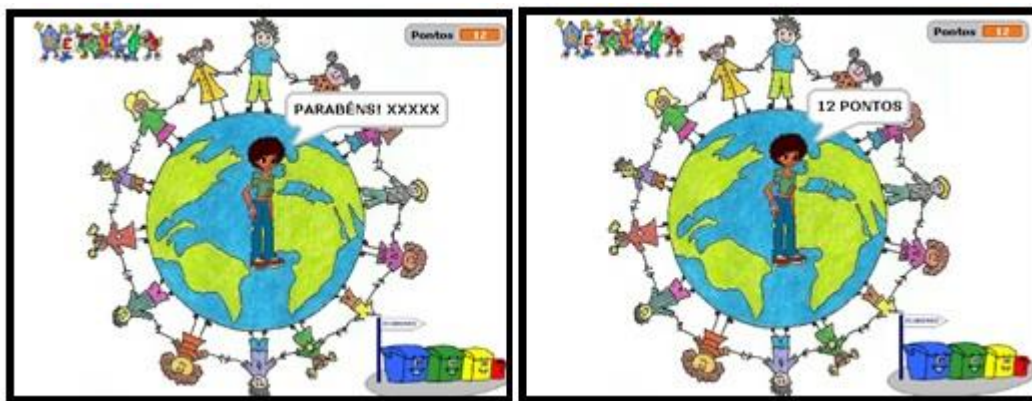


Figura 8 – Sequência da fase final da atividade da Reciclagem

Como forma de terminar a atividade da Reciclagem aparece uma frase clichê, Figura 9, relacionada com a reciclagem ao mesmo tempo que se ouve uma música previamente escolhida pelos alunos.



Figura 9 – Frase final da atividade da Reciclagem

Para finalizar a aula, e de forma a relacionar as Ciências da Natureza com a Matemática, pensamos propor aos alunos a contagem dos objetos reciclados que constam em cada um dos ecopontos que se encontram na sala de aula.

É de ressaltar que em todo o processo, usamos uma linguagem simples, com questões claras e objetivas para proporcionar uma fácil leitura e uma melhor compreensão.

4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo apresentaremos os resultados obtidos ao longo da implementação das atividades que se orientaram para o estudo sobre as potencialidades da utilização do *software Scratch* para o envolvimento nas tarefas de alunos com Incapacidade Intelectual. Os resultados obtidos serão organizados e discutidos tendo em vista responder às questões e aos objetivos de investigação definidos.

Como referido anteriormente, o estudo contemplou uma intervenção ao longo de duas aulas: uma de quarenta e cinco minutos e outra de noventa minutos.

A docente iniciou a aula com um diálogo com as seguintes questões de partida “O que é para vocês a poluição?” e “Onde é que vocês no vosso dia-a-dia encontram poluição?” para que cada um dos alunos pudesse expressar a sua opinião. Esta chuva de ideias revelou-se bastante eficaz pois permitiu que cada aluno expressasse a sua opinião e permitiu, também, explorar a potencialidade criativa de cada um dos alunos. Segundo Silva (2005), a partilha de opiniões em grupo é uma ótima estratégia, uma vez que proporciona a socialização, a partilha de ideias, de responsabilidades e decisões, capacidades que são extremamente necessárias ao desenvolvimento operativo do ser humano.

Estes sentiram-se totalmente à vontade para exporem as suas ideias referindo vários sítios/locais onde existia poluição – nos rios, no chão, nos lagos e na praia. Contudo, um dos alunos (AM1), como é frequente durante as aulas, estava mais retraído e foi incentivado pela professora a participar, o que fez de uma forma bastante satisfatória. A professora questionou o aluno dizendo: “AM1, tu ainda não disseste nada...” e o aluno rápida e corretamente respondeu “ Nas praias”, denotando-se que o aluno, apesar de parecer distante, estava a acompanhar a aula. Salienta-se que, como consta no seu PEI, o aluno apresenta dificuldades na interação com os colegas e em prestar atenção ao trabalho, mantendo um discurso repetitivo que não se relaciona com as tarefas mas sim com os seus focos de interesse, contudo a docente conseguiu chegar até ao aluno e fazer com que ele participasse e interagisse com os colegas na discussão instituída. Refletindo sobre a questão que a professora dirigiu a este aluno, podemos referir que esta poderia ter sido colocada de uma forma diferente. Todavia, apesar deste facto, o aluno participou fazendo parecer que a partilha de ideias entre todos tinha resultado.

Foi feita, no quadro, uma síntese das principais ideias dos alunos, como mostra a figura 10. Não se conseguindo ler o texto escrito optou-se por juntar um esquema dessa informação, com base nos nossos registos.



Figura 10 – Chuva de ideias e seu registo (esquema esclarece texto imperceptível)

Relativamente à síntese elaborada no quadro, a professora questionou “O que é que nós devemos fazer como cidadãos” onde o AF1 respondeu “Não devemos deitar lixo para o chão” e a professora retorquiu “E vocês onde colocam o lixo” onde todos responderam em conjunto “No caixote de lixo”. A aluna AF1 acrescentou “Nós não deitamos lixo para o chão, mas na escola há meninos que deitam lixo para o chão”. A professora respondeu “Vocês fazem o correto ao deitarem o lixo nos caixotes” e a AF1 “Mas era bom que todos aqui da escola fizessem isso”.

A professora questionou “Vocês gostam de andar por sítios que estejam sujos?” e em uníssono responderam “Não”. A aluna AF1 referiu “Pois, professora, podemos andar na rua e calcar qualquer porcaria”.

Posteriormente, a professora continuou dizendo “ O AM1 referiu, e muito bem, que também encontrávamos lixo nas praias. Vocês gostam de chegar à praia e ver a praia...” interrompendo a professora todos responderam “suja” e de seguida disseram “Não”.

Denotou-se que os alunos possuíam a noção de locais sujos e locais limpos, demonstrando preferir frequentar estes últimos locais.

Esta atividade também possibilitou que estes recordassem a visita de estudo que tinham realizado ao Parque da Rabada e à Resinorte - estação de valorização e tratamentos de resíduos sólidos e da qual tinham gostado muito. É de referir que aquando da preparação da aula esta visita não foi equacionada, contudo um dos alunos (AF2) fez referência à visita de uma forma bastante enquadrada com a aula, denotando-se interesse pela visita que tinham realizado. Salienta-se que esta aluna, normalmente, não se recorda das situações em concreto nem consegue transmitir as suas

ideias de uma forma lógica, todavia durante toda esta atividade a aluna fez algumas intervenções, e conseguiu expor as suas ideias.

Em suma, os alunos mostraram atenção ao longo da discussão, estiveram concentrados e participaram (Figura 11). Normalmente, numa aula dita tradicional estes alunos já tinham dispersado do tema, uma vez que revelam pouco poder de concentração. No entanto, como o tema proposto – Poluição- parece ter suscitado algum entusiasmo esse “desistir da tarefa” não se verificou. É habitual que quando a aluna AF2 se encontra a realizar alguma tarefa rotineira diga “Que seca. Não gosto disto”.

Todavia, foi com grande satisfação que a professora investigadora reparou que a aluna não disse uma única vez esta frase.



Figura 11 – Alunos atentos às explicações da professora

Quando questionados sobre as atitudes que cada um podia tomar no seu dia-a-dia relativamente à preservação do ambiente cada um deu a sua opinião: o AF1 disse “Colocar o lixo nos ecopontos corretos”, o AF2 “separar o lixo” e o AM1 “Não pôr lixo no chão”.

De seguida, foi proposto aos alunos a realização da atividade “Mãos à obra...” que consistia em procurar, pelo recinto escolar, objetos passíveis de serem recicláveis (Figura 12).



Figura 12 – Alunos a recolherem os objetos no recinto escolar

Assim, munidos da folha de registos e de um saco plástico demos a volta ao espaço escolar, e os alunos iam registando os objetos que apanhavam (Figuras 13 e 14).



Figura 13 – Registo dos materiais que os alunos apanharam no recinto escolar

Folha de Registo			
Objetos	Que objeto encontraste?	De que material é feito?	Em que local da escola o apanhaste?
1.º Objeto	garrafa	de plástico	frente dos contentores
2.º Objeto	garrafa de papel reciclado		a caminho do ginásio
3.º Objeto	filha	aluminício	atrás dos esportes
4.º Objeto	papel bolha	papel	panela

Figura 14 – Folha de registo preenchida pela aluna AF2

Tal como tínhamos previsto, esta atividade proporcionou momentos de grande alegria e satisfação aos alunos. O facto de estarem no espaço exterior e de poderem contribuir para a limpeza do recreio da sua própria escola fez aumentar o gosto em realizar esta tarefa pois, sempre que algum deles encontrava um objeto ficava contente (Figura 15). Verifica-se, através desta descrição, que os alunos estavam totalmente motivados e envolvidos na atividade.



Figura 15 – Demonstração da satisfação dos alunos durante a atividade

É de referir que os objetos encontrados pelos alunos foram colocados estrategicamente pelo recinto escolar pela docente, de forma a garantir que os alunos encontrassem pelo menos um objeto pertencente a cada ecoponto e que tivessem o mínimo contacto com o lixo que se encontrava no recinto.

Conclusivamente, verificou-se que esta estratégia foi bastante positiva uma vez que quando regressamos à sala de aula todos referiram ter adorado esta atividade.

Foi então analisada a ficha “Mãos à obra...” onde constava uma frase sobre o ambiente que a professora pediu para os alunos a lerem e explicarem (Figura 16). Curiosamente foi o AM1 que prontamente leu a frase.

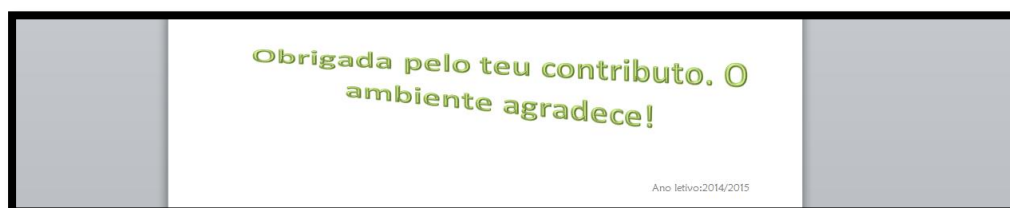


Figura 16 – Excerto da ficha “Mãos à obra ...”

Um dos alunos, o que apresentava maiores dificuldades tanto de concentração como de aprendizagem e transmissão das suas ideias, explicou a frase dizendo “O nosso planeta sorriu porque apanhamos o lixo” (AF2). É de ressaltar que esta aluna, e como referido no seu PEI, apresenta défice na competência verbal, grande défice de atenção/concentração, não mostra interesse por factos nem em representar acontecimentos/sentimentos e dificuldade grave em pensar, entre outras, no entanto superou as expectativas.

O objetivo delineado até ao momento: escrever, ler e interpretar, foi superado uma vez que todos intervieram, leram e escreveram, de uma forma espontânea e sem contestar.

No final desta primeira aula, a docente expôs aos alunos o que estava projetado para a próxima aula e estes quando ouviram a explicação da atividade que iriam realizar gritaram ‘Boa’. Foi muito gratificante ver o entusiasmo, o envolvimento e o empenho destes alunos pelas atividades até aqui propostas.

A segunda aula foi iniciada pela professora com a colocação de questões aos alunos acerca da atividade realizada na aula anterior, com dois principais objetivos: de verificar as aprendizagens e de relembrar os conteúdos abordados. Foi com satisfação que verificou que se relembravam de grande parte do que tinha acontecido na aula anterior e de quem tinha encontrado o quê. Após este apanhado partimos para a atividade no *Scratch*. Foi distribuído a cada aluno um guião/ ficha informativa ‘Atividade no *Scratch*’ com o objetivo de explicar, a cada aluno, como colocar uma imagem (sprite) no *software Scratch* na atividade da Reciclagem, verificando que os alunos conseguiram acompanhar, com facilidade, as instruções referidas na ficha informativa, como demonstra a Figura 17.



Figura 17 – Aluna a realizar a ficha informativa “Atividade no *Scratch*”

Facilmente identificaram que a garrafa de vidro que aparecia na atividade da Reciclagem não era a que tinham apanhado e quando questionados pela professora “Foi esta a garrafa de vidro que apanhamos?” o AM1 respondeu prontamente “Não, era de compal”. Esta ficha proporcionou aos alunos um primeiro contacto com este *software*, que se revelou útil quando estes passaram para a atividade propriamente dita. Também o facto de existir o diálogo entre a personagem da atividade e a personagem que representava o aluno, despertou um maior interesse e criou uma maior interatividade entre o *software* criado e o aluno. Para os alunos, este diálogo foi empolgante, pois tinham uma personagem a fazer-lhes questões, outra a ‘falar’ por eles e onde tinham de se lembrar dos objetos apanhados e do local onde o apanharam, permitindo o desenvolvimento de competências de forma interativa e lúdica (mit.edu, *scratch* acedido em 3 de fevereiro de 2015).

Para além desta potencialidade do *software*, esta tecnologia também permite aumentar ou diminuir o tempo que cada fala permanece no ecrã. Esta capacidade revelou-se bastante útil, dado que quando os alunos iniciaram a leitura das questões apresentadas no *Scratch*, estas encontravam-se muito rápidas, fazendo com que os alunos não conseguissem ler a afirmação ou questão até ao fim. Apercebendo-se deste obstáculo, a professora imediatamente alterou a programação para que todos os alunos, individualmente, conseguissem ler, ajustando as falas à capacidade leitora de cada um dos alunos (Figura 18).



Figura 18 – Aluno concentrado a ler as afirmações/questions do *Scratch*

Os alunos demonstraram, desde logo, muito interesse uma vez que a personagem lhes perguntava o género e a partir desse momento eles passavam a ser intervenientes/personagem na atividade (Figura 19). Um dos alunos (AF1) até perguntou “Estou bem para aparecer no jogo?”, levando a uma risada geral. Alude-se que a aluna apresenta “Desmotivação pelas atividades escolares, pela escrita e instabilidade emocional e afectiva”, entre outros que poderiam levar a que o aluno não participasse.

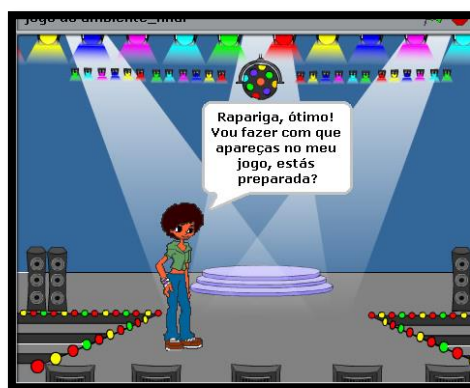


Figura 19 – Tela ilustrativa da resposta da aluna AF2

De seguida, perguntava-lhes o nome e a personagem que representava o aluno respondia. Esta situação criou entusiasmo e curiosidade para o que se ia passar a seguir. A partir deste momento, os alunos escreviam a resposta e a 'sua personagem' respondia. O AM1 sorriu quando lhe foi perguntado o seu nome, escreveu-o muito rapidamente com o intuito de ver o que iria acontecer. Assim que viu o seu nome aparecer no computador disse "Claro!", com uma expressão de satisfação imensa. Este mesmo aluno quando lhe foi perguntado "E de vidro apanharam alguma garrafa?" respondeu "Não". A resposta não estava correta, e a professora disse-lhe "Vamos ver todos os objetos que apanhamos" e o aluno rapidamente respondeu "de compal".

Aquando da intervenção com o AF2 e depois de uma observação feita pelo aluno "Vou escrever aqui no computador?" a professora perguntou "Preferes responder no papel ou no computador?" à qual o aluno respondeu "Eu gosto de estar no computador."

Depois de responderem a todas as questões, a personagem inicial da atividade deu-lhes os parabéns por tratarem bem o ambiente. Os alunos mostraram-se contentes e prazerosos por verem o seu trabalho reconhecido.

Na tabela 1, estão transcritas as respostas dadas por cada um dos alunos na atividade desenvolvida no *software Scratch*.

Tabela 1 – Respostas dos alunos na atividade interativa desenvolvida no Scratch

Afirmações/Questões no Scratch	Respostas dos alunos
Olá! Hoje vais ser o protagonista deste jogo. Alinhas?	AF1 – sim AF2 – sim AM1 -sim
Sabia que podia contar contigo!	
Mas antes de iniciares o jogo tens de responder a algumas questões.	
És uma rapariga como eu ou és um rapaz?	AF1 – rapariga AF2 – rapariga AM1 - rapaz
Rapariga / Rapaz! Ótimo! Vou fazer com que apareças no meu jogo, estás preparada (o)? 1...2...3... e MAGIA!!!	
Hey!! Como vim aqui parar?! Muito fixe!	
Ainda bem que gostaste. Como te chamas?	AF1 – AF1 AF2 – AF2 AM1 – AM1
Olá (nome do aluno). Ouvi dizer que tu e os teus colegas ajudaram na limpeza do recinto escolar! Qual foi o primeiro objeto que apanharam?	AF1 – garrafa AF2 – garrafa AM1 – garrafa
Ai foi? E a garrafa era de plástica ou de vidro?	AF1 – plastico AF2 – plastico AM1 – plástico
E de vidro apanharam alguma garrafa?	AF1 – sim AF2 – sim AM1 – sim
Garrafa de vidro na escola?! De que era?	AF1 – compal AF2 – sumo AM1 – compal
Ahhh... e apanharam mais alguma coisa?	AF1 – pilha AF2 – pilha AM1 – pilha
Boa! Ainda bem que a encontraram... a pilha é muito poluente para o solo!	
E por último, o que apanharam?	AF1 – papel AF2 – papel AM1 – papel
Isso!!! Tu e os teus amigos fizeram um excelente trabalho. Muitos Parabéns!	
Agora já tens tudo o que precisas para iniciar o jogo.	
Bora lá! Carrega na tecla J.	

Quando começaram a atividade da Reciclagem propriamente dita, os alunos reconheceram, de imediato, que os objetos que faziam parte da tela eram os que tinham apanhado no recinto escolar e começaram logo a dizer: “Fui eu que apanhei este...”. Estava aberta a porta da motivação! Este facto parece ter contribuído para aumentar a autoestima destes alunos, diminuir a ansiedade e permitir ao aluno participar na tarefa de aprendizagem com maior motivação.

Durante a sua realização, denotou-se que os alunos estavam bastante concentrados e empenhados em acertar em todas as respostas, uma vez que o silêncio imperou. Todos os alunos obtiveram a pontuação máxima, como se pode verificar na figura 20 através dos registos efetuados pela investigadora.

Grelha de respostas

Pergunta	Respostas		
	Aluno 1 -	Aluno 2 -	Aluno 3 -
Em que ecoponto se coloca a garrafa de água que apanhaste?	✓	amarelo ✓	✓
E a folha de papel que apanhaste, em que ecoponto a vais colocar?	✓	✓	✓
Eu sei que também apanhaste uma garrafa de vidro da compal. Onde a vais colocar?	✓	✓	✓
E a pilha? Em que ecoponto tens de a colocar?	✓	✓	✓

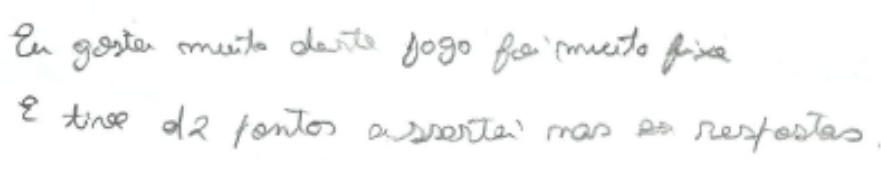
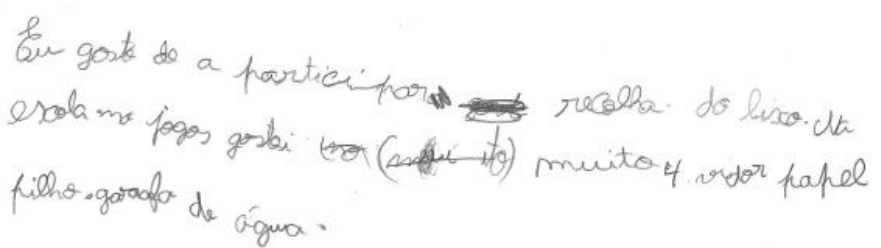
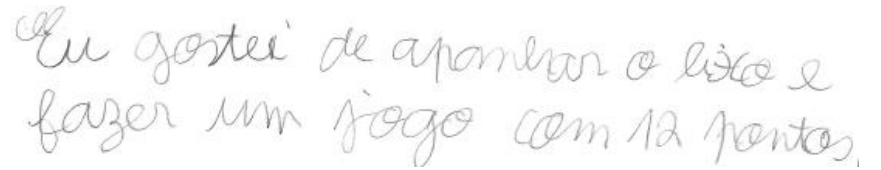
Figura 20 – Grelha de registo das respostas dadas pelos alunos na atividade da Reciclagem

No final da atividade da Reciclagem, um dos alunos (AM1) disse “Já joguei tudo. Estou de parabéns!” Constatou-se que esta tarefa foi uma mais-valia uma vez que todos os alunos levaram a tarefa até ao fim, facto que é uma dificuldade comum a estes. Outro fator comum é a pouca autonomia, o que também não se verificou nesta atividade, pois todos realizaram a atividade sozinhos e sem dificuldade. Esta tarefa permitiu, ainda, respeitar o ritmo de aprendizagem dos alunos e possibilitou aumentar o tempo de atenção e concentração na tarefa. Segundo Emmel (2002) alguns dos problemas educacionais inerentes aos alunos com Incapacidade Intelectual prendem-se com problemas de atenção, de memória, de linguagem, de transferência e generalização da aprendizagem, entre outros, contudo, com esta intervenção amenizamos, de uma forma bastante significativa, estes pontos.

Deste modo, e relativamente à execução das tarefas propostas, os dados obtidos permitiram observar que os alunos participantes revelaram capacidade de concretização das tarefas implementadas no *Scratch*, dado que conseguiram executar, de uma forma autónoma, as atividades propostas. No que concerne ao envolvimento dos alunos na realização das tarefas propostas, o estudo permitiu-nos constatar que os alunos interagiram com facilidade, estiveram concentrados e empenhados. Neste sentido, podemos aferir que a atividade idealizada para estes alunos revelou-se adequada e acessível a todos e contribuiu para um maior envolvimento dos mesmos na execução da atividade.

Os alunos gostaram de toda a intervenção, uma vez que os seus comentários são bastante positivos, como se pode verificar através da observação da tabela 2.

Tabela 2 – Opinião dos alunos acerca das atividades realizadas

Opinião dos alunos	AF1 
	AF2 
	AM1 

Depois de concluída esta atividade, a professora propôs que utilizassem os sacos da reciclagem, dados aquando da visita de estudo realizada à Resinorte, que estão na sala de aula e fizessem a separação física dos objetos apanhados.



Figura 21 – Reciclagem física dos objectos apanhados no recinto escolar

Para finalizar a aula, a docente propôs a contagem total dos objetos reciclados, para que os alunos tivessem consciência do seu contributo. Assim, cada aluno pegou num saco da reciclagem e fez a contagem dos objetos que lá constavam. De seguida, cada um deles disse a sua contagem e, posteriormente, realizaram o algoritmo da soma para contabilizarem o total de objetos apanhados. Todos eles chegaram ao total de 11 objetos, dos quais 5 estavam no ecoponto amarelo, 4 no ecoponto azul, 1 no ecoponto verde e 1 no vermelho.

Como síntese da aula e por vivência própria da investigadora, podemos corroborar com Sparrowhawk e Heald (2007) quando referem que, de uma forma geral e resumida, as TIC podem auxiliar o processo de ensino aprendizagem dos alunos com NEE, nomeadamente: fomentando a motivação, melhorando o desempenho, aumentando expectativas, facilitando a diferenciação, providenciando alternativas, promovendo o envolvimento com o mundo real e facilitando o acompanhamento pelo professor.

5. CONCLUSÕES

Neste capítulo apresentaremos as conclusões por objetivos e por questões de investigação, os aspetos positivos do estudo, as suas limitações, bem como, algumas sugestões para futuras investigações.

O presente estudo tinha como objetivos: (1) Conceber um recurso didático, integrando as ferramentas do *Scratch*, para alunos com Incapacidade Intelectual; (2) Averiguar a exequibilidade do uso do recurso *Scratch*, em ambiente natural de ensino, para alunos com Incapacidade Intelectual; (3) Promover o envolvimento de alunos com Incapacidade Intelectual na realização de tarefas propostas na disciplina de Ciência da Natureza.

Pretendia-se dar resposta às seguintes questões de investigação: (1) A utilização do *Scratch* é adequada e exequível no trabalho quotidiano de alunos com Incapacidade Intelectual? (2) Em que medida o *Scratch* pode contribuir para um melhor envolvimento dos alunos com Incapacidade Intelectual na realização das tarefas propostas?

Ao escolhermos o *software Scratch* como recurso central deste trabalho para alunos com Incapacidade Intelectual, pretendemos observar, descrever e analisar a exequibilidade deste programa, em contexto de sala de aula, para um melhor envolvimento nas tarefas propostas por parte destes alunos.

Assim, após a análise e discussão dos dados recolhidos, encontramos-mos em condições de responder às questões de investigação, bem como, aos objetivos formulados no presente estudo.

Primeiramente, responderemos aos objetivos específicos e, posteriormente, às questões de investigação.

5.1. CONCLUSÕES POR OBJETIVOS DO ESTUDO

Nesta secção vamos, então, apresentar as conclusões do nosso estudo a partir da análise dos objetivos específicos, previamente definidos no subcapítulo 3.1. do capítulo três.

Objetivo 1: *Conceber um recurso didático, integrando as ferramentas do Scratch, para alunos com Incapacidade Intelectual.*

Com a realização deste estudo, foi-nos possível verificar que o *Scratch* se encontrava apropriado a estes alunos. O recurso por nós concebido no *software* educativo *Scratch* parece-nos ter permitido minimizar algumas das dificuldades sentidas por estes alunos quando comparado com atividades dadas de forma mais tradicional. Assim, conseguimos que os alunos permanecessem mais tempo na tarefa, realizando-a até ao fim, estivessem mais atentos, concentrados e envolvidos nas mesmas e realizassem as tarefas de uma forma mais autónoma. As atividades propostas no *Scratch* foram idealizadas tendo em conta características específicas destes alunos, uma vez que nós fomos os programadores de toda a atividade desenvolvida. Desta forma, desenvolvemos, numa primeira parte uma atividade interativa e numa segunda parte uma atividade onde os alunos testavam os seus conhecimentos sobre a reciclagem. Com estas, constatámos que ambas foram do interesse dos alunos, uma vez, que estes revelaram entusiasmo, empenho, tendo aplicado os conceitos aprendidos. Podemos corroborar com Mascarenhas (2011) quando refere que “quando os alunos aplicam o que aprenderam a situações novas, estão a evidenciar que compreenderam os conceitos” (Mascarenhas, 2011, p. 89).

Parece-nos, igualmente, que, por ser uma ferramenta bastante visual e intuitiva, este recurso criou, desde logo, empatia com os alunos. Pensamos ter conseguido, desta forma, proporcionar a todos os alunos participantes uma oportunidade de interação social que tal como Ponte (n.d.) “constitui um elemento fundamental da construção do conhecimento e da definição das identidades”.

Outra vantagem deste recurso é a possibilidade que este *software* dá de programar de forma individualizada e adaptada a cada aluno, permitindo delinear percursos individualizados em que cada aluno, de acordo com o seu ritmo, pode desenvolver-se (Godinho et al, 2004; UNESCO, 1998). Assim sendo, este *software* revelou-se um bom recurso educativo complementar, pois permitiu colmatar algumas das dificuldades sentidas por estes alunos.

Objetivo 2: Averiguar a exequibilidade do uso do recurso Scratch, em ambiente natural de ensino, para alunos com Incapacidade Intelectual.

Após análise de dados recolhidos apuramos que, este parece-nos um recurso adequado e exequível que pode ser aplicado a alunos com Incapacidade Intelectual. Todos os alunos realizaram a atividade proposta no *Scratch* de uma forma autónoma, uma vez que conseguiram concretizar todas as tarefas propostas. Esta tecnologia permitiu criar ambientes significativos aos alunos, permitindo que estes atribuíssem significado aos conhecimentos que pretendíamos transmitir onde, segundo Vieira (1999) os *software* educativos favorecem o processo de ensino – aprendizagem e oferecem um ambiente interativo que proporciona ao aluno investigar, levantar hipóteses, testá-las e aperfeiçoar as suas ideias iniciais, uma vez que só desta forma construirá o seu próprio conhecimento.

Segundo Ponte (n.d., p. 2) as “TIC são um elemento constituinte do ambiente de aprendizagem. Elas podem apoiar a aprendizagem de conteúdos e o desenvolvimento de capacidades específicas” e “permitem a criação de espaços de interação e partilha”.

Objetivo 3: *Promover o envolvimento de alunos com Incapacidade Intelectual na realização de tarefas propostas na disciplina de Ciência da Natureza.*

Foi verificado, através da análise de dados, que o *Scratch* parece ter sido um meio potenciador e capaz de gerar envolvimento nas tarefas, para além da presença do professor e dos seus pares. Indo ao encontro dos nossos resultados temos os autores Kirinic, Vidacek-Hainš e Kovacic, 2009, citados por Ribeiro, J.; Almeida, A. M.; Moreira, A., (2010) que referem que a educação auxiliada pela tecnologia é, quando equiparada com a educação tradicional, mais eficaz e eficiente, devido à acrescida motivação pela interação com o computador que disponibiliza outras hipóteses de acesso e participação para estes alunos.

Os alunos revelaram-se concentrados, motivados e empenhados nas tarefas propostas. Participaram e expuseram as suas ideias relativamente ao assunto abordado, mostrando entusiasmo pelo mesmo. Uma aula onde se utilizem materiais diversificados provoca, como verificamos, um maior envolvimento dos alunos aumentando a sua atenção.

Assim, de modo global, podemos afirmar que o *software* educativo *Scratch* revelou-se adequado às características destes alunos, promovendo o envolvimento dos mesmos nas tarefas propostas. Ficou, assim, reforçada a ideia de que o *Scratch* proporciona envolvimento, dado que permite uma interatividade subjacente ao processo de ensino e de aprendizagem.

5.2. CONCLUSÕES GERAIS

No subcapítulo 3.2. do capítulo três, formularam-se duas questões fundamentais às quais o presente estudo pretendia resolver. Para lhes respondermos, “não procurámos partir de uma teoria já conhecida para justificar os dados recolhidos, mas tentámos descobrir, nos dados recolhidos, as razões para esses próprios dados” (Maia, 2007, p. 553).

A primeira dessas questões de investigação foi: *A utilização do Scratch é adequada e exequível no trabalho quotidiano de alunos com Incapacidade Intelectual?*

A este respeito, podemos concluir que este *software* se encontra perfeitamente adequado e viável ao trabalho com alunos com Incapacidade Intelectual. No presente trabalho, a utilização do *software Scratch* permitiu dar uma continuidade à aula anterior, transpondo para a atividade da Reciclagem os

objetos apanhados pelos alunos, criando um maior envolvimento e diminuindo a ansiedade destes alunos perante uma nova situação. Permitiu, igualmente, ajustar as falas das personagens à capacidade leitora de cada um dos alunos, fazendo com que cada aluno lê-se ao seu ritmo.

A segunda e última questão que pretendíamos dar resposta com a realização desta investigação foi: *Em que medida o Scratch pode contribuir para um melhor envolvimento dos alunos com Incapacidade Intelectual na realização das tarefas propostas?*

Tendo em conta os resultados da investigação podemos aferir que este *software* contribuiu para um maior envolvimento destes alunos. O facto de, na atividade, existir interatividade com os alunos proporcionou um maior entusiasmo para a realização das tarefas, melhorando o seu desempenho. Salienta-se que todos os alunos participantes conseguiram levar as tarefas propostas até ao fim e demonstraram autonomia na realização das mesmas. Estes nossos resultados vão de encontro ao que referem Sparrowhawk e Heald (2007), uma vez que estes autores consideram que as TIC podem auxiliar o processo de ensino aprendizagem dos alunos com NEE, pois fomentam a motivação, melhoram o desempenho, aumentam expectativas, facilitam a diferenciação, providenciam alternativas, promovem o envolvimento com o mundo real e facilitam o acompanhamento pelo professor. Os alunos estavam tão envolvidos que liam e escreviam de uma forma espontânea e sem contestar.

Assim, de modo global, concluiu-se que o *software* educativo *Scratch* revelou-se adequado e exequível para o trabalho com alunos com Incapacidade Intelectual, uma vez que, ao longo deste estudo, não se verificou qualquer limitação de algum aluno participante no uso deste *software*. Aferiu-se também que o *Scratch* é um meio para promover um maior envolvimento dos alunos nas tarefas pedagógicas. Este maior envolvimento pode ter origem nas possibilidades desta tecnologia poder proporcionar, às crianças, a criação dos seus próprios micromundos (Papert, 2007). É de salientar que, durante esta investigação, foi observada motivação e empenho, quando se recorreu ao computador, nomeadamente ao *Scratch*, em alunos que habitualmente estão alheios às normais atividades pedagógicas.

Em suma, o *Scratch* é uma ferramenta que pode ser usada de forma a proporcionar um maior envolvimento dos alunos com Incapacidade Intelectual na realização das tarefas, aumentando o tempo de atenção e concentração e respeitando o seu ritmo de aprendizagem. Deste modo, acredita-se que este *software* é uma proposta pedagogicamente válida para os alunos com Incapacidade Intelectual.

Ressalva-se que, este trabalho foi desenvolvido num contexto muito próprio, sem antecedentes semelhantes, mas onde o resultado pareceu-nos positivo. Muitas das conquistas feitas por estes

alunos são invisíveis ao olhar desatento. Contudo, o que aqui foi feito foi apenas um modesto contributo, onde proporcionamos aos alunos um melhor envolvimento, utilizando as TIC e nomeadamente o *software Scratch*. Todavia, temos plena consciência que ainda muita coisa pode ser feita e que terá de passar pela continuação do desenvolvimento do trabalho direto com estes alunos, em ambientes concebidos para servir esse propósito.

É nossa intenção, e uma vez que este *software* permite a partilha de recursos na web, publicar o trabalho realizado no *software Scratch* no site oficial do mesmo para que, no futuro, mais pessoas o possam utilizar, adequar e até melhorar. Desta forma, proporcionamos mais um recurso aos docentes indo ao encontro da docente de Educação Especial entrevistada quando refere “não utilizo nenhum *software* educativo específico, apenas jogos e vídeos já disponíveis na internet”.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo surge, da introspeção da investigadora e das reflexões alicerçadas nas componentes teórica e prática do estudo, com algumas considerações e aparece, naturalmente, o remate desta dissertação.

Um dos pontos que, segundo Bogdan e Biklen (2013) valorizam uma investigação é o facto de esta realizar-se em contextos que “continuam relativamente inexplorados” (p.88). Assim, este foi um dos aspetos positivos deste trabalho, pois permitiu-nos aferir a exequibilidade da utilização do *software* educativo *Scratch* em alunos com Incapacidade Intelectual.

Todavia, outros aspetos positivos emergem deste trabalho. A consciência de que, efetivamente, proporcionamos, aos alunos com Incapacidade Intelectual, um maior envolvimento nas tarefas propostas, dado que estes se mantiveram mais tempo na atividade, realizando-a integralmente e de uma forma, relativamente, autónoma e aumentaram o tempo de atenção e concentração na realização da tarefa.

Similarmente produzimos um recurso a utilizar com alunos com Incapacidade Intelectual e que pode ser usado por outros docentes/profissionais. Uma das vantagens deste *software* educativo é, como já mencionado, a partilha dos recursos na *internet*, onde passa a estar totalmente disponível para quem o quiser utilizar.

Contudo, durante o decorrer desta investigação, identificamos algumas limitações e contrariedades. Uma das limitações foi a de não encontrarmos, na literatura nacional e internacional, muita informação disponível sobre a utilização do *software Scratch* com alunos com Incapacidade Intelectual, uma vez que ter acesso a mais trabalhos de investigação relacionados com este tema poderia ter enriquecido ainda mais o recurso aplicado aos alunos.

Outra limitação prendeu-se com o facto de este *software*, na versão mais recente, não poder ser instalado nos computadores da escola, uma vez que estes não suportavam esta versão.

Igualmente, a relação de proximidade com estes alunos, uma vez que a investigadora era também professora, poderia ter condicionado o desempenho destes, assim como, o facto de saberem que a aula estava a ser áudio gravada. Contudo, é de acrescentar que os alunos não alteraram o comportamento destas aulas para as outras, dissipando a ideia de limitação na realização das tarefas propostas.

Apesar de existirem estas contrariedades, a análise dos dados obtidos através da realização deste estudo, traduz-se numa contribuição para a ampliação dos conhecimentos existentes sobre a exequibilidade da aplicação do *software Scratch* a alunos com Incapacidade Intelectual.

Ressalva-se que as teorias decorrentes desta investigação são processos dinâmicos que podem sofrer alterações através de outras contribuições investigativas. Não têm caráter de verdades absolutas, omniscientes, indiscutíveis, bem pelo contrário, são passíveis de contestação, abandono ou reformulação. Como tal, fazem-se, de seguida, algumas reflexões que podem ser alvo de futura investigação.

O nosso estudo prendeu-se com a exequibilidade da utilização desta tecnologia em alunos com Incapacidade Intelectual e, conseqüentemente, proporcionar um maior envolvimento destes alunos nas tarefas propostas. Contudo, pensamos que seria importante um aprofundamento sobre o tema/ problema em questão, de forma a averiguar até que ponto o *software Scratch* proporciona uma evolução nas aprendizagens destes alunos. Uma outra linha de estudo seria o melhoramento do *software/* recurso aplicado e alargá-lo a outros alunos com NEE, de forma a verificar a exequibilidade da utilização deste *software* em alunos com diferentes características.

Relativamente ao *software Scratch* existe ainda uma diversidade de caminhos relacionados com esta tecnologia que ainda se encontram por explorar. Neste sentido, seria de todo pertinente uma formação de professores sobre as potencialidades da utilização deste recurso nas salas de aula. Conseqüentemente, esta tecnologia também poderá ser estudada de forma transversal às diversas disciplinas, de modo, a verificar quais os contributos que pode potenciar para o desenvolvimento integral destes e de outros alunos.

Depois da realização deste estudo, ficou reforçada a ideia de que o que aqui apresentamos foi um pequeno contributo. Contudo, temos a perceção de que o trabalho desenvolvido foi, efetivamente, ao encontro das necessidades destes alunos, integrando-os e envolvendo-os nas atividades pedagógicas.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, C. S. (2006). Dificuldades de Aprendizagem em Matemática e a Percepção dos Professores em Relação a Factores Associados ao Insucesso nesta Área. Universidade Católica de Brasília.
- Antunes, N. L. (2009). Mal-entendidos - Da Hiperactividade à Síndrome de asperger, da Dislexia às Perturbações do Sono. As respostas que procura. Lisboa: Verso de Kapa.
- Arándiga, A.V. (1998). Dificultades de Aprendizaje e intervención Psicopedagógica. Valência: Promolibro.
- American Psychiatric Association. (2013). DSM-V – Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, fifth Edition.
- Assunção, J. E., & Coelho, M. T. (1993). Problemas de aprendizagem. 5ª ed. São Paulo: Ática.
- Bardin, L. (2009). Análise de Conteúdo. Lisboa: Edições 70.
- Barra, M. (2004). Infância e Internet - Interações na Rede. Publidisa.
- Bastos, J.A. (2008). O cérebro e a matemática. São Paulo: Edição do Autor.
- Bertrand, Y. (2001). Teorias contemporâneas da educação. Instituto Piaget: Horizontes Pedagógicos.
- Bogdan. R., & Biklen. S. (2013). Investigação Qualitativa em Educação -Uma Introdução à Teoria e aos Métodos. Porto: Porto Editora.
- Bombonato, Q., & Maluf, M. I. M. (2006). História da Psicopedagogia e da ABPP no Brasil. São Paulo: Casa do Psicólogo
- Cadin. Consultado a 3 de abril de 2015 em www.cadin.net.
- Cecato, A. (2008). *Intervenção psicopedagógica: o cérebro e a matemática*. São Paulo.
- Citoler, S. D. (1996). *Las dificultades de aprendizagem: um enfoque cognitivo –lectura, escritura, matemática*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- Citoler, S. D., & Sanz, R. O. (1997). *A leitura e a escrita: processos e dificuldades na sua aquisição* (A. Escoval, Trans). In R. Bautista (Ed). *Necessidades educativas especiais* (2.ª ed, p. 111 – 136). Lisboa: Dinalivro.
- Chiolas, M. (2010). *Estratégias em sala de aula e em avaliações para alunos com dificuldades de aprendizagem*. (resumo baseado no workshop CADIN de 28 de janeiro de 2010)
- Correia, L. M., & Martins, A. P. (s.d.). *Dificuldades de aprendizagem*. Biblioteca Digital. Coleção Digital; Porto Editora. Consultado a 20 de março de 2015 em

http://escolas.ccems.pt/AG%20Escolas%20de%20Marrazes/seae/Dificuldades_de_aprendizagem.pdf

- Correia, L. M. (1997). *Alunos com Necessidades Educativas Especiais nas Classes Regulares*. Porto: Porto Editora.
- Correia, L. M. (1999). *Alunos com Necessidades Educativas Especiais nas Classes Regulares*. Porto: Porto Editora.
- Correia, L.M. (2008). *Inclusão e Necessidades Educativas Especiais-Um guia para educadores e professores*, 2.^a Edição. Porto: Porto Editora.
- Correia, L. M. (2009). *Dificuldades de aprendizagem específicas: contributos para uma definição portuguesa*. Porto: Porto Editora.
- Costa, J.A. (1999). *O papel da escola na sociedade actual: implicações no ensino das ciências*. Millenium (Revista do Instituto Superior Politécnico de Viseu), 15, 56-62.
- Cruz, V. (1999). *Dificuldades de Aprendizagem, Fundamentos*. Porto: Porto Editora.
- Cruz, V. (2009). *Dificuldades de aprendizagem específicas*. Lisboa: Lidel.
- Cunha, I., & Costa, C. (2007). *Comportamentos (des)adaptados: causa ou efeito da deficiência mental?*. Cadernos de Estudo. Porto: ESE.
- Damáσιο, M. J. (2007). *Tecnologia e Educação- As tecnologias da informação e da comunicação e o processo educativo*. Edições Nova Veja.
- Deaño, M. (1998). *Como prevenir las dificultades del cálculo*. Málaga: Aljibe.
- DGEBS (1993). *Objectivos gerais de ciclo: Ensino básico, 2º e 3º ciclos*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Domingos, A. M.; Neves, I. P. & Galhardo, L. (1987). *Uma forma de estruturar o ensino e a aprendizagem*. (3ª ed.). Lisboa: Livros Horizonte.
- EDUScratch. Site do Scratch para Educadores. Consultado a 21 março de 2015 em <http://eduscratch.dgicd.min-edu.pt>.
- Enguita, F. M. (2007). *Educação e Transformação Social*. Mangualde: Edições Pedagogo.
- Feborini, L. B. (2009). *O envolvimento dos pais na educação escolar dos filhos: um estudo exploratório*. Universidade de S.Paulo.
- Ferreira, M. S., & Santos, M. R. (2000). *Aprender a ensinar, ensinar a aprender*. (3.^a edição). Porto: Edições Afrontamento.
- Fonseca, V. (1999). *Insucesso escolar – abordagem psicopedagógica das dificuldades de aprendizagem*. Lisboa: Âncora Editora.

- Fonseca, V. (2002). *O insucesso escolar*. Lisboa: Editora Martins Fontes.
- Fonseca, V. (2004). *Dificuldades de Aprendizagem: Abordagem Neuropsicógica e Psicopedagógica ao Insucesso Escolar*. Lisboa, Ancora Editora.
- Fonseca, H., Brunheira, L., & Ponte, J. P. (1999). *As actividades de investigação, o professor e a aula de Matemática*. Actas do ProfMat 99 (pp. 91-101). Lisboa: APM.
- Gandro, R. (2004). *O jogo e a matemática no contexto da sala de aula*. São Paulo: Paulus.
- García, J. N. (1998). *Manual de dificuldades de aprendizagem: linguagem, leitura, escrita e matemática*. Tradução de Jussara Haubert Rodrigues. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Gersten, R. (1999). *Number sense: rethinking arithmetic instruction for students with mathematical disabilities*. *The Journal of Special Education*, 44, 18-28.
- Godinho, F., Santos, C., Coutinho, A., & Trigueiros, P. (2004). *Tecnologias de informação sem barreiras no local de trabalho*. Vila Real. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Hegarty, S. (1993). *Educating children an young people with disabilities principles and the review of practice*. Paris: UNESCO.
- HONORA M., & FRIZANCO M. L.(2008). *Esclarecendo as deficiências: Aspectos teóricos e práticos para contribuir com uma sociedade inclusiva*. Ciranda Cultural.
- Johnson, D. J., & Myklebust, H.R. (1987). *Distúrbios de aprendizagem: princípios e práticas educacionais*. Tradução Marília Zanella Sanvincente. 2ª Ed. São Paulo: Pioneira.
- Johnson, D. J., & Myklebust, H.R. (1991). *Distúrbios de aprendizagem: princípios e práticas educacionais*. São Paulo: Livraria Pioneira Editora.
- Kosc, L. (1974). Developmental dyscalculia. *Journal of Learning Disabilities*. 7, 164-177.
- Lei nº 9/89. Lei de Bases de Prevenção e de Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência.
- Machado, J. (1992). *Porquê as Tecnologias da Informação e Comunicação nas Ciências?* In Dissertação de Mestrado: Mestrado em Educação Especial. Área de Especialização em Dificuldades de Aprendizagem (2006). Universidade do Minho. Consultado a 5 de abril de 2015 em <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/6325/2/A%20Escrita%20e%20as%20TIC%20em%20Crian%C3%A7as%20com%20Dificuldades%20de%20Aprendiza.pdf>.
- Machado, N. J. (1998). *Matemática e língua materna: análise de uma impregnação mútua*. 4ª ed. Cortez. São Paulo.

- Maia, J.S. (2007). *Os registos gráficos das crianças no jardim de infância e a aprendizagem da matemática*. Tese de Doutoramento não publicada, Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho.
- Marín, J. (2004). *Discalculia Escolar*.
- Martins, M. (1999). *Formação e Emprego numa Sociedade em Mutação*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Mascarenhas, D. (2011). *Dificuldades e Estratégias de Ensino e Aprendizagem da Geometria e Grandezas no 5.º ano de Escolaridade do Ensino Básico nas Escolas E.B. 2/3da Madalena e E.B. 2/3 de Pedrouços do Distrito do Porto*. Tese de Doutoramento, Faculdade de Ciências da Educação da Universidade de Granada.
- Miranda, Theresinha e Filho, & Teófilo. (2012). *O professor e a educação inclusiva*. Salvador. Edufba.
- National Joint Committee for Learning Disabilities(NJCLD)(1988).Letter to NJCLD member organization.
- Mit.edu, scratch, consultado a 3 de abril de 2015 em <https://scratch.mit.edu/about/>.
- NCTM (1991). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. Lisboa. Associação de Professores de Matemática.
- Necessidades Educativas Especiais na Europa. (2003). Publicação Temática. Agência Europeia para o Desenvolvimento em Necessidades Educativas Especiais.
- Nielsen, L. B. (1999). *Necessidades Educativas Especiais na Sala de Aula: Um Guia para Professores*. Porto: Porto Editora.
- Norma ISSO 9999/2007. Organização Internacional de Normalização.
- Novaes, M. A. F. (2007). *Transtornos de aprendizagem*. Consultado a 10 de fevereiro de 2015 em www.plenamente.com.br/diagnosticos7.htm.
- Pacheco, D & Valencia, R. (1997). *A Deficiência Mental*. In R. Jiménez (coord.), *Necessidades Educativas Especiais*. Lisboa: Dinalivro. (trabalho original em castelhano publicado em 1993).
- Papert, S. (1994). *A Máquina das crianças: repensando a escola na era da Informática*. Porto Alegre: Artes Medica;
- Papert, S. (1998). *A Família em rede*. Lisboa: Relógio d'Água.
- Piaget, J. (1991). *Os pais têm, por prioridade, o direito de escolher o género de educação a dar a seus filhos*. Rio de Janeiro: José Olympio Editora.

- Pinto, A., Barbot, A., Viegas, C., Silva, A. A., Santos, C. A., & Lopes, J. B. (2012). *Teacher education using computer simulations—pre and in-service primary school teacher training*. Learning science in the society of computers, 28-36.
- Pires, S. (2009). *As TIC no currículo escolar - ICT in the school curriculum*. [Educational Technology]. EDUSER: revista de educação, 1(1), 157.
- Ponte, J. P. (1997). *As Novas Tecnologias e a Educação (1ª ed.)*. Lisboa: Texto Editora.
- Ponte, J.P. (2002). *As TIC no início da escolaridade*. Porto: Porto Editora.
- Ponte, J. P. (s/d). *As TIC no início da escolaridade: Perspectivas para a formação inicial de professores*. Lisboa: Universidade de Lisboa.
- Ponte, J. P., & Oliveira, H. (2002). *Remar contra a maré: a construção do conhecimento e da identidade profissional na formação inicial*. Revista de Educação, v. 11, nº 2. Lisboa: Universidade de Lisboa.
- Ponte, J.P., & Serrazina, L. (1998). *As novas tecnologias na formação inicial de professores* Lisboa: DAPP: ME.
- Ponte, J. P., & Serrazina, L. (2000). *Didática da Matemática para o 1.º ciclo do ensino básico*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Pout-Lajus, & Riché-Magnier, M. (1999). *A Escola na Era da Internet*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Ortega, J.L.G., & Ruiz, J.R.G., (1997). *As perturbações da linguagem verbal*. In R. Bautista (Ed.), *Necessidades Educativas Especiais*. Lisboa: DinaLivro.
- Rebelo, J. A. (1998). *Dificuldades de Aprendizagem em Matemática: as suas relações com problemas emocionais*. Coimbra: Revista Portuguesa de Pedagogia, 2, 227-249.
- Reis, J. A. (1999). *A deficiência mental: causas, características, intervenção*. Braga: APPACDM.
- Ribeiro, J., Almeida, A. M., & Moreira, A. (2010). *A utilização das TIC na Educação de Alunos com Necessidades Educativas Especiais: resultados da aplicação piloto do inquérito nacional a Coordenadores TIC/PTE*. CIDTFF – Indagatio Didactica, volume 2(1). Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Rizzo, G. (2001). *Matemática Natural Fase II Classe de Alfabetização*. Rio de Janeiro:- Editora EDC - Editora Didática e Científica. 1ª edição.
- Rodrigues, D. (2013). *Equidade e Educação Inclusiva*. Porto: Profedições.
- Rodrigues, D. (2013). *As Tecnologias de Informação e Comunicação em tempo de Educação Inclusiva*. Revista Educação Inclusiva.

- Rourke, B.P. (1993). Arithmetic disabilities, specific and otherwise: A neuropsychological perspective. *Journal of Learning Disabilities*, 26, (214-226).
- Ruba, Jr., P. A. (1982). *Scientific literacy: The decision is ours*. Em J. Staver (Ed), *AETS Yearbook. An analysis of the secondary school science curriculum and directions for action in the 80's*, pp. 4-13. Columbus: Ohio: AETS.
- Sanches, I. R. (1996). *Necessidades Educativas Especiais e Apoios e Complementos Educativos no Quotidiano do Professor*. Porto: Porto Editora.
- Sanches-Ferreira, M.; Lopes-dos-Santos, P., & Santos, M. A. (2012). *A desconstrução do conceito de Deficiência Mental e a construção do conceito de incapacidade intelectual: de uma perspectiva estática a uma perspectiva dinâmica da funcionalidade*. Brasil: Revista Brasileira Educação Especial, Marília, v. 18, n. 4, p. 553-568, out.-dez.
- Sancho, J., & Hernández, F. (2006). *Tecnologias para transformar a educação*. Porto Alegre: Artmed Editora S.A.
- Santos, J. (2006). *A escrita e as TIC em crianças com Dificuldades de Aprendizagem*. Dissertação de mestrado em Educação Especial. Área de Especialização em Dificuldades de Aprendizagem. Universidade do Minho. Consultado a 19 de abril de 2015 em <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/6325/2/A%20Escrita%20e%20as%20TIC%20em%20Crian%C3%A7as%20com%20Dificuldades%20de%20Aprendiza.pdf>.
- Santos, P. L., Maia, M., Tavares, A., Santos, M., & Sanches Ferreira, M. (2008). *Virtual reality and associated Technologies in disability research and intervention*. 7th ICDVRAT with ArtAbilitation, Maia, Portugal.
- Serra, H., Nunes, G. & Santos, C. (2005). *Avaliação e diagnóstico em dificuldades específicas de aprendizagem – Pistas para uma Intervenção Educativa*. Porto: Edições ASA.
- Serra, D. C. G. (2009). *Teorias e Práticas da Psicopedagogia Institucional*. Curitiba: IESDE Brasil.
- Silva, B. D. (2001). *As Tecnologias de Informação e Comunicação nas Reformas Educativas em Portugal*. In *Revista Portuguesa de Educação*. 2001. 14 (2). CIED – Universidade do Minho, pp. 111-153.
- Silva, M.C. (2008). *Dificuldades de aprendizagem: do histórico ao diagnóstico*. Consultado a 23 janeiro de 2015, em http://carinecampospsicologa.com/Dificuldade_de_aprendizagem.pdf.
- Silva, H. S., & Lopes, J. (2010). *O professor faz a diferença na aprendizagem dos alunos, na realização escolar dos alunos, no sucesso dos alunos*. LIDEL, Edições Técnicas lda.

- Simaia, S. *Distúrbios e transtornos*. Consultado a 11 de março de 2015 em <http://www.psicopedagogia brasil.com.br/disturbios.htm>
- Sparrowhawk, A., & Heald, Y. (2007). *How to use ICT to support children with Special Education Needs*. Cambridge: LDA.
- The American Association On Intellectual And Developmental Disabilities (AAIDD). (2011). Consultado a 23 de março de 2015 em <https://www.mentalhelp.net/articles/intellectual-disabilities/>
- UNESCO (1994). *Declaração de Salamanca e enquadramento da acção na área das necessidades educativas especiais*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- UNESCO (1998). *Declaração de Salamanca e Enquadramento da Acção na Área das Necessidades Educativas Especiais*. Lisboa: Instituto de Inovacao Educacional. Consultado a 6 de abril de 2015 em http://redeinclusao.web.ua.pt/files/fl_9.pdf.
- Vasconcelos, A., Pratas, F., Pinto, J., & Duarte, José. (2013). *Entre a Teoria, os Dados e o Conhecimento (I)*. Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal.
- Vieira, E. (2004). *Transtornos na aprendizagem da matemática: número e Discalculia*. Revista Ciências e Letras. n.35.
- Vieira, F., & Pereira, M. (2007). *“Se houvera quem me ensinara”- A Educação de Pessoas com Deficiência Mental (3ª Edição)*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Vieira, R. M., Magalhães, S., Alves, F., Marques, Z., Cruz, M., & Roque, L. (2009). *III Encontro de Educação em Ciências – a educação científica de alunos com necessidades educativas especiais*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Vygotski, L. S. (1997). *Obras Escogidas V. Fundamentos de Defectologia*. Madrid: Visor.
- Witzel, B., Smith, S. & Brownell, M. (2001). *How can I help students with learning disabilities in algebra?. Intervention in school and clinic, 37, 101-105.*
- Yin, R. (1994). *Case Study Research: Design and Methods*. (2ª Ed). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.

8.APÊNDICES

8.1.APÊNDICE A

junho de 2015

Para:

Diretora do Agrupamento de Escolas [REDACTED]

De:

Carla Alexandra Oliveira da Silva Elias

Aluna do Mestrado “Didática das Ciências da Natureza e Matemática”

Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto

[REDACTED]

Tlm: [REDACTED]

Assunto:

Pedido de autorização para a realização de um estudo

Excelentíssima Senhora Diretora,

No âmbito da investigação empírica que realizarei, venho por este meio, solicitar a colaboração da escola a que preside para a realização de um estudo com um grupo de alunos inseridos na Educação Especial. O referido estudo tem o propósito de analisar o impacto da utilização do *software* “Scratch” como recurso facilitador de aprendizagens das Ciências da Natureza para alunos com Necessidades Educativas Especiais - Incapacidade Intelectual.

Esta pesquisa será orientada e supervisionada por Dr. Alexandre Pinto e Dr.ª Daniela Mascarenhas.

Sem mais assunto de momento agradeço desde já a atenção e colaboração dispensada.

Santo Tirso, 1 de junho de 2015

(Carla Elias)

8.2. APÊNDICE B

Pedido de Autorização aos Encarregados de Educação

Exmo. Sr. Encarregado de Educação,

Sou professora de Educação Especial e encontro-me a desenvolver um projeto de investigação inserido no Mestrado em Didática das Ciências da Natureza e Matemática, na Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto. No âmbito da tese de mestrado, realizarei uma investigação que tem o propósito de analisar o impacto da utilização do *software “Scratch”* como recurso facilitador de aprendizagens em ciências da natureza para alunos défice cognitivo. A investigação será desenvolvida durante o terceiro período do presente ano letivo, no Agrupamento de Escolas D. Dinis – Santo Tirso, tendo já sido autorizada pelo respetivo Diretor. Para o seu desenvolvimento será fundamental proceder à gravação áudio e imagens fotográficas de algumas aulas. Neste sentido, venho por este meio solicitar a sua autorização para áudio-gravar e fotografar o seu educando. Ressalvo que os dados recolhidos serão utilizados unicamente como materiais de investigação, estando garantida a total privacidade e anonimato dos intervenientes. Manifesto, ainda, disponibilidade para prestar qualquer esclarecimento que considere necessário. Certa de que a sua resposta será favorável, agradeço antecipadamente a sua colaboração e disponibilidade.

A Investigadora

(Professora Carla Elias)

Autorização:

Eu,....., Encarregado de Educação do
aluno.....,nº....., da turma....., autorizo que a
Professora Carla Elias grave em áudio e fotografe o meu educando, no âmbito da investigação que
me foi dada a conhecer.

Data:/...../2015

(Assinatura do Encarregado de Educação)

8.3. APÊNDICE C

Guião de Entrevista

Esta entrevista faz parte de um projeto de investigação inserido no Mestrado em Didática das Ciências da Natureza e Matemática, na Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto. Esta investigação tem a intenção de analisar o impacto da utilização do *software* “Scratch” como recurso facilitador de aprendizagens em ciências da natureza para alunos portadores de Déficit Cognitivo. A investigação será desenvolvida durante o terceiro período do presente ano letivo, no Agrupamento de Escolas D. Dinis – St. Tirso, tendo já sido autorizada pela respetiva Diretora. Ressalvo que os dados recolhidos serão utilizados unicamente como materiais de investigação, estando garantida a total privacidade e anonimato dos intervenientes.

- Enquadramento

Nesta entrevista, será estabelecido um meio de comunicação oral no gabinete da Educação Especial do Agrupamento de Escolas D. Dinis, no momento da manhã com a duração de aproximadamente trinta minutos.

- Percorso profissional

- Qual é a sua formação base?

- Quanto tempo de serviço tem?

- Há quanto tempo surgiu a vontade de trabalhar com alunos com Necessidades Educativas Especiais?

- Que motivos a levaram a tomar esta opção na sua vida profissional?

- Há quanto tempo lecciona na área da Educação Especial?

- Fez alguma formação na área da Educação Especial?

- Estratégias e recursos usados

- Quais os aspetos que sente serem de maior desafio no seu exercício profissional?

- Como sente que estes alunos aprendem e preferem trabalhar?

- Caso um destes alunos esteja menos envolvido nas tarefas, como costuma motivá-lo?

- Quais os materiais e recursos que encontrou que considera ser mais eficazes para ensinar alunos com estas características?

- Costuma utilizar algum desses materiais?

- Uso de Tecnologia

- Existem tecnologias no gabinete da Educação Especial? Quais?

- Estes alunos tem dificuldade no manuseamento do computador?

- Costuma recorrer a elas com frequência? Porquê?

- Em que contextos?

- Na sua opinião, existem vantagens na utilização das tecnologias com alunos com Déficit

Cognitivo? Quais?

- É possível dar um exemplo de uma situação positiva do uso de tecnologia com estes alunos?

- Utilização do *software* Scratch

- Utiliza algum *software* educativo para trabalhar com estes alunos? Quais?

- Conhece o *software* educativo Scratch?

- Em caso afirmativo, já o utilizou com algum destes alunos? Em que contextos?

- Alguma vez utilizou este *software* no ensino das Ciências da Natureza e/ou

Matemática?

- Em caso afirmativo:

Pode descrever que tipo de actividades desenvolveu?

Como decorreu?

Qual foi a receptividade dos alunos?

Como avalia os resultados?

Muito obrigada pela sua colaboração!

8.4. APÊNDICE D

Tabela de Categorização da Análise de Conteúdo da Entrevista ao Docente

Categoria	Subcategoria	Respostas
Caracterização do entrevistado	Formação inicial	R1: Tenho licenciatura em primeiro ciclo.
	Anos de serviço	R2: 12 anos.
	Percurso profissional e motivações	R3: Hum, para aí desde o 2º ano de trabalho. R4: O facto de ter tido de lidar com um aluno tetrapelégico no meu primeiro ano de trabalho e não tendo eu qualquer formação na área, tive de encontrar estratégias e recursos que fossem ao encontro das suas necessidades.
	Experiência profissional	R5: Há uns 9 anos. R6: Sim. Fiz a especialização na área. R7: O facto de cada um dos alunos ser um caso ímpar é bastante desafiante, porque é um constante desafio tentar encontrar as estratégias mais adequadas a cada caso. R8: Recorrendo a materiais manipuláveis, nos casos em que é possível e ao uso das TIC. Tem de existir uma grande empatia e confiança do aluno no Professor.

Estratégias e recursos utilizados	<p>Estratégia utilizada</p> <p>Recursos utilizados</p>	<p>R9: Para mim, o diálogo é a base de qualquer trabalho que venha a ser desenvolvido. Com estes alunos, em concreto, além do diálogo, é fundamental o que referi na questão anterior: empatia e confiança. É um trabalho a longo prazo.</p> <p>R10: Jogos de tabuleiro, jogos de memória, quebra-cabeças, jogos de imitação de sons, e movimentos, entre muitos outros.</p> <p>R11: Sim, claro. Dependendo do aluno em causa.</p>
Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)	<p>Tecnologias existentes</p> <p>Dificuldade no manuseamento do computador</p> <p>Utilização das TIC</p> <p>Vantagens da utilização das TIC</p>	<p>R12: Sim. Existem três computadores com ligação à Internet.</p> <p>R13: Não, muito pelo contrário.</p> <p>R14: Sim. Porque os alunos gostam e ao mesmo tempo dá para trabalhar muitos conceitos, uma vez que as tecnologias proporcionam um acesso rápido a uma diversidade imensa de informação.</p> <p>R15: Costumo utilizar as tecnologias para os alunos fazerem pesquisa, lerem notícias e para jogarem.</p> <p>R16: Naturalmente que sim, na medida em que os alunos se sentem mais motivados para a realização das atividades perante o computador.</p> <p>R17: Hum... talvez quando os jogos proporcionam um feedback, a tempo real, do desempenho do aluno, pois o facto de acertarem nas respostas leva-os a não desistir da tarefa.</p>

<i>Software utilizados</i>	<i>Software educativos</i>	R18: Utilizo os jogos e vídeos já disponíveis na internet.
	<i>Software Scratch</i>	R19: Já ouvi falar disso, mas concretamente não conheço

8.5.APÊNDICE E

Situações Formativas

<p>1.ª Aula Data da Aula: 4/ 06/ 2015 Duração: 45 min Sumário: Breve abordagem sobre o conceito “poluição”. Atividade prática “Mãos à obra...”.</p> <p>2.ª Aula Data da Aula: 5/ 06/ 2015 Duração: 90 min Sumário: Atividade no <i>Scratch</i>: colocar uma imagem no <i>software Scratch</i>, nomeadamente na atividade da Reciclagem. Atividade da Reciclagem.</p>
--

Domínio: Conhecimento do Meio Natural e Social

Subdomínios	Metas	Descritores de desempenho
Conhecimento dos lugares e das regiões	<p>Meta Final 12) O aluno interpreta a realidade natural, humana e social, a partir de questões geográficas, históricas e sociais, sobre a realidade que observa.</p> <p><u>Metas intermédias:</u> O aluno seleciona informação sobre problemas ambientais (resíduos sólidos urbanos, poluição da água...).</p>	<p>Enumerar possíveis soluções para melhorar a qualidade do ambiente próximo (recolha selectiva de resíduos, reciclagem, compostagem,...).</p> <p>Identificar e participar em formas de promoção do ambiente.</p> <p>Descrever medidas locais relacionadas com a conservação e melhoria do ambiente, o uso racional dos recursos naturais.</p>
Sustentabilidade	<p>Meta Final 25) O aluno reconhece a importância da preservação da biodiversidade e dos recursos para garantir a sustentabilidade dos sistemas naturais.</p> <p><u>Metas intermédias:</u> O aluno propõe medidas e ações ao seu alcance para solucionar problemas detetados no seu ambiente próximo (exemplos: recolha selectiva de resíduos, reutilização e reciclagem dos resíduos domésticos, campanhas de sensibilização,...).</p>	

Recursos / Materiais a Utilizar

- Caderno diário
- Material de desgaste
- Ficha de trabalho “Mãos à obra”
- Ficha Informativa “Atividade no *Scratch*”
- Atividade do Ambiente
- Computador
- Quadro

Desenvolvimento didático (atividades / estratégias)

1.ª Aula

- ☐ Diálogo com os alunos sobre o conceito “Poluição” – Chuva de ideias.
- ☐ Realização da atividade prática “Mãos à obra...”, que será realizada no recinto escolar da escola.
- ☐ Conclusões, já em sala de aula, da atividade prática realizada.
- ☐ Registo do sumário.

2.ª Aula

- ☐ Breve revisão da aula anterior.
- ☐ Exploração e realização da ficha informativa: “Atividade no *Scratch*”, onde os alunos irão aprender a colocar uma imagem no *software Scratch*, nomeadamente na Atividade do Reciclagem.
- ☐ Atividade prática no *software Scratch* - Reciclagem.
- ☐ Discussão da atividade realizada, contagem e somatório dos objetos reciclados.
- ☐ Registo do sumário.

Avaliação

- ☐ **Tipo de avaliação:** Formativa
- ☐ **Parâmetros de avaliação:** Participação; Empenho; Interesse; Autonomia; Realização das atividades propostas na aula; Comportamento; Exercícios realizados no *software Scratch*.

Nome: _____ Data: _____



Mãos à obra...



Folha de Registo

Objetos	Que objeto encontraste?	De que material é feito?	Em que local da escola o apanhaste?
1.º Objeto			
2.º Objeto			
3.º Objeto			
4.º Objeto			

Obrigada pelo teu
contributo. O
ambiente agradece!

Nome: _____ Data: _____

Ficha Informativa

Atividade no Scratch



Objetivo: Saber colocar uma imagem (sprite) no *software Scratch*, nomeadamente na Atividade da Reciclagem.

Para colocares a imagem debes seguir os seguintes passos:

1. Abre a **Atividade da Reciclagem** que está no ambiente de trabalho do teu computador.
2. Faz um duplo *click* na imagem que diz ***Sprite 10***.



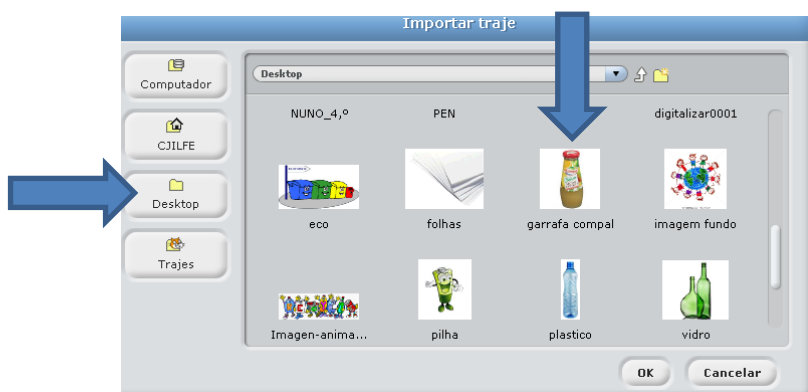
3. De seguida, clica em **Trajes**.




4. Clica em **Importar**.



5. Clica em **Desktop** e procura a imagem da garrafa de compal que apanhaste no recinto da tua escola. Clica duas vezes nessa imagem.



6. Agora ficaste com duas imagens de garrafas de vidro. Clica na  para ficares só com a garrafa de compal.



7. Grava as alterações e estás pronto a iniciar a atividade da Reciclagem.

8.8. APÊNDICE H

8.9.APÊNDICE I

Grelha de respostas

Pergunta	Respostas		
	Aluno 1 -	Aluno 2-	Aluno 3-
Em que ecoponto se coloca a garrafa de água que apanhaste?			
E a folha de papel que apanhaste, em que ecoponto a vais colocar?			
Eu sei que também apanhaste uma garrafa de vidro da compal. Onde a vais colocar?			
E a pilha? Em que ecoponto tens de a colocar?			

MM

MESTRADO EM DIDÁTICA DAS CIÊNCIAS DA
NATUREZA E DA MATEMÁTICA

dezembro 2015