

**UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO**  
**Dissertação de Mestrado em Ensino de Informática**

**A programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico: análise da  
experiência piloto em duas escolas do Concelho do  
Seixal**

**Jorge Fernando Ribeiro da Cunha**

Orientadora: Professora Doutora Ana Maria de Matos Ferreira Bastos



**Vila Real, 2016**



**UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO**  
**Dissertação de Mestrado em Ensino de Informática**

**A programação no 1º Ciclo do Ensino Básico: análise da  
experiência piloto em duas escolas do Concelho do  
Seixal**

**Jorge Fernando Ribeiro da Cunha**

---

Dissertação submetida à Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro para  
cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em  
Ensino de Informática.

---

**Júri:**

Presidente \_\_\_\_\_

Arguente \_\_\_\_\_

Orientador \_\_\_\_\_

**Vila Real, 2016**



## **Agradecimentos**

Este espaço é dedicado a todos aqueles que contribuíram de modo empenhado para a realização deste projeto. Não sendo possível nomeá-los a todos, uma vez que foram muitos, os que contribuíram, de forma direta ou indireta, deixo aqui os meus sinceros agradecimentos.

À minha orientadora, Professora Doutora Ana Maria de Matos Ferreira Bastos, por poder contar sempre com a sua disponibilidade e apoio manifestado de forma incondicional na orientação deste projeto.

Às professoras, Carla Ramos, Manuela Castelo e Elisabete Mendes, e aos alunos do Agrupamento de Escolas de Nun'Álvares, pela disponibilidade demonstrada na participação deste estudo.

À Direção do Agrupamento pela sua contribuição neste estudo mostrando-se sempre disponível em colaborar em tudo aquilo que lhe foi solicitado.

E, por último, mas tão importante quanto os outros, a toda a minha família, à minha mulher, e em especial à minha filha em relação aos momentos que este trabalho nos tirou.



## Resumo

Atualmente, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) estão presentes em inúmeras e multifacetadas atividades da sociedade em geral, assumindo diferentes formas e procurando responder às exigências da era digital. Não é possível ignorar que os jovens de hoje sabem reconhecer os desafios que as TIC lhes proporcionam. Os jovens são entusiásticos, curiosos, ativos e a maioria tem dificuldade em imaginar o mundo em que vive sem estas tecnologias.

A Educação procura responder a esta evolução dos tempos, tendo interesse em promover e dispor das tecnologias que melhor se adequam ao desenvolvimento de uma determinada atividade e ao perfil de funcionalidade de todos os alunos, dotando-os de ferramentas que contribuam para uma melhor integração na vida ativa e social. Deste modo, muitas das mudanças na Educação passam pela integração das TIC e pela interatividade, obrigando à redefinição de metodologias de ensino.

Assim, este trabalho procurou ir ao encontro do pressuposto acima descrito e a base de execução desta investigação incidiu sobre: “Quais as perceções dos alunos relativamente à introdução das linguagens de programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico”, procurando apurar se os alunos gostam ou não de ter aulas de programação e se consideram importante aprender a programar; identificar as atividades que consideram mais estimulantes realizadas no processador de texto; Code.org; *Scratch* ou algoritmos e analisar o interesse dos alunos em dar continuidade às aulas da linguagem de programação Scratch no próximo ano letivo.

Para auscultar os alunos, elaborou-se e aplicou-se um questionário de opinião, composto por questões fechadas e abertas. Para o tratamento dos dados recolhidos, utilizou-se a análise de frequência de respostas para as questões fechadas e análise de conteúdo para as respostas às questões abertas.

O estudo permitiu concluir que a Introdução da Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico, constitui uma mais-valia no processo de ensino-aprendizagem, sendo notório que todos os participantes gostaram das aulas de programação, reconhecendo, que as mesmas são importantes para a aquisição de novas competências, conhecimentos e por permitirem um trabalho colaborativo.

Do ponto de vista motivacional e da interação dos alunos com as TIC, esta investigação permitiu também concluir que a Introdução da Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico é um fator de iniciação primordial, dada a motivação e o entusiasmo demonstrada pelos

alunos na realização das atividades, desencadeado, particularmente pela integração do recurso da linguagem de programação *Scratch*.

No que se refere às limitações evidenciadas pelo estudo salientamos o tempo semanal reduzido, fator que, aliado ao número de alunos por turma e às dificuldades apresentadas por estes, não permitiu que fossem abordadas outras ferramentas de linguagens de programação.

**Palavras-chave:** TIC; Programação; *Scratch*; 1.º Ciclo do Ensino Básico; Projeto-Piloto.

## **Abstract**

Currently, Communication and Information Technology (ICT) is present in numerous and multifaceted activities of society in general, presenting various forms and sought out to respond to the demands of this digital era we live in. We can not ignore that today's youngsters know what challenges ICT provide. They are enthusiastic, curious, active and most of them can not imagine the world with out these technologies.

Our Educational System answers to this evolution of times, promoting and putting at our disposal technologies that best fit the development of a particular activity and the profiles of all students, giving them tools that will help them feel included in an active and social lifestyle.

Thereby, many of the changes in the educational system, include the use of ICT and interactivity, forcing a redefinition of the methods of teaching.

As a result, the main objective of this study was to attend to the assumption described above and the basis for the execution of this investigation focused upon: "What is the perception of students in relation to the introduction of programming languages in the primary education?", seeking to ascertain whether the students like or don't like to have programming classes and if they consider learning programming important; Identify the activities they consider more stimulating within word processor programs; Code.org; Scratch or algorithms and analyzing their interest in carrying on classes of Scratch (language of programming), the following school year.

To become aware of the opinion of the students, a questionnaire with open and closed questions was elaborated and applied. To process the data collected, the frequency of the answers was used to analyze the closed questions and the content was used for the analysis of the open questions. This study concluded that the introduction of programming tools in primary school constitutes a tremendous asset in the teaching–learning process, being notorious that all participants enjoyed programming classes, acknowledging that these classes are very important for the acquisition of new skills and abilities, knowledge and capacities in cooperative work with other students and teachers.

From a motivational and interactive point of view, this investigation has concluded that the introduction of programming in primary school is essential, given the motivation and enthusiasm demonstrated by the students during the activities developed, particularly due to the integration of the resource of language programming Scratch.

Regarding the limitations identified by this study, it was pointed out to us that the reduced weekly time, plus the fact that each class has a significant amount of students, each with specific difficulties, didn't allow an approach to other language programming tools.

**Key – words:** ICT; Programming; Scratch; Primary school; Pilot Project.

## Índice do Geral

|                                                                                                                             |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Agradecimentos.....                                                                                                         | III       |
| Resumo .....                                                                                                                | V         |
| Abstract .....                                                                                                              | VII       |
| Índice do Geral.....                                                                                                        | IX        |
| Índice de Quadros .....                                                                                                     | XI        |
| Índice de Tabelas.....                                                                                                      | XIII      |
| Índice de Figuras .....                                                                                                     | XV        |
| Índice de Gráficos.....                                                                                                     | XVII      |
| Lista de Acrónimos.....                                                                                                     | XIX       |
| <b>Capítulo I - Introdução .....</b>                                                                                        | <b>1</b>  |
| 1.1. Pertinência do Estudo.....                                                                                             | 3         |
| 1.2. Motivação .....                                                                                                        | 5         |
| 1.3. Objetivos e questões orientadoras da investigação .....                                                                | 6         |
| 1.4. Organização do projeto .....                                                                                           | 6         |
| <b>Capítulo II - Enquadramento Teórico.....</b>                                                                             | <b>9</b>  |
| 2.1. As TIC no processo de ensino e de aprendizagem dos alunos.....                                                         | 11        |
| 2.1.1. As TIC em contexto escolar.....                                                                                      | 13        |
| 2.1.2. Vantagens e desvantagens da utilização das tecnologias no processo de ensino e de aprendizagem .....                 | 15        |
| 2.2. Tecnologias interativas utilizadas nas escolas.....                                                                    | 18        |
| 2.2.1. Tecnologias interativas: tablets, quadros interativos, mesas interativas, mobile learning e outras tecnologias ..... | 20        |
| 2.3. História das linguagens de programação.....                                                                            | 24        |
| 2.4. Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico.....                                                                         | 27        |
| 2.4.1. Finalidades da programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico .....                                                       | 28        |
| 2.4.2. Projeto-piloto Iniciação à Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico .....                                           | 31        |
| 2.5. Plataforma de programação de objetos: Scratch .....                                                                    | 34        |
| 2.5.1. O Ambiente de programação Scratch.....                                                                               | 37        |
| <b>Capítulo III - Metodologia de Investigação .....</b>                                                                     | <b>45</b> |
| 3.1. Problemática a estudar .....                                                                                           | 47        |
| 3.2. Seleção do objeto de estudo e questões orientadoras.....                                                               | 50        |
| 3.3. Metodologia de investigação adotada.....                                                                               | 52        |
| 3.4. Métodos e técnicas de recolha e registo de dados .....                                                                 | 53        |

|                                                                              |                                                                                                                   |                |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 3.5.                                                                         | Métodos, técnicas e ferramentas de tratamento de dados .....                                                      | 56             |
| 3.6.                                                                         | Caracterização dos participantes .....                                                                            | 58             |
| <b>Capítulo IV – Apresentação, Análise e Discussão dos Resultados .....</b>  |                                                                                                                   | <b>59</b>      |
| 4.1.                                                                         | Apresentação, análise e discussão dos resultados .....                                                            | 61             |
| 4.1.1.                                                                       | <i>Apresentação, análise e discussão dos dados recolhidos através dos questionários aplicados aos alunos.....</i> | <i>62</i>      |
| <b>Capítulo V - Conclusões.....</b>                                          |                                                                                                                   | <b>79</b>      |
| 5.1.                                                                         | Principais resultados e contributos do estudo .....                                                               | 81             |
| 5.2.                                                                         | Limitações do estudo realizado .....                                                                              | 85             |
| 5.3.                                                                         | Trabalhos futuros .....                                                                                           | 86             |
| <b>Referências Bibliográficas .....</b>                                      |                                                                                                                   | <b>LXXXVII</b> |
| <b>Apêndice .....</b>                                                        |                                                                                                                   | <b>XCVII</b>   |
| <b>Apêndice A - Questionário aos Alunos.....</b>                             |                                                                                                                   | <b>XCVIII</b>  |
| <b>Apêndice B - Pedidos de autorização à Direção do Agrupamento.....</b>     |                                                                                                                   | <b>CII</b>     |
| <b>Apêndice C - Pedidos de autorização aos Encarregados de Educação.....</b> |                                                                                                                   | <b>CIII</b>    |
| <b>Apêndice D – Apresentação dos dados obtidos.....</b>                      |                                                                                                                   | <b>CIV</b>     |
| <b>Apêndice E – Categorias e Unidades de Registo.....</b>                    |                                                                                                                   | <b>CVII</b>    |

## **Índice de Quadros**

|                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Quadro 1 - Aprendizagem unidirecional versus aprendizagem interativa (adaptado de “Growing Up Digital..... | 21 |
| Quadro 2 - Metas Curriculares de TIC do 7.º e 8.º anos .....                                               | 32 |
| Quadro 3 - Temática e categorias .....                                                                     | 61 |



## **Índice de Tabelas**

|                                                                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1 - Informação relativa à idade e ao sexo dos alunos do Terceiro Ano de Escolaridade da amostra deste estudo ..... | 58 |
| Tabela 2 - Informação relativa à idade e ao sexo dos alunos do Quarto Ano de Escolaridade da amostra deste estudo .....   | 58 |



## Índice de Figuras

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 - Ambiente de trabalho do <i>Scratch</i> .....                    | 38 |
| Figura 2 – Barra de menus do <i>Scratch 2.0</i> .....                      | 38 |
| Figura 3 - Menu Arquivo do <i>Scratch</i> .....                            | 39 |
| Figura 4 – Preenchimento dos campos para partilhar projeto .....           | 39 |
| Figura 5 - Menu Editar do <i>Scratch</i> .....                             | 40 |
| Figura 6 – Janela com dicas e ajuda para trabalhar no <i>Scratch</i> ..... | 40 |
| Figura 7 – Barra de Ferramentas.....                                       | 41 |
| Figura 8 – Tipos de Instruções do <i>Scratch 2.0</i> .....                 | 41 |
| Figura 9 - Adicionar Trajes ao projeto.....                                | 42 |
| Figura 10 – Adicionar sons ao projeto .....                                | 43 |
| Figura 11 – Informação dos atores .....                                    | 43 |
| Figura 12 - Bibliotecas para escolher atores.....                          | 44 |



## Índice de Gráficos

|                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gráfico 1 - Ferramentas tecnológicas que os alunos possuem (n = 40) .....                                    | 63 |
| Gráfico 2 - Ferramentas tecnológicas que os alunos utilizam com frequência (n = 40)<br>.....                 | 65 |
| Gráfico 3 - Os alunos estão a gostar de ter ou não aulas de programação (n = 40) ..                          | 67 |
| Gráfico 4 - Ferramentas que os alunos do 3.º ano gostaram mais de utilizar até ao<br>momento (n = 20) .....  | 68 |
| Gráfico 5 - Ferramentas que os alunos do 4.º ano gostaram mais de utilizar até ao<br>momento (n = 20) .....  | 68 |
| Gráfico 6 - Quais as atividades em que os alunos sentiram mais dificuldades em as<br>realizar (n = 40) ..... | 70 |
| Gráfico 7 - Quais as atividades que os alunos gostariam de realizar novamente (n =<br>40) .....              | 71 |
| Gráfico 8 - Os alunos consideram ou não importante aprender a programar (n = 40)                             | 72 |
| Gráfico 9 - Os alunos gostam de criar as suas atividades no <i>Scratch</i> (n = 40) .....                    | 74 |
| Gráfico 10 - Os alunos têm trabalhado com o <i>Scratch</i> em casa (n = 40) .....                            | 75 |
| Gráfico 11 - Os alunos nos tempos livres têm utilizado o <i>Scratch</i> (n = 40) .....                       | 76 |



## **Lista de Acrónimos**

AIFF - *Audio Interchange File Format*

CC - *Ciências da Computação*

CEB – *Ciclo do Ensino Básico*

CTEM - *Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática*

MIT - *Massachusetts Institute of Technology*

TIC - *Tecnologias da Informação e Comunicação*

WAV - *Waveform Audio File Format*



## Capítulo I - Introdução

---

Pertinência do estudo

Motivação

Objetivos e questões orientadoras da investigação

Organização do Projeto

---

*O capítulo I inicia com a apresentação da pertinência do tema de estudo a desenvolver e a motivação implícita a este trabalho. Contempla, ainda, os objetivos e as questões orientadoras da investigação, terminando com a organização do projeto.*

---



## **1.1. Pertinência do Estudo**

A sociedade da informação, impulsionada pelo aparecimento da Internet, vem transformar a forma tradicional de ensinar os cidadãos, originando uma nova escola, a escola do século XXI.

A Internet veio proporcionar à sociedade a receção, transmissão e publicação de conteúdos de forma rápida e fácil. Assim, a escola teve de se adaptar a esta nova realidade e ajustar o processo de ensino e aprendizagem, integrando as tecnologias digitais, nomeadamente o computador com acesso à Internet, neste processo.

A inclusão das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) nas escolas e em contexto de sala de aula constitui um desafio resultante da evolução da sociedade, exigindo à escola o desenvolvimento de outras competências, para além da aquisição de conhecimentos aos seus alunos. Desta forma, os alunos precisam de adquirir conhecimentos e desenvolver competências, precisam também, de se tornar autónomos e saber pesquisar o que pretendem, filtrar e questionar o que encontram, formular opiniões baseadas nas informações disponibilizadas, utilizando o computador e os dispositivos móveis com ligação à Internet, os quais são importantes instrumentos/ferramentas na comunicação e na aprendizagem. Assim, a integração das TIC no processo de ensino e aprendizagem pressupõe uma nova pedagogia em contexto de sala de aula. Como refere Nóvoa (2007, cit. in Costa, Peralta, & Viseu, (Eds) (2007), p. 11):

*“...antes de pensarmos as mudanças tecnológicas, na reestruturação das escolas ou mesmo na formação de professores, deveríamos ter um entendimento claro sobre a necessidade de uma nova pedagogia baseada na interactividade, na personalização e no desenvolvimento da capacidade autónoma para aprender e para pensar”.*

Não obstante, a escola deve proporcionar condições para que o processo de ensino e aprendizagem decorra num ambiente de aprendizagem normal para a formação de todos os alunos e não poderá continuar a *“agir no sentido contrário, inverso, rejeitando, escorraçando ou segregando aqueles que não aprendem como os outros, sob pena de se negar a si própria”* (Fonseca, 1989, p. 10).

As TIC representam e são responsáveis por uma importante mudança cultural, económica e social, auxiliando na construção e evolução da sociedade da informação, podendo a sua capacidade ser utilizada para modificar as ideias e o modo de viver em comunidade/sociedade. Neste contexto, a escola, enquanto instituição, tem vindo a ser pressionada a agir pela mudança, não podendo ignorar as grandes alterações culturais, sociais e tecnológicas que vão acontecendo, sob pena de ficar obsoleta, anacrónica e não

dar resposta aos desafios exigentes que a Sociedade de Informação e do Conhecimento, em Rede (Castells, 2011) lhe colocam. A Escola tem de encontrar e dar respostas educativas de qualidade aos vários desafios dos tempos atuais que se caracterizam pela rápida evolução e difusão das TIC (Silva, 2004), pela diversidade e heterogeneidade dos alunos que a frequentam e pelo combate à infoexclusão.

As TIC, quando utilizadas em educação por si só são associadas a inovação no processo de ensino e aprendizagem. Todavia, a título de exemplo, se essa utilização consistir numa mera apresentação eletrónica em sala de aula ou em outras circunstâncias, pode-se considerar que não existe qualquer inovação (Cunha, 2015).

Para Schneider e Vanzin (2012, p. 2), *“o uso da tecnologia por professores e alunos despreparados pode criar uma nova geração de analfabetos”*. Neste sentido, é importante que as escolas, professores e investigadores gerem novos paradigmas educativos, suscetíveis de darem respostas mais eficientes e capazes, no processo de ensino e aprendizagem, indo ao encontro das transformações proporcionadas pelas TIC na sociedade. Tal facto, foi reconhecido por Nuno Crato, à data Ministro da Educação, numa entrevista ao jornal Público, em 2014, quando afirma que era um crítico dos computadores Magalhães, pois *“não havia conteúdos, não havia uma estratégia para os utilizar nas escolas. Admitiu, porém, que a escola do futuro terá mais tecnologia”* (Pereira, Lopes & Silva, 2014, s/p).

As TIC, quando utilizadas em sala de aula, podem contribuir para o prazer de aprender por parte dos alunos, já que o seu recurso potencia a utilização de novas metodologias e formas de aprender, favorecendo o desenvolvimento de novas competências aos alunos.

A Comissão Europeia considera que é:

*“(...) importante a capacitação digital, tanto para o mundo do emprego como para a vida quotidiana, sendo as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) potenciadoras de crescimento e inovação. Segundo os dados da Comissão, a Europa precisará de cerca de 900 000 trabalhadores nas áreas TIC e de cerca de 2 000 000 se incluímos as CTEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) já em 2020”<sup>1</sup>.*

Neste contexto, a Direção-Geral da Educação lançou um projeto-piloto, promovendo a “Iniciação de Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico”. Este projeto-piloto surgiu da proposta feita aos estabelecimentos de ensino públicos de Portugal para participarem durante o ano letivo 2015/16, com os alunos dos terceiros e quartos anos de escolaridade, do 1.º Ciclo do Ensino Básico. O referido projeto visa a exploração de várias ferramentas e ambientes computacionais, como por exemplo: o processador de texto e a introdução de

---

<sup>1</sup> Consultado em: <http://www.erte.dge.mec.pt/iniciacao-programacao-no-1o-ciclo-do-ensino-basico-apresentacao> (acedido dia 28 de janeiro de 2016).

duas das mais famosas interfaces gráficas, designadas de: o *Kodu* e o *Scratch*, que funcionarão como principais ferramentas no ensino de resolução de problemas baseados na algoritmia e rudimentos de programação.

O projeto “Iniciação de Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico” permite aos alunos o contacto com um conjunto de ferramentas e experiências, potenciando ao mesmo tempo a criação de novos ambientes de aprendizagem e aquisição de competências transversais às diferentes áreas curriculares.

A iniciação da programação desde do 1.º Ciclo do Ensino Básico pode ainda promover o desenvolvimento de um conjunto de competências e capacidades nos alunos, nomeadamente: o trabalho em equipa, a estruturação e organização de ideias, a criatividade, o espírito crítico, a resolução de problemas, entre outros.

Neste contexto, dado o reconhecimento geral das mais-valias associadas à integração das TIC no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, nomeadamente noutros níveis de ensino, o interesse pela temática surgiu do gosto pelas TIC e do interesse em apurar quais as perceções dos alunos relativamente à introdução das linguagens de programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico.

## **1.2. Motivação**

A motivação é um conceito de extrema importância para a compreensão do comportamento do ser humano. De facto, sem motivação será sempre difícil o indivíduo obter bons resultados, bem como conduzir o seu comportamento pelo gosto, pela paixão e estimular as suas atitudes para a realização das tarefas em vez de as realizar só porque é obrigado.

O investigador em causa é professor do ensino básico e secundário, demonstrando um especial interesse em compreender o processo de integração das TIC no ensino e aprendizagem no 1.º Ciclo do Ensino Básico, envolvendo alunos deste nível de ensino, nomeadamente dos terceiros e quartos anos de escolaridade, com a sua participação no projeto-piloto “Iniciação à Programação no Primeiro Ciclo do Ensino Básico”.

No decorrer da sua atividade profissional enquanto docente, sentiu a necessidade de aprofundar os seus conhecimentos e competências para dar uma resposta mais correta e assertiva no apoio, na aquisição de conhecimento e no desenvolvimento de competências de alunos de outros níveis de ensino, nomeadamente aos alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

A multiplicidade de tecnologias existentes no mercado e os recursos atrativos que estas disponibilizam podem ser uma mais-valia para o processo de ensino e aprendizagem,

podendo funcionar como agente motivador, como estímulo para as suas aprendizagens, dado o entusiasmo e o conjunto de interesses dos alunos que frequentam atualmente a escola.

Neste contexto, parece-nos pertinente realizar um estudo que avalie a integração do *Scratch* por parte dos alunos no ensino da programação e como incentivo no processo de ensino e aprendizagem, onde se espera que os alunos sejam mais participativos, ativos e autónomos na resolução de problemas, no trabalho em equipa, na estruturação e organização de ideias, na criatividade, no espírito crítico, entre outros.

### **1.3. Objetivos e questões orientadoras da investigação**

O projeto apresentado tem como objetivo responder à questão principal: *Quais as percepções dos alunos relativamente à introdução das linguagens de programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico?*

Associado a esta questão principal, o investigador necessitou de as particularizar nas seguintes sub-questões:

- Quais as ferramentas tecnológicas que os alunos do terceiro e quarto ano de escolaridade utilizam com frequência?
- Os alunos gostam ou não de ter aulas de programação?
- Onde é que os alunos sentem mais dificuldades em realizar as atividades. No Processador de texto; *Code.org*; *Scratch* ou Algoritmos?
- O que é que os alunos consideram mais estimulante: As atividades realizadas no Processador de texto; *Code.org*; *Scratch* ou Algoritmos?
- Os alunos consideram importante aprender a programar?
- Os alunos gostariam de continuar a ter ou não aulas da linguagem de programação *Scratch* no próximo ano letivo?

### **1.4. Organização do projeto**

Esta dissertação principia com este primeiro capítulo, “Introdução”, que o contextualiza e onde se apresenta uma breve reflexão sobre a temática a estudar, descreve a motivação do investigador para a elaboração do mesmo, e, ainda, é definido o objetivo central e as linhas orientadores de estudo.

No capítulo dois, “Enquadramento Teórico”, preceder-se-á a uma revisão da literatura que versa as TIC no processo de ensino e aprendizagem dos alunos; as TIC em contexto escolar; as vantagens e desvantagens da utilização das tecnologias no processo de ensino

e aprendizagem; tecnologias interativas utilizadas nas escolas; e as tecnologias interativas: *tablets*, quadros interativos, mesa interativa e outras tecnologias. Faz-se, ainda, a abordagem à Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico, à história das linguagens de programação, terminando, este capítulo, com os ambientes de programação *Scratch*.

Relativamente ao capítulo três, “Metodologia de Investigação”, explicita-se a problemática a estudar, a seleção do objeto de estudo e questões orientadores, metodologia de investigação adotada, o método e técnica da recolha e registo de dados, o método, técnicas e ferramentas de tratamento de dados. Por fim, procede-se à caracterização dos participantes neste estudo.

No que respeita ao capítulo quatro, “Apresentação, Análise e Discussão dos Resultados”, este é composto pela apresentação dos resultados obtidos neste estudo, procedendo-se a uma análise dos mesmos. Será ainda apresentada a discussão dos resultados, confrontando-se estes com os resultados mencionados noutros estudos através de uma análise crítica assente na revisão da literatura previamente elaborada.

Por fim, no capítulo cinco, “Conclusões” far-se-á uma sistematização dos principais resultados do estudo realizado, identificando e explanando as suas limitações, os principais contributos, que possibilitaram responder às questões e sub-questões de investigação aferidas como orientação para a realização deste estudo. O capítulo termina com propostas para trabalhos futuros resultantes da experiência e dos resultados obtidos neste trabalho.

Apresentam-se, por fim, as Referências Bibliográficas que sustentam este estudo e ainda os Apêndices elaborados.



## Capítulo II - Enquadramento Teórico

---

As TIC no processo de ensino-aprendizagem dos alunos

As TIC em contexto escolar

Vantagens e desvantagens da utilização das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem

Tecnologias interativas utilizadas nas escolas

Tecnologias interativas: *tablets*, quadros interativos, mesa interativa e outras tecnologias

História das linguagens de programação

Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico

Finalidades da programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico

Projeto-piloto Iniciação à Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico

Plataforma de programação de objetos: *Scratch*

O Ambiente de programação *Scratch*

---

*O capítulo II inicia com as TIC no processo de ensino-aprendizagem dos alunos. De seguida, faz uma abordagem às TIC em contexto escolar; às vantagens e desvantagens da utilização das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem; tecnologias interativas utilizadas nas escolas; tecnologias interativas: tablets, quadros interativos, mesa interativa e outras tecnologias; e história das linguagens de programação. Faz, ainda, uma abordagem à programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico, terminando com os ambientes de programação Scratch.*

---



## **2.1. As TIC no processo de ensino e de aprendizagem dos alunos**

O desenvolvimento das TIC tem despertado um conjunto significativo de mudanças na sociedade, destacando-se pela positiva a enorme autonomia no acesso ao conhecimento que confere aos cidadãos com acesso às mesmas, e pela negativa a infoexclusão daqueles que estão privadas destas, criando uma “brecha digital” (Cerezo, 2006) entre os que têm pleno acesso e os que não têm. Neste sentido, torna-se urgente facilitar o acesso destas tecnologias a toda a sociedade, para que os benefícios disponibilizados por estas possam edificar o bem-estar da população e não assumirem um papel de exclusão. Efetivamente, as TIC abriram um novo e variado leque de possibilidades no âmbito do conhecimento e da comunicação. Com o aparecimento da Internet, de tecnologias interativas, os meios de aprendizagem e de socialização ficaram mais atrativos. Deste modo, a escola pode assumir um papel crucial no acesso de todos a estes meios, promovendo atividades que integrem de facto as diferentes tecnologias.

O desenvolvimento das TIC tem promovido uma maior autonomia por parte das pessoas. O acesso à informação tornou-se mais simples e rápido, mas, também, se desenvolveram novas redes de conexão entre as pessoas, pelo que as barreiras geográficas desapareceram. A sociedade tornou-se cada vez mais dependente da utilização das TIC face às suas potencialidades, favorecendo novas formas de relacionamento entre as pessoas e novas dinâmicas económicas, proporcionadas pelos baixos custos de utilização da rede global, a Internet. Neste contexto, a infoexclusão acaba por marcar, negativamente, a vida de alguns indivíduos em sociedade, limitando o leque de oportunidades disponíveis a cada um. Embora a Internet seja uma rede à escala mundial, ainda existem milhares de pessoas que não a têm ao seu alcance, impossibilitando-lhes o acesso à informação/conhecimento e a alguns serviços. Podemos então considerar que as TIC são ferramentas de extrema importância para a educação e formação do indivíduo ao longo da sua vida, porque oferecem um conjunto de soluções individuais que permitem o acesso ao conhecimento e à informação.

Por tudo isto, a escola não pode ficar indiferente às potencialidades que as TIC oferecem e, face a esta nova realidade, a escola terá de se ajustar a ela, para que o seu papel de formadora dos indivíduos e da sociedade em geral seja reforçado. Assim, é importante que a escola estimule a utilização das TIC de forma objetiva e eficiente por parte dos alunos indo ao encontro dos reptos colocados pela sociedade atual.

Corroborando esta perspetiva, Rodrigues e Aires (2014, p. 129) referem que:

*“A escola tem como papel principal preparar na totalidade as crianças e jovens para a sociedade em que vivem - sociedade tecnocrata, isto porque sem exceção eles cresceram nessa mesma era tecnológica estabelecendo, desde cedo comunicação ou contato com as diferentes tecnologias”.*

De acordo com o Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho, artigo 11.º, nas escolas portuguesas, a disciplina de TIC inicia-se no 7º ano de escolaridade com seguimento no 8.º ano, anuais ou semestrais, permitindo aos alunos uma aprendizagem sobre a utilização das TIC.

Segundo Henriques (2010), terá de ser feita uma adaptação da utilização das TIC às realidades ou necessidades de cada escola, quanto à formação dos seus profissionais, ao contexto económico e social dos alunos e ao interesse que estes intervenientes manifestam na sua utilização, favorecendo o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem.

Ao compreendermos as vantagens da introdução das TIC no sistema educativo, interiorizamos as suas múltiplas possibilidades enquanto ferramenta capaz de incluir todos os alunos e, por conseguinte, de atender às especificidades e necessidades de cada um e, desta forma, adequar as ferramentas aos objetivos de aprendizagem delineados com o intuito de melhorar o processo de ensino e aprendizagem. É deste modo que:

*“As TIC, para além de poderem atender às especificidades de cada um dos alunos, possibilitam, também, o desenvolvimento de uma maior motivação pela interação que permitem pelo seu grafismo, quantidade de informação que disponibilizam” (Cunha, 2015, p. 42).*

As TIC dispõem de ferramentas com potencial que podem ajudar e apoiar a estruturação e o desenvolvimento de atitudes nos indivíduos, como tal afirma Alba (2006, cit. por Antunes, 2012, p. 6)

*“as tecnologias podem contribuir para tornar efetivo o direito de participar nos contextos sociais e culturais, escolares e profissionais, especialmente quando são utilizados para dar resposta à diversidade. É preciso entender que, para muitas pessoas, são a solução contra as barreiras: a chave ou a única via de ter acesso, ou de tê-lo de forma plena e efetiva, à educação e a tudo que deriva dela”.*

Contudo, “o uso das TIC por si mesmas não produz as mega mudanças que muitos imaginavam” (Sancho, 2006, p. 22). Para a inclusão das TIC, no processo de ensino e aprendizagem dos alunos em geral, é importante o desenvolvimento de formação de professores nesta área. Como enfatiza Amante (2007, p. 16), “uma das principais razões apontadas para a resistência à integração das tecnologias na escola prende-se com a inadequada ou limitada preparação dos educadores/professores para a sua utilização”.

Neste sentido, para Costa (2007, p. 15) esta questão é algo preocupante uma vez que se continua:

*“...a verificar a pouca atenção dada aos contextos em que seria de esperar que os professores também fossem preparados na dimensão profissional que implica a integração e uso dessas mesmas tecnologias nas suas práticas lectivas”.*

Por sua vez, Costa & Viseu (2007, cit. por Santos, 2010, p. 16) partilham da mesma opinião ao referirem que:

*“(...) uma das questões principais da problemática da integração das TIC em contexto educativo está directamente relacionada com o que os professores são ou não capazes de fazer em contexto da aula, com os seus alunos. Esse facto depende não apenas de factores de ordem pessoal, como a motivação e a atitude mais ou menos favorável ao uso do computador na aprendizagem, mas fundamentalmente da preparação que os professores têm, ou seja, dos conhecimentos e competências que efectivamente possuem sobre os modos de integração e exploração das TIC nos contextos específicos de ensino e de aprendizagem em que participam”.*

Atualmente, um dos grandes obstáculos quanto à formação de professores na área das TIC é a falta de formação direccionada para determinado contexto de utilização. Todavia, é importante realçar que a área das TIC é uma área muito vasta e muitos docentes consideram imprescindível a formação nessa área, de forma a responder e desenvolver a sua confiança na utilização das mesmas em contexto escolar (Cunha, 2015).

É importante pois realçar que a utilização das TIC em contexto de sala de aula seja entendida como um *“elemento cognitivo capaz de facilitar a estruturação de um trabalho viabilizando a descoberta e garantindo condições propícias para a construção do conhecimento”* (Gândara, 2013, p. 40).

### **2.1.1. As TIC em contexto escolar**

O progresso, a melhoria e a aceleração na produção de tecnologia de ponta têm alterado o modo de entender, perceber e viver do indivíduo. Desta forma, é essencial/fundamental compreender o papel da tecnologia na sociedade atual e em contexto escolar.

Atualmente, vivemos a era da globalização (Castells, 2014), ou seja, o mundo globalizado onde o acesso e a troca de informação é mais fácil, rápido e eficaz. Podemos assim, afirmar que estamos dependentes da tecnologia para tudo ou quase tudo o que nos rodeia: Automóveis que já têm televisão incorporada; televigilância nas estradas, vários locais com acesso à Internet; controlos de velocidade de automóveis, linhas de produção das indústrias, telemóveis com acesso à Internet; pagamentos efetuados através da

Internet; são alguns exemplos que evidenciam a aplicação e a incorporação de tecnologia, capaz de possibilitar o progresso e o desenvolvimento cultural, económico e social.

Dado a dimensão das tecnologias existentes no mercado, é fundamental colocá-las ao serviço das pessoas para que estas possam usufruir das suas potencialidades mas para que isto se efetive, é necessário dotar as pessoas de formação e é aqui que se destaca o papel fundamental que a escola pode assumir neste processo.

Todavia, a disponibilização de um vasto número de tecnologia obriga à formação de:

*“...novas mentalidades na escola de forma a adequar e/ou criar novas metodologias de ensino à tecnologia existente, não a limitando apenas a meros meios de informação. Assim, compete à escola perceber o quanto as tecnologias alteram o dia-a-dia das pessoas de forma a integrar a tecnologia a novos métodos de ensino para tirar o maior partido desta, criando a nova escola (porque ter uma escola com tecnologia moderna, mas com práticas da “escola antiga” não se tiram os benefícios que se deviam tirar da tecnologia, porque o método se mantém)” (Pinheiro, 2010, p. 20).*

Porém, como já temos vindo a referir, a formação de professores assumirá um papel determinante na criação da escola do futuro. Essa formação, deve aprofundar conhecimentos sobre a aprendizagem baseada nas TIC, com propostas e sugestões construtivistas e sócio-construtivistas, realçando a aprendizagem colaborativa (De Pablos Pons, 2009), isto é, a formação de professores deve centrar-se na integração das TIC no processo de ensino e aprendizagem e não na mera utilização das tecnologias (Gil, 2006). Neste contexto, para que novas metodologias pedagógicas aconteçam o papel do professor é de extrema importância, uma vez que

*“(...) as mudanças na educação dependem, em primeiro lugar, de termos educadores maduros intelectual e emocionalmente, pessoas curiosas, entusiasmadas, abertas, que saibam motivar e dialogar” (Moran, 2007, p. 28).*

Assim, a competência e a confiança dos professores são “*fatores decisivos na implementação da inovação nas práticas educativas*” (Costa, Peralta, & Viseu, S. (Eds) 2007, p. 78).

Sempre que se fala em inovação na educação, essa inovação terá sempre como objetivo contribuir para uma melhoria da aprendizagem e acesso ao conhecimento, quer individual quer coletivamente. Porém, as TIC têm contribuído para esses avanços como enfatiza Silva e Neto (2008) ao considerarem que estas possibilitam:

- Exercitar a criatividade através da mescla de *softwares* de processamento texto, apresentação, vídeo, áudio, imagens e hiperligações;
- Estimular a investigação através da utilização de *websites* de pesquisa, motores de pesquisa, bibliotecas virtuais e indicações bibliográficas encontradas na Internet;

- Construir e partilhar conhecimentos através de enciclopédias *online*, livres e colaborativas;
- Desfrutar de *softwares* que atraem a atenção do aluno, provocando a interatividade, participação e interesse do aprendiz;
- Facilidade oferecida por editores de texto que disponibilizam editoração e correção automática;
- Possibilidades de diversas formatações;
- Impressão de textos e demais produções;
- Dicionários virtuais que torna a consulta mais prática e contínua;
- Conteúdos acedidos com maior facilidade através de comandos que permitem especificar palavras ou expressões;
- Materiais dinâmicos;
- Acesso a informações de ontem e de hoje que passam por frequentes atualizações;
- Acesso a um determinado conteúdo através de um clique;
- Possibilidade de publicar, melhorar e fomentar trabalhos;
- Organizar apresentações com mapas conceituais, imagens, sons, textos e vídeos;
- Facilidade e agilidade no intercâmbio de informações através do correio eletrónico;
- Comunicar, interagir, trocar experiência e exercitar a coletividade através de fóruns de discussão, salas de conversação e listas de discussão.

Consequentemente as TIC pode ser consideradas as ferramentas ideais para criar oportunidades de aprendizagem contínua, para todos, ao longo da vida (Moraes, 2011), indo ao encontro do apontado pelo *Memorando sobre a Aprendizagem ao Longo da Vida* que aconselha os países a “(...) providenciar oportunidades de aprendizagem ao longo da vida tão próximas quanto possível dos aprendentes, nas suas próprias comunidades e apoiadas, se necessário, em estruturas TIC...” (Europeias, 2000, p. 21).

### **2.1.2. Vantagens e desvantagens da utilização das tecnologias no processo de ensino e de aprendizagem**

O recurso às tecnologias no processo de ensino e de aprendizagem permite o acesso a diferentes meios e diferentes recursos que podem ser utilizados para explicar determinados conteúdos em contexto de sala de aula, nomeadamente: conceitos,

recorrendo a recursos multimédia, os quais contribuem, seguramente, para uma melhor compreensão dos conteúdos comparativamente a uma abordagem teórica.

Por outro lado, a integração das TIC no processo de ensino e aprendizagem pode “*ser um fator impulsionador da inovação, modernização e mudança no sistema educativo, uma vez que a sua integração no processo de ensino-aprendizagem exige mudanças na metodologia e nas estratégias pedagógicas utilizadas*” (Pinheiro, 2010, p. 24). Contudo, a utilização de novos recursos tecnológicos no processo de ensino e de aprendizagem obriga a que os professores se sintam minimamente aptos para a utilização dos mesmos. Para que tal aconteça é necessário o desenvolvimento de formação específica e direcionada às necessidades dos docentes, bem como às necessidades, motivações e interesses dos alunos.

Segundo Area (2007, cit. por Brunner & Tedesco, 2004) a investigação e a experiência mostrou que por si só a tecnologia não melhora o sucesso escolar, mas a utilização de recursos tecnológicos, nomeadamente: a utilização do computador e da Internet pode ser um fator determinante de motivação para o aluno (Ricoy & Couto, 2009).

Nesta perspetiva, Pinheiro (2010, p. 24) vai mais longe ao afirmar que:

*“(...) o recurso à Internet, blogs, email, redes sociais, LMS, entre outros, podem trazer benefícios, para além de permitir introduzir uma maior curiosidade, interação e motivação nos alunos, nomeadamente a economia de tempo, porque possibilita ao professor e ao aluno terem acesso a um “sítio” não físico onde podem ser disponibilizados materiais que complementam a aula, esclarecer de dúvidas, deixar opiniões, propostas de actividades para serem realizadas online, alargar a relação professor-aluno ao espaço fora da sala de aula”.*

Este facto, atualmente poderá ser uma realidade, uma vez que a maioria das famílias já tem computador e o acesso à Internet, facto que possibilita, assim, o acesso ao conhecimento de forma mais fácil e rápida.

A integração das TIC no processo de ensino e aprendizagem tem despertado e estimulado nos alunos competências cognitivas, a criatividade, o raciocínio lógico, a resolução de problemas, entre outras capacidades que decorrem da utilização sistemática das TIC (Pinheiro, 2010).

Efetivamente, as TIC dispõem de ferramentas importantes para a educação e formação do indivíduo. Por exemplo, sendo o computador uma ferramenta transdisciplinar, a sua integração em contexto de sala de aula pode despertar nos alunos o interesse, a curiosidade e motivação para a aprendizagem e a construção de novos saberes. Neste contexto, o papel do professor sofre algumas alterações passando, a ter um papel de mediador das aprendizagens dos alunos e não apenas de exclusiva exposição de conteúdos.

Nesta perspetiva, é importante que o professor esteja motivado para a utilização das TIC no processo de ensino e de aprendizagem e que corresponda às expectativas dos alunos.

Porém, alguns entraves poderão ocorrer na utilização das TIC pelos professores em contexto de sala de aula, como por exemplo, a sua resistência às mudanças de metodologias de ensino e/ou a falta de formação. Estes fatores podem desencadear nos professores algum desconforto e confusão durante o processo de integração das tecnologias em contexto de sala de aula.

Um outro problema poderá estar associado à questão financeira que,

*“(...) também tem o seu peso, dado que os custos com a formação, o Hardware e as licenças do Software são grandes. As distrações (internet, jogos de computador, email, entre outros), o plágio, a confiabilidade, os prejuízos, a segurança também justificam a não integração da tecnologia” (Pinheiro, 2010, p. 25).*

Uma outra justificação para não utilizarem as tecnologias em contexto de sala de aula, deve-se ao facto do tempo atribuído para a aprendizagem dos conteúdos ser insuficiente, não havendo tempo disponível para aprender e dominar as tecnologias, o que pode levar à sua utilização desadequada (Correia, 2005). Importa realçar que as competências e a confiança dos professores são determinantes para a implementação de práticas letivas inovadoras.

Uma outra desvantagem apontada por Pinheiro (2010, p. 25) relativamente ao uso das TIC em contexto educativo consiste nos alunos se *“limitarem a conhecimento já feito resultante das suas pesquisas, não produzindo o seu próprio conhecimento e, por vezes, pode distanciar a relação professor-aluno e diminuir as relações sociais presenciais entre os alunos”*.

É importante salientar que apesar das vantagens e desvantagens enumeradas, todos os cidadãos devem ter acesso às TIC independentemente das suas condições/limitações. Corroborando esta perspetiva, em 1997, foi publicado “Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal” onde é enaltecido que *“as tecnologias da informação oferecem um grande potencial para que cidadãos com deficiências físicas e mentais consigam uma melhor integração na sociedade”* (Informação, 1997, p. 15), reforçando-se a importância das TIC e do seu papel enquanto ferramentas formadoras e impulsionadoras de uma melhor qualidade de vida para todas as pessoas inclusive as que possuem algum tipo de limitação.

## 2.2. Tecnologias interativas utilizadas nas escolas

Atualmente, o dia-a-dia da sociedade está rodeado por tecnologias, quer a nível pessoal, quer a nível profissional, constatando-se cada vez mais a necessidade que todos os cidadãos desenvolvam competências para a utilização das TIC. Tal reflete-se também nas escolas com efeitos no processo de ensino e de aprendizagem de alunos da chamada geração dos “nativos digitais” (Prensky, 2001), obrigando à redefinição de novas metodologias de ensino (Silva, 2012). Assim, estas alterações propiciam mudança dos papéis e das competências do professor e do aluno, uma vez que se exige uma nova estruturação do processo de ensino e de aprendizagem (Pocinho & Gaspar, 2012). Desta forma,

*“(...) o professor deixará de ser o detentor do conhecimento e o aluno apenas o receptor; interagindo, na construção de conhecimento, criando um espaço colaborativo de aprendizagem onde o papel do professor passa a ser também o de mediador e de incentivador à pesquisa e construção de conhecimento. Altera-se assim, o paradigma da educação” (Pocinho & Gaspar, 2012, pp. 144-145).*

Para que haja lugar a esta mudança é fundamental que os intervenientes no processo de ensino possuam formação em TIC, adequada e ajustada às suas necessidades para darem uma resposta aos objetivos de aprendizagem assente na qualidade, “revolucionando” assim, ou, a forma de ensinar, ou pelo menos, contribuindo para que essa alteração se efetive, entendendo as TIC como uma ferramenta não só do fazer mas essencialmente do aprender (Pocinho & Gaspar, 2012, Nicholas, 2001, cit. por Silva, 2012).

Quando existe uma combinação resultante da educação com tecnologia, deparamo-nos com interatividade e interação. Por interatividade compreende-se a

*“(...) percepção da capacidade, ou potencial, de interação propiciada por determinado sistema ou atividade” (Tori, s/d, p. 5), como por exemplo um equipamento ou sistema de comunicação ou sistema de computação, entre outros, enquanto interação entende-se “uma ação que se exerce mutuamente entre duas ou mais coisas, ou duas ou mais pessoas” (Maia, 2007, s/p).*

Logo, a interação pressupõe trocas entre pessoas enquanto a interatividade compreende um contato com as TIC (Salles, s/d).

As tecnologias interativas fazem parte do dia-a-dia das pessoas que nasceram e cresceram no mundo das TIC, como também, daquelas pessoas que souberam organizar-se e adaptar-se à evolução tecnológica e tirar proveito da mesma (Tori, s/d).

Assente nas premissas de que as TIC proporcionam grandes vantagens e benefícios à educação e que são a realidade cultural dos alunos é indubitável que, por si só, estas constituem já uma forte razão para a Escola refletir sobre esta temática ou é indubitável

que a Escola faça um esforço para se ajustar a esta nova realidade e exigências da sociedade.

É importante e pertinente debater o papel das tecnologias interativas na educação, quer em atividades virtuais ou presenciais, bem como podem envolver-se nas perceções a distância, interatividade e presença (Tori, s/d).

Por tecnologia interativa podem-se entender “*as ferramentas e recursos tecnológicos diretamente relacionados com o provimento da percepção de interatividade em ambientes informatizados*” (Tori, s/d, p. 5).

Atualmente, existem várias tecnologias interativas ao dispor da prática pedagógica, nomeadamente: os *tablets*, quadros interativos, *smartphones*, mesas interativas, entre outras. São várias as vantagens associadas à utilização das tecnologias no processo de aprendizagem. Para Cunha (2015), as tecnologias interativas incentivam a autonomia dos alunos, estimulam a procura, o desenvolvimento do pensamento crítico, da comunicação, na resolução de problemas, criatividade e de competências colaborativas, cada vez mais importantes para o sucesso da aprendizagem, trabalho e vida adulta. Outras das vantagens da utilização destas tecnologias centram-se na estimulação da motivação dos alunos para o processo de aprendizagem, assumindo um papel mais ativo na mesma.

A maioria da tecnologia interativa ou não interativa é utilizada com muita facilidade. Quando, por exemplo, integra o ecrã tátil, simplifica o manuseamento, por parte dos alunos e o conjunto de recursos/*softwares* disponíveis que possibilitam e potenciam o desenvolvimento de atividades em função das necessidades, ritmos e objetivos individuais de aprendizagem dos alunos, assim como o controlo da sua execução pode tornam-se uma mais-valia.

Quando se trata de alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico, nomeadamente dos terceiros e quartos anos de escolaridade, as vantagens aumentam muito devido à curiosidade que suscitam na utilização de ferramentas no processo de ensino e de aprendizagem, com particular relevância para o *Scratch*. “Esta ferramenta didática tem diversas potencialidades pedagógicas como a liberdade de criação; a criatividade; a comunicação e partilha; divulgação das próprias criações numa publicação direta na comunidade do Scratch...” (Bastos, Ferreira, & Pereira, 2015, p. 360). O *Scratch* ajuda os jovens a aprender de maneira criativa, refletir de maneira sistemática e permite um trabalho colaborativo, capacidades essenciais para a vida no século XXI (Geraldes, 2014).

Faz parte das pretensões do investigador dar no presente estudo o seu contributo para novas orientações a considerar na integração da linguagem de programação em contexto educativo com os alunos do 1.º CEB.

### **2.2.1. Tecnologias interativas: tablets, quadros interativos, mesas interativas, mobile learning e outras tecnologias**

Os media unidirecionais, como por exemplo a televisão e a rádio, têm como concorrentes as TIC, que também disponibilizam outros recursos e novas formas de interação bidirecionais, possibilitando uma fusão de tipos de comunicação: *offline* e *online* (em tempo real). A Internet disponibiliza alguns recursos, serviços e ferramentas que são alguns exemplos incontestáveis dessa interatividade.

Atualmente, as TIC encontram-se em diferentes setores da sociedade. A educação não é exceção, pois a pressão da própria sociedade obriga-a a integrar as mesmas. Todavia, na realidade:

*“É responsabilidade da escola liderar a evolução tecnológica e adaptar-se a uma nova realidade, no apoio curricular. As palestras e a ideia do ‘sábio como sendo centro das atenções’ está a diminuir de predominância como base de suporte no ensino. Os estudantes não podem ter como objetivo sentarem-se passivamente a absorver informação, mas antes ativamente por em ação novas ideias e o uso da tecnologia que os envolvam no ensino” (Martins, 2015, p. 14).*

O conceito de aprendizagem num determinado espaço e tempo específicos tendo a ser cada vez mais flexível. O papel do professor caminhará para se tornar num incentivador, facilitador e dinamizador do processo de aprendizagem do aluno e enriquecerá este processo com as possibilidades e recursos que as tecnologias interativas disponibilizam para receber e responder a questões e dúvidas dos alunos. Por outro lado, pode fomentar a discussão sobre determinadas temáticas e alimentá-las continuamente; impulsionar a cooperação e o trabalho colaborativo entre pessoas, às vezes, em pontos geográficos diferentes, como por exemplo os ambientes virtuais de aprendizagem, fora do horário da aula e em momentos diferentes; entre outras situações.

Neste contexto, *“tanto professores quanto alunos estarão motivados, entendendo “aula” como pesquisa e intercâmbio”* (Moran, 2008, p. 2), pois

*“(...) o século XXI caracteriza-se pelo ritmo de vida alucinante, pela quantidade infinita de informação que flui continuamente e pela tecnologia presente em todos os gestos. Os jovens adolescentes do século XXI estão habituados a esse ritmo da sociedade da era digital, em que nasceram. São frenéticos, curiosos, ativos e não concebem o mundo sem tecnologia” (Costa, 2003, p. 3).*

Como tal, algumas das mudanças que podem ocorrer passam pela interatividade, sendo a tecnologia digital a permitir-lhes que a aprendizagem deixe de ser uma aprendizagem de um só sentido, unidirecional, para ser uma aprendizagem interativa e bidirecional (Costa, 2003).

O quadro 1 apresenta, de forma sintética, uma comparação entre a aprendizagem unidirecional e a aprendizagem interativa.

**Quadro 1 - Aprendizagem unidirecional versus aprendizagem interativa (adaptado de “Growing Up Digital”<sup>2</sup>**

| Aprendizagem unidirecional |   | Linear, sequencial    | Hipermédia             |   | Aprendizagem Interativa |
|----------------------------|---|-----------------------|------------------------|---|-------------------------|
|                            | ← | Instrução             | Construção, descoberta | → |                         |
|                            | ← | Centrada no professor | Centrada no aluno      | → |                         |
|                            | ← | Absorvendo matéria    | Aprendendo a aprender  | → |                         |
|                            | ← | Na escola             | Durante toda a vida    | → |                         |
|                            | ← | Igual para todos      | Personalidade          | → |                         |
|                            | ← | Escola como tortura   | Escola como diversão   | → |                         |
|                            | ← | Professor transmissor | Professor facilitador  | → |                         |

A sociedade aprende durante toda a sua vida, sendo uma das exigências dos tempos atuais. Porém, a sociedade pode aprender de uma forma mais lúdica: divertirem-se enquanto aprendem é essencial, desde que saibam que algumas realidades requerem mais esforço e sacrifícios e que nem tudo podem descobrir sozinhos.

Atualmente, dada a elevada proliferação das tecnologias, existem mais dispositivos eletrónicos do que pessoas e este número tende a aumentar. Assim, das tecnologias emergentes na educação destacam-se as tecnologias móveis, computadores, *tablets*, quadros interativos, *smartphones* e *softwares* de aprendizagem.<sup>3</sup>

No sentido de dar resposta a esta nova realidade e acompanhar as novas exigências, as escolas de todo o mundo estão a analisar formas possíveis de otimizar os seus *Websites*, materiais educativos, recursos *online*, para dispositivos móveis. Nesta perspetiva, torna possível a aprendizagem através de aplicativos móveis (Project, 2013), quer através de aplicações nativas, quer através da Internet.

A integração das TIC no processo de ensino e de aprendizagem é uma exigência inquestionável e pressupõe que o professor tenha conhecimento sobre a forma de articular as suas práticas letivas com as tecnologias que melhor se adequam e possibilitam atingir os objetivos da mesma (Moura, 2014a).

<sup>2</sup> Consultado em: [http://nautilus.fis.uc.pt/cec/teses/luiza/TESE\\_GERA%c7%c3O%20ZAP%20\(D\)/pdf/cap2.pdf](http://nautilus.fis.uc.pt/cec/teses/luiza/TESE_GERA%c7%c3O%20ZAP%20(D)/pdf/cap2.pdf) (acedido dia 07 de fevereiro de 2016).

<sup>3</sup> Consultado em: <http://www.nmc.org/pdf/2013-horizon-k12-preview.pdf> (acedido dia 08 de fevereiro de 2016).

Segundo Moura (2014b, p. 3), a integração das TIC, como por exemplo os *tablets*, no processo de ensino e de aprendizagem pode trazer vantagens e desvantagens. Como vantagens enumera o facto de possibilitar aceder a um ambiente interativo e estimulante para os alunos uma vez que *“usar uma combinação de diferentes modalidades de aprendizagem; estimula uma participação mais divertida, ativa e empenhada na aprendizagem”*; a interface de toque ser fácil e o seu uso mais intuitivo para alunos e professores; oferece ferramentas audiovisuais (câmara fotográfica, gravação de voz e vídeo), que podem ser usadas de forma criativa em contexto de sala de aula com a ajuda de diversas aplicações; promover a criatividade e a produção de conteúdos em vez de consumidores passivos de informação; entre outras. Por outro lado, a autora enumera como desvantagens as limitações técnicas para multitarefa; bateria; custo; a pouca familiaridade de alguns docentes com esta tecnologia e a necessidade de alteração e adaptação das metodologias de ensino no sentido de otimizar os *tablets* em contexto de sala de aula.

Com a evolução tecnológica, os dispositivos móveis são ferramentas cada vez mais utilizadas pelos cidadãos, dadas as suas características, cada vez mais pequenos, leves, com maior capacidade de armazenamento, com funcionalidades diversificadas e intuitivas, e com acesso à Internet em qualquer lugar.

Com a chegada dos *smartphones*, cada vez mais

*“evoluídos e mais próximos do computador pessoal, o telemóvel transforma-se numa ferramenta capaz de assumir várias funções, tanto práticas como lúdicas, o que o torna numa nova forma completa de comunicar e de aceder a conteúdos anteriormente apenas disponíveis em meios menos móveis e, sobretudo, menos acessíveis”* (Cunha, 2014, p. 26).

Desta forma, *“deve-se rentabilizar os dispositivos móveis que os alunos têm: portáteis, tablets, smartphones, telemóveis, leitores de MP3/MP4, etc. Em língua inglesa, o acrónimo BYOD – Bring your Own Device, traduz essa ideia que está a ser usada em diferentes contextos profissionais”* (Carvalho, 2012, p. 7).

Todavia, no ensino em Portugal, a utilização de telemóveis na maioria nas salas de aula não é permitido. No entanto, os docentes podem sempre que possível *“disponibilizar atividades para os alunos realizarem fora do espaço da aula, permitindo-lhes aprender em qualquer hora e em qualquer lugar”* (Carvalho, 2012, p. 7). Segundo Carvalho (2012), o *mobile learning* aumenta as capacidades de acesso à aprendizagem e ao contacto com o outro.

Assim, podemos concluir que as TIC podem proporcionar ao professor a elaboração de recursos pedagógicos mais atrativos, motivadores e a utilização de *softwares* que os alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico podem não dispor em suas casas e que são

importantes para a sua plena inclusão na sociedade, para a aprendizagem e para o seu desenvolvimento pessoal. Tal facto, pode fomentar nos alunos uma maior autonomia e permite que as adversidades que, de outra forma seriam incontornáveis, desapareçam ou sejam atenuadas. Porém, *“o nativo digital é uma metáfora brilhante, mas perigosa. As pessoas vão crescendo com as tecnologias, mas isso não faz delas automaticamente criadores de conteúdos, que saibam fazer tudo bem feito”* (Pereira et al., 2014, s/p).

## 2.3. História das linguagens de programação

Uma linguagem é um sistema de comunicação, sejam quais forem as entidades que a utilizem. Por exemplo o homem, animais, máquinas utilizam uma linguagem para comunicar. Uma linguagem de programação é constituída, como qualquer outra linguagem, por símbolos, caracteres e regras de utilização que permitem às pessoas a comunicação com os computadores.

Existem algumas centenas de linguagens diferentes e dialetos de programação. Algumas delas são

*“ (...) criadas com objetivos específicos (controlar um robô, por exemplo), enquanto outras são instrumentos mais flexíveis de aplicação geral e podem utilizar-se em muitos tipos de aplicações. Contudo, cada linguagem de programação deve possuir instruções que englobem as categorias comuns de entrada/saída, texto/cálculo, lógica/comparação e armazenamento/recuperação” (Campos, 1994, p. 171).*

Apesar de todas as linguagens de programação terem um conjunto de instruções que permite que estas operações comuns sejam executadas, há uma diferença substancial entre os símbolos e sintaxe das linguagens de baixo e alto nível.

*“As de baixo nível são indecifráveis pelo utilizador comum, já que os símbolos que as constituem se compõem essencialmente de números binários ou difíceis mnemónicas. As linguagens de alto nível destinam-se precisamente a tornar fácil ao utilizador a elaboração de programas de aplicação; por isso, são constituídas por símbolos baseados na linguagem humana” (Campos, 1994, p. 171).*

Para além desta classificação de baixo e alto nível, as linguagens de programação são também classificadas por gerações, atendendo às datas em que surgem.

As primeiras linguagens de programação apareceram nos anos de 1940/1950. Com a proliferação das TIC foi evidente a evolução a que estas linguagens foram sujeitas em pouco mais de meio século.

A linguagem de programação *Assembly* apesar de não ter nascido com a história da programação, surgiu na década de cinquenta e foi uma das primeiras a surgir. Esta linguagem é considerada uma linguagem de baixo nível, isto é, o utilizador precisa de entender o funcionamento da máquina para conseguir trabalhar com a respetiva linguagem. Esta é uma linguagem mais fácil de trabalhar ao contrário da programação em código binário.

A linguagem de programação representa a forma de um utilizador comunicar com o computador, ou seja, a comunicação é executada recorrendo a instruções, e cumprindo regras sintáticas e de semântica como acontece em qualquer linguagem de programação.

A programação pode ser entendida *“como um meio ou como um fim em si mesma. Considerando a programação como um meio, esta pode servir para resolver problemas significativos que se coloquem aos alunos”* (Pinto, 2010, p. 31). Desta forma, considera-se que uma atividade bem orientada tem um enorme potencial formativo, pois obriga a uma delimitação do que é apresentado e do que é solicitado, ou seja, os alunos quando programam devem verificar se os seus programas funcionam ou não, e de que modo é que os mesmos estão a responder ao que é solicitado. Nesta perspetiva, os alunos estão a desenvolver competências, capacidades de avaliação e domínio dos seus processos cognitivos, contribuindo, assim, para o desenvolvimento do raciocínio lógico e abstrato. É importante realçar que:

*“A construção de programas exige do aluno um esforço suplementar de compreensão os conceitos, muitas vezes obrigando a encará-los sob novas formas, e exige a elaboração de uma estratégia semelhante, em muitos aspectos, às que se usam para enfrentar situações problemáticas”* (Ponte, 1991, p. 78).

Contudo, é de salientar que a simulação de problemas e de ideias em computador pode estimular e contribuir para que os alunos reconheçam aspetos positivos na programação. O importante não é criar os algoritmos mas:

*“O que passa a ser importante é que, perante um dado problema concreto, o aluno seja capaz de procurar um algoritmo apropriado para o resolver e que, na sua falta, o consiga idealizar e construir (...). Os alunos passam portanto de simples executores a utilizadores e construtores de algoritmos”* (Ponte, 1991, p. 78).

O mesmo autor não distingue a qualidade subjacente às diferentes linguagens de programação, nem considera que os alunos necessitam de dominar por completo a programação para criarem programas sobre diferentes domínios para a resolução de problemas. O mesmo descreve como exemplo a linguagem “Logo”, de Seymour Papert através do qual e mediante *“um número reduzido de instruções fundamentais de Logo, podem ser feitos programas, resolvendo muito satisfatoriamente problemas já de grande complexidade”* (Ponte, 1991, p. 79).

Segundo Brennan, Chung e Hawson (2011, cit. por Figueiredo & Torres, 2015, p. 8) existem conceitos *“relacionados com o pensamento computacional que são evidenciados quando o aluno programa:*

**Sequências:** *Sempre que executamos uma série de comandos em programação, estes são interpretados sequencialmente. A ordem pela qual aparecem é importante. Muitas vezes basta trocar a ordem de dois elementos para obtermos resultados completamente diferentes;*

**Ciclos:** A mesma sequência pode ser executada várias vezes. Depois de criarem programas com sequências de comandos, os alunos reconhecerão padrões de repetição. A utilização de ciclos, sendo mais exigente em termos de pensamento computacional do que uma simples sequência, tornará os programas mais pequenos, mais legíveis e fáceis de compreender;

**Eventos:** Acontecimentos que desencadeiam uma determinada ação;

**Condições:** A programação nem sempre é linear. De acordo com determinadas condições e mediante a utilização de estruturas de decisão, o programa poderá tomar diferentes rumos;

**Operadores:** Os alunos utilizarão operadores para realizarem operações matemáticas e/ou lógicas;

**Dados/Variáveis:** Em programação será necessário armazenar, recuperar e atualizar valores que serão guardados em variáveis;

**Execução em paralelo:** Quando executamos um programa, muitas vezes, várias ações iniciam-se em paralelo. Será necessário compreender este conceito e programar de modo a que os eventos aconteçam quando necessário e previsto”.

Para Setzer, (1988) e segundo Costa (2014), no seu artigo intitulado “Computação para os pequenos”, publicado no portal UOL, menciona que o ensino de programação nas escolas pode atrapalhar o desenvolvimento das crianças e adolescentes, privando estes do convívio social e das experiências comuns dessas fases da vida, como brincar e divertir-se ao ar livre. Contudo, Ponte (1991, p. 80) apresenta outro ponto de vista:

*“Seria um tremendo erro pedagógico estar permanentemente à espera que a mente amadurecesse para se lhes poder ensinar as coisas em estado puro. A inteligência não se desenvolve por um simples processo de maturação interna, mas sim no confronto com as dificuldades de toda a espécie que lhe proporciona o mundo exterior. Quanto mais rápido e estimulante for este mundo, mais rápido e profundo será o seu desenvolvimento”.*

O contacto com o computador não deve pois, depender da idade da criança, devendo-lhe ser dada “a oportunidade de atingir e manter o nível adequado de aprendizagem – toda a criança possui características, interesses, habilidades e necessidades de aprendizagem que são únicas” (Gonçalves, 2009, p. 7).

Corroborando desta perspetiva, segundo Gonçalves (2009) a participação dos alunos no projeto-piloto de Iniciação à Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico, poderá ser uma mais-valia para o desenvolvimento de competências e capacidades de avaliação e domínio dos seus processos cognitivos, visto que trabalhar com uma linguagem de programação será seguramente uma forma de compreender e desenvolver o pensamento computacional, apesar de este consistir no simples conceito de programar computadores.

## 2.4. Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico

O acentuado desenvolvimento das TIC, associado às suas potencialidades, surge cada vez mais como uma área central de comunicação e informação para a escola fazendo com que vários projetos e programas se disseminassem nestes últimos anos em Portugal.

O projeto-piloto de Iniciação à Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico é um deles. Aposto nas potencialidades das TIC para construir uma cultura de conhecimento, de redes de aprendizagens colaborativas, diversidade de atividades pedagógicas e criando estratégias e dinâmicas para a melhoria das aprendizagens dos alunos.

Este projeto para além de proporcionar às crianças a aquisição de competências na área das TIC, nomeadamente em programação, mas também visa a divulgação das atividades desenvolvidas pelos alunos. As atividades e os materiais desenvolvidos perspetivam não só a aquisição de determinadas competências transversais às múltiplas disciplinas por parte dos alunos (bem como organizar o pensamento criativo, o raciocínio lógico e o trabalho colaborativo, entre outras), mas também a familiarização com as novas tecnologias, contribuindo, assim, para o desenvolvimento de competências na utilização das TIC. Importa salientar, que os alunos neste projeto podem desenvolver trabalho colaborativo, permitindo uma aprendizagem partilhada e cruzada de informação através da sua publicação no *website* <https://scratch.mit.edu/>. O trabalho colaborativo pode contribuir para a melhoria das redes de aprendizagem, uma vez que a construção do conhecimento é feita pelos principais intervenientes neste processo, efetivando, deste modo, uma das potencialidades mais evocadas pelos teóricos da educação: a construção do conhecimento pelo próprio aluno. Ao se guiarem por objetivos comuns estes alunos adquirem novos conhecimentos na área das TIC, aplicando-as no quotidiano da sua comunidade escolar.

Para Escola, Raposo, Martínéz, e Aires, (coord) (2013, p. 75):

*“A tecnologia abriu um novo e diversificado leque de possibilidades na área do conhecimento e da comunicação. Com a internet e as novas tecnologias, temos o mundo na palma da mão, à distância de um “click”. As hipóteses de aprendizagem e socialização são ilimitadas”.*

As TIC são ferramentas que permitem uma reinterpretação e readaptação dos professores e das crianças, ao nível das aprendizagens, da reorganização da escola, da concretização de tarefas escolares, das práticas pedagógicas, entre outras (Chagas, 2002).

Tendo por referência a escola e a sua ligação com as TIC, permite afirmar que é na escola, através de um trabalho em parceria que se realizam práticas educativas inovadores, com vista ao desenvolvimento de uma pedagogia ativa e inclusiva que

considere, por um lado, as mudanças sociais e tecnológicas e, por outro, a troca de saberes entre adultos e crianças.

Tornar e aprofundar o conhecimento e as suas práticas de ensino mais consistente é, para o professor, *“uma condição essencial para a criação de estruturas adequadas de trabalho nas escolas e para a criação de dispositivos de formação mais aperfeiçoados e de maior alcance”* (Saraiva & Ponte, 2003, p. 25). Todavia, segundo Harasim, Hiltz, Teles, e Turoff, (1995) só se torna conhecimento à medida que se processa a sua integração, pelos atores, em algo significativo, devido às interações que se vai estabelecendo com as pessoas envolvidas em seus contextos.

Desta forma, é importante esta conceção, sobretudo quando falamos de crianças e do reconhecimento de que elas são competentes, o que é uma crítica à forma como a categoria “criança” se opera de uma forma ainda tão vulgarizada.

É neste enquadramento, e no contexto do projeto de Iniciação à Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico, que é importante compreender toda a envolvência dos professores e dos alunos na integração da utilização das TIC, nomeadamente, a linguagem de programação *Scratch*.

#### **2.4.1. Finalidades da programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico**

Atualmente, os jovens fazem parte de uma geração imersa de tecnologia. A interação e comunicação na sua maioria acontece através das TIC que estão cada vez mais acessíveis aos jovens, os quais despendem boa parte do seu dia interagindo com o mundo, divertem-se com jogos, trocam mensagens *on-line*, navegam na Internet, fazem *download* de músicas, trocam *e-mails*, não largam o telemóvel, fazem tudo isso simultaneamente.

As potencialidades das TIC estão a ser exploradas em vários setores da sociedade com especial enfoque na educação. Assim, é importante estabelecer linhas orientadoras e estratégias pois,

*“(...) as TIC deverão desempenhar um papel central na preparação dos jovens para o século XXI, através dos novos recursos que proporcionam, mas sobretudo através das mudanças na própria forma de aprender, na possibilidade de uma aprendizagem autónoma, adaptada às necessidades de cada indivíduo e ajustada ao conceito de formação ao longo da vida”* (Costa, 2008, p. 201).

No final do século passado houve orientações políticas e sociais, no sentido de apetrechar as escolas com recursos tecnológicos, a saber, videoprojectores, televisores, câmaras de vídeo, computadores, entre outros equipamentos. Numa fase mais recente, assistiu-se ao plano Tecnológico da Educação, que englobou a distribuição de computadores Magalhães a todos os alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Para além do investimento nas tecnologias, foi proporcionado às escolas formação básica aos docentes na área das TIC. Estas formações foram utilizadas pelos responsáveis políticos como forma de simplificar o processo de ensino e aprendizagem. Contudo, ainda existe um longo caminho a percorrer para que as TIC sejam abordados de forma transversal ao nível dos currículos, com novas práticas educativas melhorando o acesso ao conhecimento.

*“As novas maneiras de ensinar, aprender e desenvolver o currículo por meio da integração das TIC fomenta na prática pedagógica o desenvolvimento de aprendizagens significativas, especialmente quando se realiza a integração dos conteúdos escolares por meio de projetos interdisciplinares. Diante dessa proposta, o aluno torna-se ativo no processo de aprendizagem, aprendendo a fazer, testar e levantar ideias e hipóteses” (Tezani, 2011, p. 42).*

Hoje em dia, constata-se que a integração pedagógica das TIC no currículo ainda não são uma realidade, em que as práticas educativas andam muitas vezes descontextualizadas de uma real integração das TIC no processo de ensino e de aprendizagem (Felizardo & Costa, 2014). Esta situação deve ao facto dos constrangimentos de acesso aos equipamentos em sala de aula; competências didáticas-pedagógicas e atitudes; conhecimento das potencialidades das TIC para a aprendizagem e confiança na utilização das TIC (Felizardo & Costa, 2014). Segundo Marques (2012, p. 2)

*“ (...) a escola não pode estar desfasada desta nova realidade. Ela tem que se adaptar à sociedade, proporcionando aos seus alunos o desenvolvimento de competências no âmbito das TIC e utilizando as mesmas como ferramenta de trabalho, proporcionando ambientes de aprendizagem mais profícuos e interessantes”.*

Na verdade, temos assistido a uma resistência por parte de alguns docentes na utilização do computador Magalhães, em contexto de sala de aula, com alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Desta forma, é necessário uma revolução das práticas pedagógicas para superarem esta resistência e implementar novas práticas com recurso às tecnologias.

Segundo Sousa, Moita, e Carvalho, (Organizadores) (2011) a integração do computador no processo de ensino e aprendizagem apresentaram algumas mudanças devido à evolução das teorias implícitas às Ciências da Educação. Numa primeira fase, a utilização do computador em contexto de sala de aula foi sustentada numa perspetiva behaviorista, em que se considerava a aprendizagem como resultado de um processo de condicionamento de reações a estímulos (Pinto, 2010). Esta filosofia colocou o *software* educativo para o segundo plano,

*“ (...) visando-se apenas a transmissão de conhecimentos pré-definidos aos alunos. Contudo, a perspetiva que defendia o uso do computador como máquina*

*de ensinar foi criticada, contrapondo-se a esta visão o uso do computador como um meio para aprender” (Pinto, 2010, p. 2).*

Ao contrário de uma mera transmissão de saberes pelos professores (behaviorismo) e numa perspetiva construtivista da aprendizagem, o papel do aluno na construção do seu próprio conhecimento é absolutamente central, sendo a integração das TIC nos currículos escolares dos diferentes níveis de ensino uma mais-valia neste processo.

*“As TIC são uma ferramenta poderosa de apoio para acolher a aprendizagem e ensino de todas as competências sejam elas línguas, Matemáticas e ciências ou competências mais genéricas (...). As TIC são desta forma a chave para a modernização dos sistemas educativos e de formação” (Brandt, 2009, p. 32).*

A finalidade/objetivo do projeto-piloto de Iniciação à Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico é possibilitar aos alunos que não só *“aprendam a programar mas, ao mesmo tempo, aprendam programando. A programação, para além de desenvolver nos alunos a sua criatividade em ciências da computação, promove uma visão mais alargada dos diferentes usos do computador e contribui para o desenvolvimento do pensamento computacional”* (Figueiredo & Torres, 2015, p. 2).

Assim, o projeto Iniciação à Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico pretende que os alunos sejam capazes de:

- *Entender e aplicar princípios e conceitos fundamentais das Ciências da Computação;*
- *Descrever e representar simbolicamente sequências de ações de atividades do quotidiano;*
- *Planificar sequências de instruções que permitam a realização de uma dada tarefa;*
- *Utilizar diferentes tipos de dados (textos, números, entre outros);*
- *Criar sequências de instruções que envolvam seleção e repetição;*
- *Analisar algoritmos, identificando o seu resultado;*
- *Reconhecer que um algoritmo pode ser reutilizado em diferentes situações;*
- *Identificar um problema e decompô-lo em subproblemas;*
- *Planificar e criar um projeto de forma estruturada;*
- *Identificar e corrigir erros existentes na programação de um projeto;*
- *Otimizar a programação da solução encontrada;*
- *Resolver problemas, criar histórias animadas e construir jogos com recurso ao desenvolvimento de programas informáticos;*
- *Usar as Tecnologias de Informação e Comunicação de forma responsável, competente, segura e criativa;*

- *Desenvolver competências nas diferentes áreas das componentes do currículo, bem como nas áreas transversais, por exemplo, no âmbito da Educação para a Cidadania, em articulação com o professor titular da turma, sempre que o mesmo não seja o responsável pela implementação deste projeto;*
- *Apresentar um projeto desenvolvido pelo seu grupo e partilhá-lo com outros;*
- *Analisar e comentar projetos desenvolvidos pelos pares” (Figueiredo & Torres, 2015, p. 8).*

#### **2.4.2. Projeto-piloto Iniciação à Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico**

O projeto-piloto de Iniciação à Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico está a ser implementado no corrente ano letivo (2015/2016) e é direcionado para os alunos dos terceiros e quartos anos de escolaridade. Este projeto deverá ser compreendido como um instrumento ao serviço da articulação transversal a todas as áreas curriculares.

Os alunos através da aprendizagem da programação podem desenvolver a sua criatividade em ciências da computação; promover uma visão mais ampla e formas diferentes de utilização do computador e desenvolver o pensamento computacional.

Muitos projetos na área das TIC têm sido trabalhados pelos professores e alunos e muitos produtos têm sido desenvolvidos com o recurso à utilização de diferentes aplicações informáticas, desenvolvidas, essencialmente, com objetivos educativos ou utilizando *software* de utilização corrente, como, por exemplos, o processador de texto, folhas de cálculo, tratamento de imagens, entre outros.

Trabalhar com uma linguagem de programação será certamente uma forma de entender, compreender e desenvolver o pensamento computacional para a resolução de problemas, sabendo-se que:

*“A resolução de um problema só ocorre quando um indivíduo se confronta com um problema, decide resolvê-lo pelos seus próprios meios e, portanto, aplica procedimentos que não estão à priori estabelecidos ou não são à priori conhecidos” (Palhares, 1997, p. 167).*

Atualmente, os ambientes computacionais nos currículos de ensino em Portugal estão inscritos nas metas curriculares do 7.º e 8.º anos de escolaridade. O quadro 2 apresenta com mais detalhe os aspetos referentes ao ponto P8 das metas curriculares de TIC do 7.º e 8.º anos:

Quadro 2 - Metas Curriculares de TIC do 7.º e 8.º anos

| SUBDOMÍNIO P8.1. EXPLORAÇÃO DE AMBIENTES COMPUTACIONAIS |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PRODUÇÃO                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Análise de problemas;</li> <li>Introdução à programação;</li> <li>Componentes estruturais de programação;</li> <li>Criação de aplicações.</li> </ul> | <p><b>1. Criar um produto original de forma colaborativa e com uma temática definida, com recurso a ferramentas e ambientes computacionais apropriados à idade e ao estágio de desenvolvimento cognitivo dos alunos, instalados localmente ou disponíveis na Internet, que desenvolvam um modo de pensamento computacional, centrado na descrição e resolução de problemas e na organização lógica das ideias:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar um problema a resolver ou conceber um projeto desenvolvendo perspetivas interdisciplinares e contribuindo para a aplicação do conhecimento e pensamento computacional em outras áreas disciplinares (línguas, ciências, história, matemática, etc.);</li> <li>2. Analisar o problema e decompô-lo em partes;</li> <li>3. Explorar componentes estruturais de programação (variáveis, estruturas de decisão e de repetição, ou outros que respondam às necessidades do projeto) disponíveis no ambiente de programação;</li> <li>4. Implementar uma sequência lógica de resolução do problema, com base nos fundamentos associados à lógica da programação e utilizando componentes estruturais da programação;</li> <li>5. Efetuar a integração de conteúdos (texto, imagem, som e vídeo) com base nos objetivos estabelecidos no projeto, estimulando a criatividade dos alunos na criação dos produtos (jogos, animações, histórias interativas, simulações, entre outros);</li> <li>6. Respeitar os direitos de autor e a propriedade intelectual da informação utilizada;</li> <li>7. Analisar e refletir sobre a solução encontrada e a sua aplicabilidade e, se necessário, reformular a sequência lógica de resolução do problema, de forma colaborativa;</li> <li>8. Partilhar o produto produzido na Internet.</li> </ol> |

A introdução do pensamento computacional na escola e no currículo deve ser justificado a partir das

*“...necessidades sociais, culturais, científicas, tecnológicas e económicas identificadas e que justificam uma resposta da escola, desta natureza e desta amplitude, com base numa visão para o que se pretende no futuro. É o processo de construção da visão que dará lugar à construção dos referenciais curriculares e de avaliação” (Ramos & Espadeiro, 2015, p. 6).*

As áreas das TIC e das Ciências da Computação (CC), onde se insere o projeto-piloto de Iniciação à Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico, complementam-se em diversos aspetos. Se por um lado o estudo das TIC

*“ (...) permite conhecer e encontrar soluções informáticas, de software e de hardware, na resolução de problemas reais do nosso dia-a-dia, por exemplo, escrever um texto, procurar informação e comunicá-la de forma eficiente, nas CC o processo centra-se no desenvolvimento do pensamento computacional. Assim, as TIC permitem conhecer as ferramentas computacionais e perceber como se utilizam, enquanto as CC permitem perceber como aquelas se constroem e funcionam” (Figueiredo & Torres, 2015, p. 8).*

Assim, a utilização do computador deve ser vista como uma mais-valia para a realização de atividades que permitam desenvolver o pensamento computacional, através da resolução de problemas em muitas situações, incluindo e associados ao dia-a-dia das pessoas de forma criativa e não se centrando

*“ (...) apenas na programação, mas principalmente nos aspetos de conceção, planificação e implementação, necessários ao desenvolvimento de um determinado projeto. Mais do que saber se um problema é fácil ou difícil, é importante encontrar uma solução, o que permite a utilização do pensamento computacional em muitas situações” (Figueiredo & Torres, 2015, p. 8).*

Dado o número de ferramentas computacionais disponíveis, destinadas essencialmente à utilização de crianças e jovens, que podem ser utilizadas para criar diversos contextos de aprendizagem e despertar diferentes formas de aquisição e desenvolvimento de noções e princípios do pensamento computacional (*Scratch*, *Kodu*, *Blockly*, entre outros), compreenderemos a complexidade do empreendimento e as dificuldades que se colocam aos que procuram envolver-se neste tipo de trabalho (Ramos & Espadeiro, 2015, p. 5).

Assim, os ambientes de aprendizagem devem ser implementados, de forma a permitir aos alunos o seu desenvolvimento, como mencionam Ramos e Espadeiro (2015, p. 5) ao afirmarem que:

*“O pensamento computacional tem recebido considerável interesse por parte da comunidade científica e educativa e resulta, em boa parte, da chamada de atenção de Jeannete Wing que, através do texto seminal “Computational Thinking”, escrito em 2006 onde a autora reintroduziu o conceito e reclamou o seu uso e adoção por todos os cidadãos, incluindo jovens e crianças, como forma de proporcionar os conhecimentos e capacidades decorrentes das formas e recursos cognitivos próprios das ciências da computação e que, pela sua natureza transdisciplinar e universal, poderia ser útil a todos, recusando a ideia, até aí dada como adquirida, de que estas capacidades apenas seriam destinadas aos cientistas da computação”.*

Em suma, importa realçar que a utilização de ambientes computacionais, nomeadamente a utilização do *Scratch* utilizado no processo de ensino e de aprendizagem

para a resolução de problemas, parece ser uma abordagem consensual por parte da comunidade educativa.

## 2.5. Plataforma de programação de objetos: *Scratch*

Nos dias de hoje, a integração das TIC no quotidiano das pessoas surge de uma forma muito rápida, forçando a sociedade a adaptar-se a novos modelos de interação e socialização entre as pessoas. Por outro lado, a sociedade exige à escola a inclusão das TIC como recursos didáticos nas práticas letivas e nos diferentes níveis de ensino, incentivando assim a criatividade e a descoberta tanto do aluno, que nascendo na era da tecnologia não concebe a sua vida sem a mesma, quanto do professor, que deverá estimular a construção do conhecimento de um modo mais atrativo e interativo (Paiva, 2012). *“Estas crianças são diferentes. Eles estudam, trabalham, escrevem e interagem uns com os outros de maneiras diferentes das que utilizávamos quando crescemos”* (Palfrey & Grasser, 2010, p. 21).

Ao atribuírmos um grande poder à tecnologia incorremos no risco de a sobrevalorizar, dirigindo o foco para esta, em vez de centrar a atenção no que realmente importa, a aprendizagem efetiva dos alunos:

*“Achamos que pelo facto de termos um ecrã aquilo vai ensinar. Quando levamos a tecnologia para a sala de aulas, encontramos muitas dificuldades. A primeira é uma certa frustração [por parte dos professores]. Cria muitos ruídos. A bateria falha ou a Internet falha, por exemplo. E quando se utiliza a Internet, é difícil ter a atenção dos alunos”* (Pereira, 2013, cit. por Rocha, 2014, s/p.).

As TIC podem ser integrados em contexto de sala de aula de diferentes formas, particularmente através do computador, mesas interativas, *tablets*, telemóveis, entre outras tecnologias (Rocha, 2014). Devem ser encaradas de forma intuitiva por parte dos alunos, promovendo a possibilidade de criar conhecimento e permitirem trabalhar competências como, por exemplo: a colaboração, o pensamento crítico, a criatividade e a comunicação, a partir de ferramentas que fazem parte do seu dia-a-dia dos alunos (Rocha, 2014).

A linguagem de programação *Scratch* é uma linguagem de programação gráfica desenvolvida pelo *Lifelong Kindergarten*, um grupo de investigação do *MIT Media Lab*, com o apoio financeiro da *National Science Foundation*, *Microsoft*, *Intel Foundation*, *Nokia*, *PT Comunicações* e consórcios de investigação do *MIT Media Lab*. Este *software* é um *software* de acesso livre e gratuito, especialmente desenvolvido para crianças. Este oferece aos pequenos programadores um ambiente de desenvolvimento intuitivo e acolhedor que permite criar histórias interativas, jogos e animações de forma fácil,

construindo aplicativos que integram recursos de multimédia através de um ambiente gráfico permitindo a sua publicação na Internet.

Esta linguagem é indicada para crianças e adolescentes, entre os 8 e os 16 anos, e está disponível em mais de 40 línguas, sendo o Português uma delas.

O *Scratch* deu os seus primeiros passos no ano de 2007, através do *website* <http://scratch.mit.edu> e em julho de 2008 realizou-se a primeira conferência sobre *Scratch*, denominada *Scratch@MIT*, apoiada no *Website* <http://scratch.mit.edu/conference>, com o objetivo de facilitar a introdução de conceitos de matemática e de computação, bem como de organizar o pensamento criativo, o raciocínio lógico e o trabalho colaborativo. A ferramenta *Scratch* foi concebida e desenvolvida como resposta ao problema do crescente distanciamento entre a evolução tecnológica no mundo e a fluência tecnológica dos cidadãos.

*Scratch* é um termo que deriva da técnica de:

*“(...) scratching utilizada pelos disco-jockeys do hip-hop, que giram os discos de vinil com as suas mãos para frente e para trás de modo a fazer misturas musicais originais. Com o Scratch, é possível fazer algo semelhante, misturando diferentes tipos de cliques de mídia de modos criativos, usando uma programação matemática similar à feita nos programas de computador reais” (Trentin, Teixeira, Teixeira, Oro, & Setti. 2013, p. 227).*

A programação é desenvolvida através do arrastamento e do encaixe e encadeamento de (*building*) blocos, que formam pilhas ordenadas, *stacks* que permitem fazer determinadas tarefas. Essas sequências de blocos devem produzir as ações desejadas.

A base de um projeto desenvolvido no *Scratch* são os objetos chamados *sprites*. Esses *sprites* podem ser construídos pelo utilizador, utilizar os existentes nas bibliotecas do *Scratch* ou aceder a bibliotecas *online* de acesso gratuito.

Um projeto desenvolvido no *Scratch* pode ser construído dando instruções ao *sprite* para que se mova, reaja a outro *sprite*, reproduza um som, entre outras ações. Em todas estas ações, como já foi referido anteriormente, é utilizada uma sequência de comandos, que encaixam em blocos, para que o *sprite* execute o que se pretende.

Uma das vantagens da utilização do *Scratch* é estar concebido para, ao programar, não apresentar erros de sintaxe, como noutras linguagens de programação. Os blocos podem ser encaixados sem que o utilizador seja informado que ocorreu qualquer erro. Porém, se as instruções/comandos não forem bem executados o programa não apresentará o resultado desejado. Uma outra vantagem é que podemos adicionar novas sequências e instruções com o programa a correr, possibilitando a implementação de novas ideias.

O *Scratch* apresenta um conjunto de potencialidades a destacar:

*“ (...) a liberdade de criação, a criatividade, a 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” (Pinto, 2010, p. 33).*

O *Scratch* pode estimular a motivação das crianças para o desenvolvimento de projetos pessoais, focados em diferentes áreas de aprendizagem. Tal como já foi mencionado, uma das características do *Scratch* é a diversidade de implementação de projetos, permitindo assim às crianças definirem os seus projetos em função das suas áreas de interesse e de preferência. Por outro lado, permite a autonomia e a liberdade para criar projetos, partilhar e colaborar na aprendizagem de novos conceitos escolares e não escolares.

O *Scratch* foi criado com bases pedagógicas inspiradas no construtivismo de *Piaget* e *Papert*, que segundo Vasconcelos (2012, p. 8),

*“ (...) encara a aprendizagem como um processo muito dinâmico, no qual as pessoas constroem continuamente novo conhecimento a partir das suas experiências no mundo. A teoria construtivista encara a aprendizagem como um processo dinâmico no qual os alunos constroem o seu próprio conhecimento ao interagir com o mundo. O papel dos professores não é o de impor etapas, procedimentos ou estruturas rígidas, mas pelo contrário devem assumir o papel de arquitectos dos ambientes educativos que facilitem o processo pelo qual os estudantes sejam capazes de construir o seu próprio conhecimento”.*

Para o Professor Seymour Papert do MIT uma abordagem construtivista de educação é baseada em dois tipos de construção:

*“ (...) o argumento é que as pessoas constroem conhecimento novo especialmente quando se envolvem na construção de projetos. Podem construir castelos com areia, máquinas com peças de LEGO ou programas de computador. O que é importante é que estejam dinamicamente envolvidas e comprometidas na criação de algo com significado pessoal, ou para outros à sua volta. Cada vez mais os professores reconhecem que a abordagem pura através da transmissão de informação não funciona muito bem. A investigação tem demonstrado que as pessoas aprendem melhor (interiorizam) não quando estão passivamente a receber informação, mas sim quando estão envolvidos dinamicamente, explorando, experimentando e expressando-se” (Vasconcelos, 2012, p. 8).*

Atualmente, uma comunicação eficiente exige muito mais do que a aptidão para ler e escrever. O *Scratch* envolve os alunos de forma a selecionarem um conjunto de recursos que permitem a sua manipulação e inclusão, originando-lhes motivação, uma maior autonomia e criatividade. Por outro lado,

*“(...) a criação de programas em Scratch, está intrínseca a aprendizagem de conceitos fundamentais computacionais, (...) e condicionais que estão agregados à experiência de programar (...) desenvolvem em contexto significativo e motivador, a compreensão de importantes conceitos matemáticos, (...), variável e números aleatórios” (Vasconcelos, 2012, p. 8).*

Na década de oitenta, no livro *Mindstorms – Children, Computers and Powerful Ideas*, Papert escrevia que a criança é que deve aprender a programar o computador de modo a sentir domínio sobre a tecnologia e estabelecer contacto com as ideias mais profundas da ciência (Papert, 1980).

Desta forma, cabe à escola dotar os alunos com mais conhecimentos e competências para que estes possam viver melhor numa sociedade de informação digital.

Em suma, é de considerar que o *Scratch* pode ser uma ferramenta importante e geradora de um poderoso contributo para o desenvolvimento educativo das novas gerações que nasceram e cresceram. O *Scratch* pode ainda enriquecer “o pensamento crítico dos alunos, ajuda-os a desenvolver a fluência tecnológica e o trabalho cooperativo alicerçado pelas ligações virtuais resultantes da publicação dos projetos” (Vasconcelos, 2012, p. 8).

Todavia, a conceção de projetos multimédia com interatividade pode oferecer às crianças e jovens uma porta de entrada para o mercado de trabalho como criadores e produtores de produtos digitais.

Como refere Santos (2006, p. 109) as tecnologias “podem normalizar as vidas de quem já não procura a excelência, mas a verdadeira oportunidade de se afirmar cidadão”.

### **2.5.1. O Ambiente de programação Scratch**

Como já foi referido anteriormente, o *Scratch* é uma linguagem de programação muito acessível, fácil de trabalhar e muito intuitiva, aconselhada para ser utilizada por iniciantes, crianças, jovens ou adultos, que queiram principiar no mundo da programação de computadores, adquirindo, assim, o gosto pela programação. Podem, ainda, elevar os seus potenciais para trabalharem com linguagens de programação mais poderosas e profissionais.

Esta ferramenta foi concebida para apoiar o desenvolvimento da fluidez tecnológica em crianças e jovens, desde muito cedo, permitindo, por outra via, que estes consigam atingir competências transversais em diferentes contextos. É uma linguagem de programação acessível por não exigir conhecimentos de outras linguagens de programação e não exigir a escrita de comandos, nem apresentar erros. A plataforma

Scratch está traduzida em várias línguas e tem capacidades multimédia que permite a inserção de imagens e sons.

O ambiente de trabalho *Scratch* é dividido pelas áreas e uma barra de menus como o ilustrado na figura abaixo.

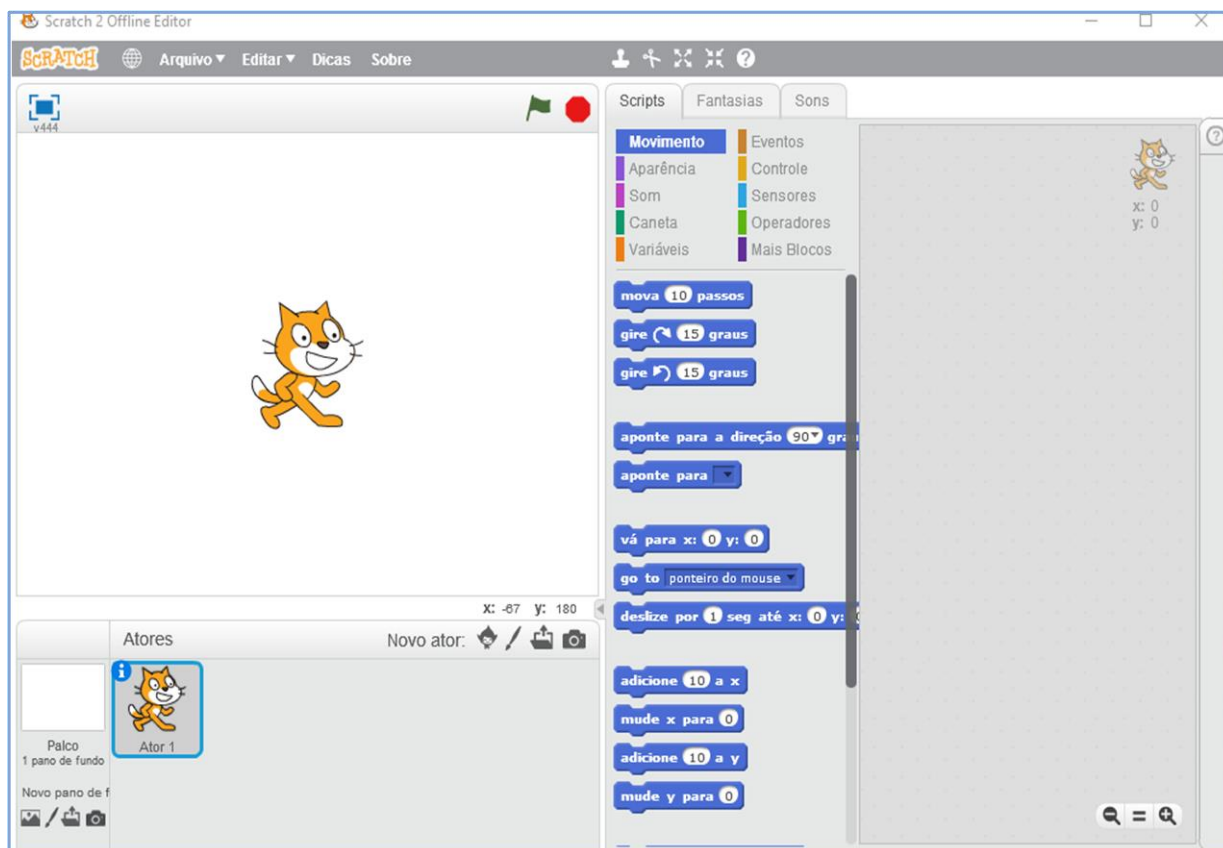


Figura 1 - Ambiente de trabalho do Scratch

Barra de menus do Scratch



Figura 2 – Barra de menus do Scratch 2.0

Através do ícone  pode-se definir qual o idioma que se pretende utilizar no Scratch.

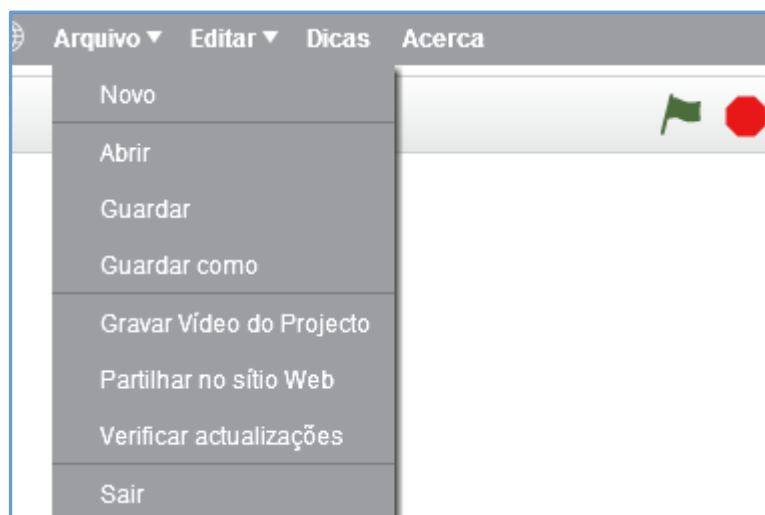


Figura 3 - Menu Arquivo do Scratch

A partir do menu “Arquivo” pode-se criar um novo projeto, abrir um já existente, guardar o projeto, numa pasta predefinida ou outra à escolha. Através desse menu pode-se ainda gravar um vídeo do projeto, partilhar o projeto no sítio web preenchendo os campos como o ilustrado na figura abaixo.

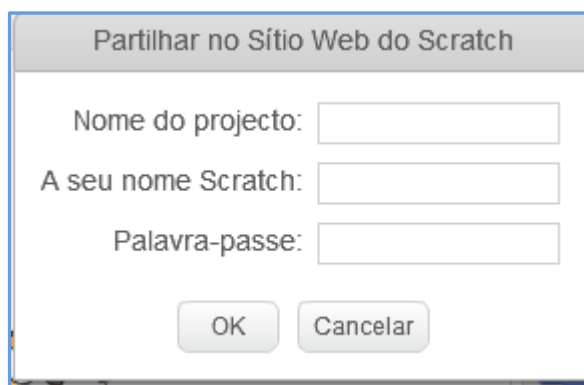


Figura 4 – Preenchimento dos campos para partilhar projeto

Permite ainda verificar se existem atualizações para o *Scratch*. Por último, existe a opção sair do programa *Scratch*.

O menu “Editar” oferece alguns recursos para editar o projeto atual. Pode-se alterar a disposição do palco para pequeno ou alterar para grande. Permite ainda recuperar algo que tivesse sido eliminado anteriormente.

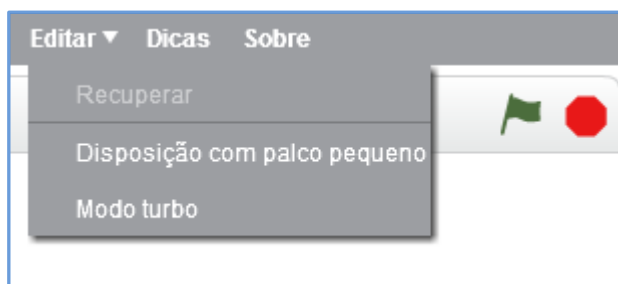


Figura 5 - Menu Editar do Scratch

No que respeita ao menu “Dicas”, ao selecionar o mesmo irá aparecer uma janela como a ilustrada abaixo, com ajudas e dicas sobre o *Scratch*.

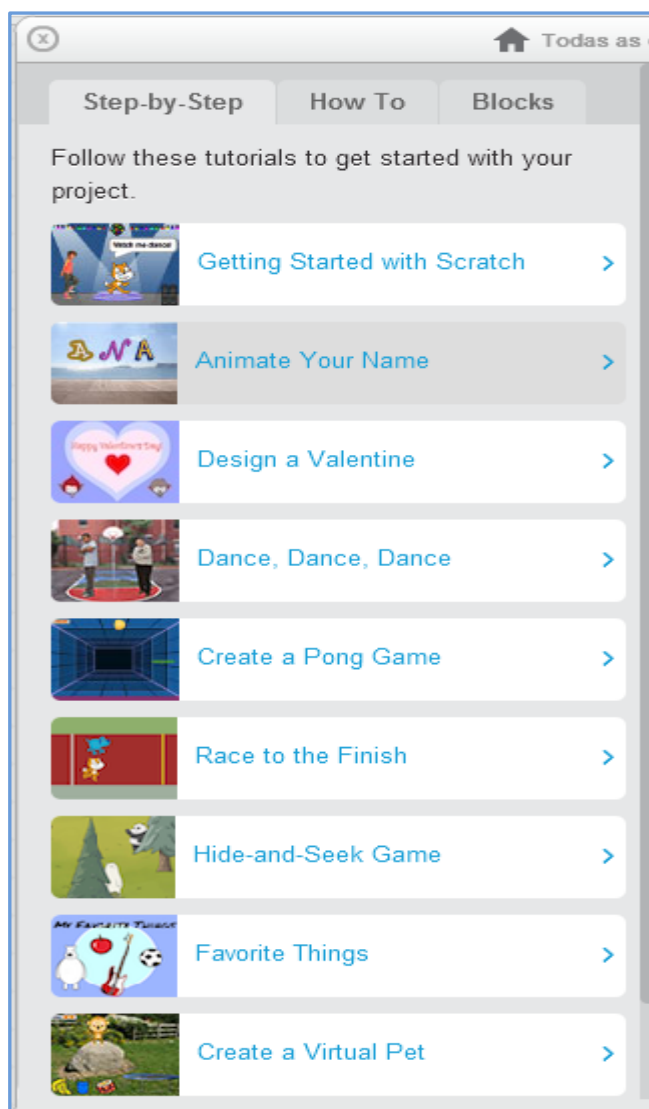


Figura 6 – Janela com dicas e ajuda para trabalhar no Scratch

Por último, ao selecionar o menu “Sobre” o utilizador é redirecionado para o Website <https://scratch.mit.edu/about/> que disponibiliza informação sobre a linguagem de programação *Scratch*.

O botão com o ícone a bandeira verde , o qual surge no canto superior direito do ecrã, fornece uma maneira conveniente de iniciar vários blocos ao mesmo tempo. Para

iniciar os blocos, ao clicar na bandeira verde, utiliza-se o comando que permite iniciar o programa.



O botão com o ícone  permite parar o programa quando este está em execução.



Figura 7 – Barra de Ferramentas

Através da barra de ferramentas pode-se duplicar , os *Scripts*, apagar , aumentar  e diminuir  os atores. Ao selecionar o ícone  aparece uma janela com informação de ajuda sobre o que está a ser executado.

O painel de blocos (instruções de programação) permite escolher instruções (blocos de código) para programar os objetos (imagens).

O *Scratch* 2.0 disponibiliza dez tipos de instruções, ou seja, dez categorias. O *Scratch* 1.4 disponibiliza oito tipos de instruções.



Figura 8 – Tipos de Instruções do *Scratch* 2.0

Por exemplo, quando se pretende iniciar o programa ao clicar na bandeira verde deve-se escolher a categoria “Eventos” e escolher o comando .

No separador “Trajes” pode-se adicionar vários *Trajes*. A figura 9 apresenta dois *trajes*.

**Nota:** Os projetos *Scratch* são baseados em objetos gráficos chamados *sprites*. Pode-se mudar a aparência de um *sprite*, adicionando um novo *traje*. O *traje* pode ser uma pessoa, um objeto ou até mesmo um animal. Pode-se usar qualquer imagem como *traje*: pode-se desenhá-lo no "Editor de Desenho", importar uma imagem do disco rígido, ou arrastar uma imagem a partir de um *site*. Quanto mais *trajes* adicionar melhor fica a animação.



**Figura 9 - Adicionar Trajes ao projeto**

O *traje* atual (traje1) está selecionado. Para mudar para o outro *traje* basta clicar na miniatura do *traje* que seja desejado.

Existem três formas de criar *trajes*. Se selecionar a opção  pode-se criar um novo *traje* utilizando o “Editor de Desenho”.

Uma outra forma é selecionar a opção  e importar *trajes* através das bibliotecas do *Scratch*.

Através da opção  pode-se importar imagens do próprio computador, disponibilizadas para o efeito. O *Scratch* reconhece os seguintes ficheiros: JPG, BMP, PNG e GIF (incluindo GIF animados).

Os *trajes* apresentam um número (apresentado à esquerda). Pode-se reordená-los arrastando as miniaturas. Os números são automaticamente atualizados, se mudar a sua ordem.

No separador “Sons” podemos visualizar os sons referentes ao projeto. Permite também adicionar outros sons.



Figura 10 – Adicionar sons ao projeto

É possível ainda gravar novos sons, ou importar ficheiros de áudio disponíveis no computador. A biblioteca do *Scratch* inclui vários ficheiros de áudio que podem ser adicionados aos projetos.

O *Scratch* permite reproduzir ficheiros MP3, WAV não-comprimidos, AIFF e AU (8 ou 16-bits por amostra, mas não 24-bits).

A figura 11, refere-se ao interface onde se pode alterar, eliminar e adicionar atores ao projeto.

Ao seleccionar, com o rato do lado direito, em cima do ator, pode-se aceder a toda a informação sobre o ator, como por exemplo a rotação. Permite duplicar o ator seleccionando a opção duplicar. Permite eliminar o ator, seleccionando a opção remover. Permite guardar numa pasta em disco local e esconder o ator.

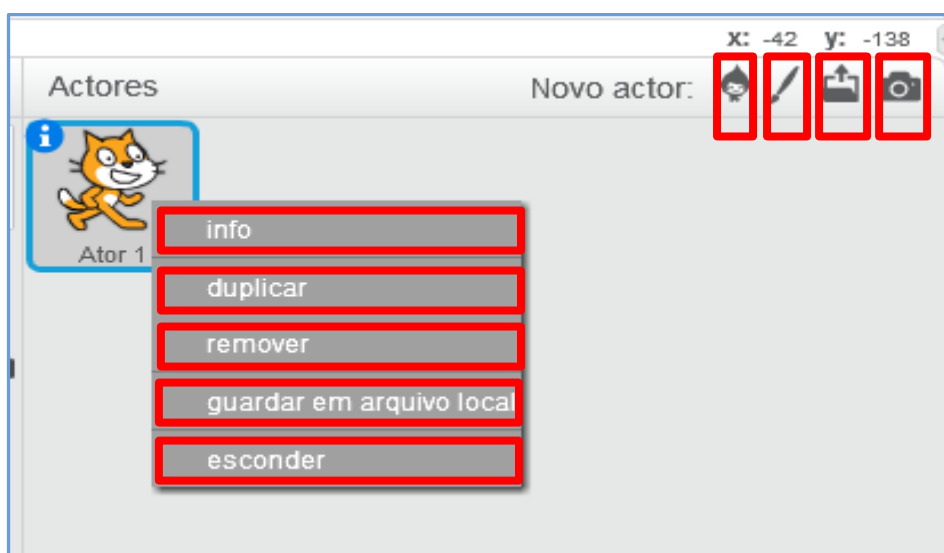


Figura 11 – Informação dos atores

O ícone , na figura 11, ao ser seleccionado, permite desenhar um ator através do editor interno do *Scratch*.

O ícone , por sua vez, permite carregar um ator a partir de uma imagem gravada no computador.

O ícone , permite tirar uma foto com a câmara do computador e usá-la como ator.

Ao ser selecionado o ícone , permite o acesso à biblioteca de personagens do *Scratch* e filtrar as imagens por categorias, temas ou tipos e escolher facilmente o herói pretendido como o ilustrado na figura 12.



Figura 12 - Bibliotecas para escolher atores

Concluindo, a possibilidade de utilizar as bibliotecas do *Scratch*, poderá ser uma mais-valia para os alunos, possibilitando criar e realizar atividades mais exploratórias, atrativas, interessantes e motivadoras, promovendo a interação, a colaboração, a descoberta, o pensamento crítico, a criatividade e a comunicação aos alunos.

No capítulo seguinte será abordado a metodologia definida para esta investigação.

## Capítulo III - Metodologia de Investigação

---

Problemática a estudar

Seleção do objeto de estudo e questões orientadoras

Metodologia de investigação adotada

Métodos e técnicas de recolha e registo de dados

Métodos, técnicas e ferramentas de tratamento de dados

Caracterização dos participantes

---

*O capítulo III relata a problemática a abordar neste estudo, a seleção do objeto de estudo e a questão orientadora e respetivas sub-questões da investigação desenvolvida. A metodologia de investigação adotada, os métodos e técnicas de recolha e registo de dados, assim como os métodos, técnicas e ferramentas de tratamento de dados utilizados, também são apresentados neste capítulo. Por último, é feita uma caracterização dos participantes na investigação.*

---



### 3.1. Problemática a estudar

A integração das TIC nas escolas e nas turmas do 1.º Ciclo do Ensino Básico deve ser feita de forma consciente e com objetivos claros e precisos. As escolas não devem ser indiferentes e excluir os alunos da possibilidade de ter acesso às potencialidades que as TIC disponibilizam para a sua aprendizagem. É, pois, fundamental integrar as TIC na educação dos alunos que frequentam o 1.º Ciclo do Ensino Básico, especialmente, na construção de novos métodos de aquisição de conhecimento e no desenvolvimento de competências digitais. As TIC, ao colaborarem na aprendizagem de uma forma mais intuitiva, amigável e atrativa, integrando-as de forma ativa no processo de ensino e de aprendizagem, colocam de parte a conceção de aluno passivo, como acontece no modelo aplicado no ensino tradicional (Cunha, 2015).

Atualmente, vivemos tempos de profundas mudanças, proporcionadas pelas tecnologias, caracterizadas pela rápida evolução e difusão das TIC, em particular as associadas ao computador, às mesas interativas, aos *tablets*, telemóveis, quadros interativos, entre outras tecnologias (Rocha, 2014).

Assim, é importante que a escola apresente respostas adequadas e diferenciadas para a utilização das tecnologias por parte dos alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB). Não obstante,

*“(...) estas não devem ser vistas como exclusivas e milagrosas. Como qualquer meio educativo deverão ser integradas numa estratégia bem definida já que por si próprias não alteram nada, não são a solução para todas as situações de aprendizagem” (Costa, 2010, p. 59).*

Para que as TIC sejam encaradas de forma natural e promovam a possibilidade de gerar conhecimento e trabalhar competências, como já foi referido anteriormente neste trabalho, é importante despertar a colaboração, a cooperação, o pensamento crítico, o interesse, a criatividade, a comunicação e a motivação dos alunos a partir de ferramentas que possam fazer parte do seu dia-a-dia (Rocha, 2014).

Desta forma, é fundamental a cooperação entre todos os agentes envolvidos no processo de ensino e de aprendizagem, nomeadamente, a escola, e que esta potencie o acesso às TIC para a promoção de uma educação de qualidade para todos (Cunha, 2015). Logo, é importante compreender se a integração das TIC, no processo de ensino e de aprendizagem dos alunos do 1.º CEB, se assume como um fator facilitador de aprendizagem. Isto é, torna-se importante perceber quais as perceções dos alunos sobre

a introdução das linguagens de programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico, nomeadamente a utilização da linguagem de programação *Scratch*.

Este estudo pretende ser mais um contributo no domínio da integração das TIC, perspetivando a opinião dos alunos enquanto utilizadores das mesmas, particularmente das linguagens de programação no 1.º CEB.

Neste contexto, o investigador partilha da opinião que:

*“...é importante que as problemáticas a estudar não sejam, ou não sejam só, assuntos do passado mas sim também com marca de contemporaneidade, dado que a finalidade de uma Educação em Ciência para a cidadania tem de prever o estudo de problemáticas recentes” (Cachapuz, Praia, & Jorge, 2004, p. 374).*

O âmbito do objeto de estudo é a utilização das linguagens de programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico, particularmente da linguagem de programação *Scratch*, *“as quais têm um grande potencial para facilitar um ambiente de aprendizagem efectivo, centrado no aluno, no conhecimento, na avaliação e na colaboração”* (Batista, 2010, p. 43), na realização e desenvolvimento de atividades de estimulação cognitivas, colaborativas, desenvolvimento do pensamento crítico, estruturação e organização de ideias, criatividade, espírito crítico, resolução de problemas, entre outras, nos alunos do 1.º CEB.

Tendo em conta o amplo domínio que a integração das TIC pode representar no processo de aprendizagem dos alunos do 1.º CEB, e como refere Fortin (2009, p. 49), a necessidade de *“delimitar o tema, o investigador procede a uma revisão inicial da literatura que lhe permite conhecer o que foi escrito sobre o assunto e em consequência modificar a orientação da sua investigação”*. Neste contexto, e no sentido de encontrar soluções e respostas, o presente estudo tem como ponto de partida a questão de investigação:

- *Quais as percepções dos alunos relativamente à introdução das linguagens de programação no 1º Ciclo do Ensino Básico?*

Assim, pretende-se analisar qual a percepção dos alunos do 1.º CEB perante as linguagens de programação, em contexto educativo.

A amostra compreende alunos que frequentam o terceiro e quarto anos de escolaridade de duas escolas que integram o Projeto-piloto *“Iniciação à Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico”*, e que será explicitada com detalhe neste capítulo, no tópico *“Caracterização dos participantes”*.

Os resultados obtidos neste estudo pretendem ser um contributo para uma orientação a considerar na integração das linguagens de programação em contexto educativo, com os alunos do 1.º CEB.

Outro fator importante será, ainda, apurar quais serão as questões pertinentes resultantes deste estudo, através da identificação de lacunas/situações/problemas que direcionam para o desenvolvimento de futuras investigações.

### 3.2. Seleção do objeto de estudo e questões orientadoras

Atualmente, vivemos numa sociedade competitiva em que o desenvolvimento, o progresso e a evolução das TIC trouxeram uma maior autonomia à sociedade em geral. A inclusão das TIC na sociedade, aliada ao facto dos alunos de hoje não conseguirem conceber a sua vida sem tecnologia (nativos digitais), pressiona a escola a incluir e envolver as TIC no processo de ensino e de aprendizagem. Torna-se, por isso, preponderante a escola definir como um dos seus objetivos aproximar as TIC aos interesses atuais dos alunos, como forma de os motivar e cativar para a aprendizagem de novas competências, organizar o pensamento criativo, o raciocínio lógico, o trabalho colaborativo, entre outros, alcançando o sucesso escolar e combatendo, também, a infoexclusão.

Incluir as tecnologias no processo de ensino e de aprendizagem deverá ser uma prática educativa global, planeada, inserida numa ampla estratégia educativa centrada no aluno, tornando-o mais ativo, participativo e criativo neste processo, renovando os modos de acesso a novas competências e conhecimentos, disponibilizando novas estratégias de ensino e de aprendizagem (Cunha, 2015).

As TIC, quando integradas em contexto educativo, podem produzir inúmeros benefícios, possibilitando aos docentes metodologias inovadoras que permitam abordar os conteúdos de forma mais atrativa e mais dinâmica. Esta integração, ao reunir recursos de comunicação, informação e entretenimento, aliando-os aos recursos didáticos, poderá contribuir para uma maior motivação dos alunos, maior envolvimento destes no processo de ensino e de aprendizagem e a uma diminuição da indisciplina dos alunos, com consequências positivas no seu sucesso escolar.

Nesta perspetiva, as TIC são capazes de oferecer condições favoráveis para o acesso ao conhecimento, à comunicação, à socialização dos alunos e facilitar o acesso a ambientes de interação com outras pessoas localizadas em diferentes áreas geográficas, permitindo assim, o acesso a outras culturas e conhecimentos, que de outra forma seria impensável realizar-se.

A escola deve acompanhar as alterações proporcionadas pelas TIC, de modo a operar como uma instituição de inclusão do indivíduo na sociedade, onde a aprendizagem e a produção de conhecimento são os elementos-chave para o sucesso (Junior & Coutinho, 2007). A *“iGeneration não considera a tecnologia como uma ferramenta à semelhança das gerações que os antecederam, mas como uma expectativa e isso influencia a sua forma de aprender”* (Pinheiro, 2010, p. 57). No entanto, a escola nem sempre aproveita a *“atração*

*das crianças pelas TIC para integrar outras aprendizagens. A escola não pode viver desligada desta realidade. Ela deve reconhecer o lugar que as TIC ocupam no nosso dia-a-dia e as suas potencialidades educativas”* (Freitas, 2012, p. 48).

A investigação sobre esta temática decorreu durante os meses de maio e junho de 2016, tendo abrangido quarenta alunos que frequentam o terceiro e quarto anos de escolaridade do 1.º CEB, do Agrupamento de Escolas Nun’Álvares, situado na cidade do Seixal, pertencente ao distrito de Setúbal.

O objeto de estudo visa compreender quais as perceções dos alunos relativamente à introdução das linguagens de programação no 1.º CEB. Foram recolhidos todos os dados necessários para responder à questão principal e orientadora deste estudo e às sub-questões.

Para ser possível responder à questão orientadora *“quais as perceções dos alunos relativamente à introdução das linguagens de programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico?”* é fundamental encontrar respostas para as seguintes sub-questões:

- Quais as ferramentas tecnológicas que os alunos do terceiro e quarto anos de escolaridade utilizam com frequência?
- Os alunos gostam ou não de ter aulas de programação?
- Onde é que os alunos sentem mais dificuldades em realizar as atividades: no Processador de texto; *Code.org*; *Scratch* ou Algoritmos?
- O que é que os alunos consideram mais estimulante: as atividades realizadas no Processador de texto; *Code.org*; *Scratch* ou Algoritmos?
- Os alunos consideram importante aprender a programar?
- Os alunos gostariam de continuar a ter ou não aulas da linguagem de programação *Scratch* no próximo ano letivo?

### 3.3. Metodologia de investigação adotada

Em qualquer investigação a primeira etapa consiste em determinar o problema, fixar os objetivos que se procuram averiguar.

Para a realização de um estudo, os investigadores dependem da boa vontade e disponibilidade dos indivíduos e é provável:

*“ (...) que seja difícil a um investigador isolado que trabalhe num projeto de pequena dimensão obter uma amostra verdadeira ao acaso. Amostras de oportunidades deste tipo são geralmente aceitáveis, desde que se afirme claramente a forma como se chegou a esta amostra e desde que se esteja ciente das limitações que tais dados implicam” (Bell, 1997, p. 108).*

Num estudo, a metodologia de investigação adotada determina a estratégia geral do método/processo de investigação, estando condicionada pela questão de pesquisa, neste caso, *“Quais as perceções dos alunos relativamente à introdução das linguagens de programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico?”*.

Identificadas a questão e sub-questões que vão ser objeto de investigação neste estudo, e de acordo com o enquadramento teórico apresentado, procedeu-se à escolha da metodologia que melhor se adequa e responde aos objetivos do estudo.

Os procedimentos metodológicos associados à forma de inquérito: questionário composto por dois tipos de questões: de resposta fechada e de resposta aberta que são característicos de abordagens quantitativas e abordagens qualitativas.

Na aplicação de um questionário é importante que o questionário seja claro e objetivo, de modo a evitar a explicação das questões por parte do investigador.

*“O questionário deve ser concebido de tal forma que não haja necessidade de outras explicações para além daquelas que estão explicitamente previstas. A construção do questionário e a formulação das questões constituem, portanto, uma fase crucial do desenvolvimento de um inquérito. Não podemos deixar certos pontos imprecisos, dizendo que mais tarde, perante as respostas, os tornaremos mais precisos. Qualquer erro, qualquer inépcia, qualquer ambiguidade, repercutir-se-á na totalidade das operações ulteriores, até às conclusões finais” (Ghiglione & Matalon, 1992, p. 119).*

Os questionários com questões de resposta fechada e questões de resposta aberta permitem apurar quais as perceções dos alunos relativamente à introdução das linguagens de programação no 1.º CEB, salientando a característica da metodologia mista o facto de *“controlar o exercício da intuição e da imaginação, mediante a adoção de procedimentos bem delimitados que permitam restringir a ingerência e a expressão da subjetividade do pesquisador”* (Martins, 2004, p. 292).

### 3.4. Métodos e técnicas de recolha e registo de dados

Na recolha da informação para o objeto de estudo recorreu-se à inquirição por questionário, constituído por questões de resposta fechada e questões de resposta aberta que:

*“(...) consiste em colocar a um conjunto de inquiridos, geralmente representativos de uma população, uma série de perguntas relativas à sua situação social, profissional e familiar, às suas opiniões, à sua atitude em relação a opções ou a questões humanas e sociais, às suas expectativas, ao nível de conhecimento ou de consciência de um acontecimento ou de um problema, ou ainda sobre qualquer outro ponto que interesse dos investigadores” (Quivy & Campenhoudt, 1992, p. 190).*

*“As questões abertas às quais a pessoa responde como quer, utilizando o seu próprio vocabulário, fornecendo os pormenores e fazendo os comentários que considera certos, sendo aquilo que diz integralmente anotado pelo entrevistador.*

*As questões fechadas, onde se apresenta à pessoa, depois de se lhe ter colocada a questão, uma lista pré-estabelecida de respostas possíveis de entre as quais lhe pedimos para indicar a que melhor corresponde à resposta que deseja dar” (Ghiglione & Matalon, 1992, p. 126).*

A recolha de dados para este estudo foi feita através de um questionário aplicado aos alunos, como já foi referido anteriormente, com questões de resposta fechada e questões de resposta aberta (Apêndice A - Questionário aos Alunos) para possibilitar a recolha de dados e encontrar possíveis respostas à questão e sub-questões, inicialmente definidas para este estudo. Foi, também, realizada uma análise documental de artigos de opinião sobre a temática e documentos disponíveis na plataforma *Moodle*, disponibilizada pela Direção Geral de Educação (<http://moodle.erte.dge.mec.pt/>) de apoio/colaborativo aos docentes envolvidos no projeto-piloto.

A análise documental é “um conjunto de operações visando representar o conteúdo de um documento sob a forma diferente do original, a fim de facilitar num estudo ulterior, a sua consulta e referência” (Bardin, 1977, p. 45), podendo um documento ser qualquer fonte de informação existente (Laville & Dionne, 1999).

Os dados recolhidos na análise documental permitiram uma leitura mais alargada da realidade ou do futuro das TIC, nomeadamente a consulta na plataforma *Moodle* de documentos orientadores referentes aos desenvolvimentos do projeto Iniciação à Programação no 1.º CEB.

O âmbito do estudo incidiu sobre a participação dos alunos no projeto-piloto de iniciação à programação no 1.º CEB, envolvendo alunos do terceiro e quarto ano de escolaridade do Agrupamento de Escolas Nun' Álvares.

No início das aulas através da aplicação de um teste diagnóstico foram identificadas e evidenciadas as dificuldades dos alunos inerentes à utilização das tecnologias, nomeadamente a falta de conhecimento sobre computadores e a sua utilização. Identificadas as dificuldades, nas sessões semanais de sessenta minutos foram abordados e explicados os cuidados a ter com o material informático, as regras de funcionamento das aulas de informática designadamente: ao ligar/desligar o computador/monitor; não clicar com força no rato/teclas. Seguidamente, foram elaborados exercícios referentes à criação e manipulação de pastas e ficheiros; manuseamento do rato (lado direito, lado esquerdo e *scroll*); identificação do teclado e funções das teclas, entre outras operações. Foram, ainda, abordados conteúdos sobre Internet, nomeadamente: a segurança, levando os alunos a compreender que devem manter a sua informação pessoal privada e a ter cuidados quando navegam na Internet; a ética, incentivando-os a, sempre que possível, criar os seus próprios textos, imagens e sons para os seus projetos e a entender a necessidade de registar os créditos do material utilizado que não seja da sua autoria. Em suma, discutiu-se com os alunos sobre os aspetos relacionados com a privacidade, proteção de dados, plágio, direitos de autor, entre outros.

Posteriormente, foram abordados conteúdos sobre algoritmos. Foi explicado como estes podem ser representados de forma simples, descrevendo, por exemplo, as atividades do seu dia-a-dia. Desenvolveram algoritmos com instruções concretas e com determinadas sequências que permitiram adquirir competências para que, numa fase ulterior, pudessem realizar as tarefas propostas. Para além disso, aprenderam, ainda, que os computadores precisam de instruções mais concretas que os seres humanos e que uma alteração no algoritmo culminará numa mudança, perceptível ou não, no resultado do programa. Numa primeira fase, os alunos executaram os algoritmos em papel e numa segunda fase, apresentaram os mesmos no processador de texto, *Microsoft Word*. Tiveram ainda a possibilidade de trabalhar com a plataforma *Code.org*, treinando a motricidade fina e resolvendo exercícios com vários níveis de dificuldade. De seguida, os alunos iniciaram a interpretação de programas já existentes, compreendendo o funcionamento dos comandos, criaram programas e animações de personagens, utilizando a linguagem de programação *Scratch*.

Grande parte das aulas foi dedicada a temáticas relacionadas com a linguagem de programação *Scratch*: demonstração básica do *Scratch* e explicação do que são os projetos, como se constroem e desenvolvem, utilizando os comandos disponíveis no *Scratch* organizados nas diversas categorias. Para uma melhor demonstração e explicação das potencialidades e funcionalidades desta plataforma recorreu-se ao desenvolvimento,

passo a passo, de um pequeno exemplo, utilizando alguns comandos das categorias: movimentos e controlo. Outro exemplo desenvolvido em conjunto com os alunos, foi uma aplicação com dançarinos trajados a rigor, a fazerem a respetiva dança, usando para tal um *sprite* com vários *trajes* que reagem dançando quando o programa fosse executado. Deste modo, foi possível aos alunos perceberem a diferença entre: um *sprite* e um *traje de sprite*; quando é que se deve usar um *sprite* e quando é que se deve usar um *traje*.

Ao longo das restantes aulas, foram abordados conceitos computacionais, como: sequência; ciclos; eventos; desenvolvimento iterativo e incremental; teste e depuração; reutilização e reformulação; abstração e modulação e aplicando esses conceitos no desenvolvimento de projetos. Foram desenvolvidos, também pelos alunos, vários jogos utilizando as bibliotecas do *Scratch* e aprendido o conceito de variáveis e o porquê da razão destas serem úteis no desenvolvimento de um programa. Ao longo deste processo, os alunos começaram por criar versões mais simples, as quais foram completadas e melhoradas, gerando novas versões dos projetos. Os alunos foram incentivados a realizarem uma planificação prévia das suas ideias em papel antes de passar à fase da programação, através do registo da planificação escrita de diálogos, regras de jogo, definição de personagens, entre outros. Após a planificação do projeto, implementavam-no, terminando com o teste do projeto e a correção dos possíveis erros encontrados e melhorias a acrescentar ao mesmo. A fase de teste era aproveitada para apresentar e partilhar o trabalho desenvolvido com os colegas. Nesta fase, os colegas testavam o que era apresentado, faziam comentários e críticas construtivas, procedendo-se, se necessário à reformulação e melhoramento do projeto originando novas versões do mesmo.

Posto isto, torna-se importante saber quais as perceções dos alunos relativamente à introdução das linguagens de programação no 1.º CEB.

### 3.5. Métodos, técnicas e ferramentas de tratamento de dados

Miles e Huberman (1994, p. 24) definem a fase de tratamento dos dados como a “*estruturação de um conjunto de informações que vai permitir tirar conclusões e tomar decisões*”, mas, por vezes, há um certo desleixo na preparação e organização dos dados recolhidos, o que poderá “*comprometer a clareza, estrutura e compreensão das informações constantes no relatório final*” (Pinheiro, 2010, p. 61).

Portanto, obtidas as fontes são produzidos os dados através dos meios formais que a análise possibilita. “*A análise envolve o trabalho com os dados, a sua organização, divisão em unidades manipuláveis, síntese, procura de padrões, descoberta dos aspectos importantes e do que deve ser aprendido e a decisão sobre o que vai ser transmitido aos outros*” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 206).

Os dados obtidos através dos questionários com questões de resposta aberta e questões de resposta fechada foram transcritos para uma folha de cálculo do *Microsoft Excel*, procedendo-se ao seu tratamento e à elaboração de gráficos com apresentação dos dados de forma mais ilustrativa, para posterior análise.

Os materiais produzidos para as aulas (fichas de trabalho) foram produzidos no *Microsoft Word* e foram elaborados/selecionados com base na análise documental, nomeadamente nas linhas e objetivos definidos para este projeto e disponíveis na plataforma *Moodle* (<http://moodle.erte.dge.mec.pt/>), já referida neste trabalho.

Foram também utilizadas outras ferramentas: o *Scratch 2.0*, para o desenvolvimento de atividades; o *Photoshop*, para o tratamento de algumas imagens e o *Snagit*, para criar alguns *PrintScreen* de imagens e gráficos.

A questão principal deste estudo consiste em analisar quais as perceções dos alunos relativamente à Introdução à Programação no 1.º CEB, razão pela qual foram selecionados os alunos de duas turmas do 1.º CEB, do terceiro e quarto anos de escolaridade no sentido de responder aos objetivos traçados para este estudo.

Para a realização deste estudo foi solicitado aos Encarregados de Educação a autorização para a participação dos seus educandos neste estudo. A autorização pode ser consultada no “Apêndice C” deste documento.

À Direção do Agrupamento de Escolas também foi solicitada a autorização para o desenvolvimento deste estudo. Esta mostrou-se sempre recetiva e disponível para colaborar em tudo que lhe foi solicitado pelo investigador, para a realização deste estudo. A autorização pode ser consultada no “Apêndice B” deste documento.

Foi ainda efetuado o registo da entidade no sistema de Monitorização de Inquéritos em Meio Escolar no endereço <http://mime.gepe.min-edu.pt>.

Os questionários foram validados por entidades externas, especificamente três professores da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

O projeto-piloto de Iniciação à Programação no 1.º CEB teve início em setembro de 2015 e finalizará em junho de 2016. Conquanto, a aplicação dos questionários foi compreendida entre os meses de maio e junho de 2016.

O questionário aplicado neste estudo pode ser consultado no “Apêndice A” deste documento.

### 3.6. Caracterização dos participantes

Num estudo, a população é o “conjunto total de sujeitos abrangidos por uma mesma definição e que apresentam características comuns entre eles e características que os diferenciam de outros conjuntos de elementos” (Carmo & Ferreira, 2008, cit. por Gândara, 2013, p. 89).

O grupo de participantes são duas turmas de alunos que frequentam o terceiro e quarto anos de escolaridade. A turma do terceiro ano é constituída por vinte alunos, dez rapazes em que um deles é um aluno com Necessidades Educativas Especiais e dez raparigas, com idades compreendidas entre os oito e nove anos de idade.

**Tabela 1 - Informação relativa à idade e ao sexo dos alunos do Terceiro Ano de Escolaridade da amostra deste estudo**

| Alunos do Terceiro Ano de Escolaridade |        |        |         |       |
|----------------------------------------|--------|--------|---------|-------|
| Idade                                  | 8 Anos | 9 Anos | 10 Anos | Total |
| Sexo                                   |        |        |         |       |
| Feminino                               | 10     | 0      | 0       | 10    |
| Masculino                              | 9      | 1      | 0       | 10    |
| Total                                  | 19     | 1      | 0       | 20    |

A turma do quarto ano de escolaridade é constituída por vinte alunos, treze rapazes, em que dois deles são alunos com Necessidades Educativas Especiais, e sete raparigas com idades compreendidas entre os oito e onze anos de idade.

**Tabela 2 - Informação relativa à idade e ao sexo dos alunos do Quarto Ano de Escolaridade da amostra deste estudo**

| Alunos do Quarto Ano de Escolaridade |        |        |         |         |       |
|--------------------------------------|--------|--------|---------|---------|-------|
| Idade                                | 8 Anos | 9 Anos | 10 Anos | 11 Anos | Total |
| Sexo                                 |        |        |         |         |       |
| Feminino                             | 0      | 3      | 2       | 1       | 7     |
| Masculino                            | 1      | 6      | 5       | 1       | 13    |
| Total                                | 1      | 9      | 7       | 2       | 20    |

Todos estes alunos estão a participar no projeto-piloto de Iniciação à Programação no 1.º CEB, do Agrupamento de Escolas de Nun' Álvares.

## **Capítulo IV – Apresentação, Análise e Discussão dos Resultados**

---

Apresentação, Análise e Discussão dos Resultados

---

*No capítulo IV são apresentados os resultados obtidos neste estudo, procedendo-se à análise dos mesmos, e é realizada a confrontação e discussão dos resultados obtidos no estudo realizado, com base na literatura existente e em outros elementos bibliográficos considerados importantes para este estudo.*

---



## 4.1. Apresentação, análise e discussão dos resultados

Neste capítulo são apresentados, analisados e discutidos os resultados concernentes da recolha de dados obtidos através da aplicação de questionários. Estes questionários, compostos por questões de resposta fechada e questões de resposta aberta, foram aplicados aos alunos do terceiro e quarto anos de escolaridade, de duas escolas do concelho do Seixal, envolvidas no projeto-piloto “Iniciação à Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico” e, consequentemente no presente estudo. Conforme já referido no capítulo III, e em concordância com a análise documental<sup>4</sup>, as linhas orientadoras do projeto-piloto “Iniciação à Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico”, apontam no sentido de se permitir aos

*“alunos (que) não só aprendam a programar mas, ao mesmo tempo, aprendam programando. A programação, para além de desenvolver nos alunos a sua criatividade em ciências da computação, promove uma visão mais alargada dos diferentes usos do computador e contribui para o desenvolvimento do pensamento computacional” (Figueiredo & Torres, 2015, p. 2).*

Relativamente ao tratamento dos dados recolhidos por questionário, para a análise das respostas fechadas procede-se a uma análise da frequência de respostas. Os dados obtidos para este tipo de resposta serão apresentadas graficamente.

Relativamente ao tratamento dos dados recolhidos através das questões abertas, procedeu-se à análise de conteúdo, em que emergiram diferentes categorias (Quadro 3) e unidades de registo (Apêndice E), mediante as respostas dada pelos alunos.

**Quadro 3 - Temática e categorias**

| Temática                                                                                                    | Categorias                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| A programação no 1º Ciclo do Ensino Básico: análise da experiência piloto numa escola do Concelho do Seixal | Aquisição de novos conhecimentos e competências      |
|                                                                                                             | Interesse/gosto na programação/tecnologias           |
|                                                                                                             | Trabalho Colaborativo                                |
|                                                                                                             | Ajuda ao outro                                       |
|                                                                                                             | Scratch                                              |
|                                                                                                             | Code.org                                             |
|                                                                                                             | Transferência de conhecimentos para outras situações |
|                                                                                                             | Perspetivar o futuro                                 |

4

Consultado em: [http://www.erte.dge.mec.pt/sites/default/files/Projetos/Programacao/IP1CEB/linhas\\_orientadoras.pdf](http://www.erte.dge.mec.pt/sites/default/files/Projetos/Programacao/IP1CEB/linhas_orientadoras.pdf) (acedido dia 05 de maio de 2016).

|  |                                       |
|--|---------------------------------------|
|  | Diversidade de aprendizagem           |
|  | Aprendizagem lúdica                   |
|  | Motivação e interesse na aprendizagem |
|  | Criatividade                          |
|  | Superação de expectativa              |
|  | Tipo de atividade/ferramenta          |

#### **4.1.1. Apresentação, análise e discussão dos dados recolhidos através dos questionários aplicados aos alunos**

A apresentação, análise e discussão dos resultados têm como base os dados recolhidos através da aplicação dos questionários aos participantes, como já referidos anteriormente, e posterior tratamento dos mesmos. Estes dados são relevantes para responder às questões inicialmente definidas pelo investigador neste estudo.

##### ***Ferramentas tecnológicas que os alunos do 3.º e 4.º anos possuem***

O Gráfico 1, ferramentas tecnológicas que os alunos possuem (n = 40), apresentado a seguir, mostra o tratamento dos dados recolhidos através da resposta aos questionários aplicados aos participantes neste estudo (duas turmas, uma do terceiro e outra do quarto anos de escolaridade).

No que respeita à questão “*Quais as ferramentas tecnológicas que os alunos do terceiro e quarto anos de escolaridade possuem?*” constatou-se que dos vinte alunos participantes do terceiro ano de escolaridade: sete alunos têm telemóvel, três alunos têm computador de secretária, dez alunos têm computador portátil, treze alunos têm jogos de consola, dezassete alunos têm *tablet* e três alunos não possuem qualquer tecnologia. É de realçar o número considerável de alunos que possuem *tablet*.

No que respeita aos participantes da turma do quarto ano de escolaridade, verifica-se que dos vinte alunos: onze têm telemóvel; sete alunos têm computador de secretária; doze alunos têm computador portátil; quinze alunos têm jogos de consola e dezassete alunos têm *tablet*. Todos estes alunos possuem tecnologias. No entanto, é de realçar o número considerável de alunos deste nível de ensino que possuem *tablet*.

Desta forma, pode-se concluir que os participantes do quarto ano de escolaridade possuem mais tecnologias ao invés dos participantes do terceiro ano de escolaridade. Pode-se, ainda, observar neste estudo que alguns alunos possuem mais do que uma

tecnologia, mas três alunos do terceiro ano de escolaridade não possuem qualquer tecnologia, o que reforça a necessidade que a Escola tem em integrar as tecnologias no processo de ensino e de aprendizagem, ajudando a colmatar a desigualdade em termos de possibilidade de aquisição através da oportunidade de utilização, conhecimento da sua existência e de acesso através da Escola, tendo em atenção as tendências e gostos atuais dos seus alunos de modo a evitar a infoexclusão:

*“...o uso do equipamento responde a uma necessidade de adaptação da escola ao mundo contemporâneo. As novas gerações de estudantes vivem entre notebooks, smartphones e tablets e conectados à internet. Diante desse público, o antigo modelo de aula se tornou obsoleto. Para conquistar a atenção dos alunos, as escolas têm procurado criar metodologias para que o aprendizado se torne mais interessante a partir do uso das novas tecnologias disponíveis” (Melo, 2012, s/p.).*

Nesta perspetiva, o investigador partilha da mesma opinião do autor. Apesar dos alunos possuírem mais do que um tipo de tecnologia, verificou-se no decorrer das aulas as muitas dificuldades na utilização do computador, inclusive em conceitos básicos de utilização, como por exemplo: criar e eliminar pastas, podendo-se supor que são apenas meros utilizadores de aplicações já construídas por outros e sem capacidade de executar operações organizadas e de caráter mais técnico. Apresentaram ainda problemas de motricidade fina, nomeadamente em termos de destreza na utilização do rato, o que dificultou a realização das tarefas numa fase inicial das aulas.

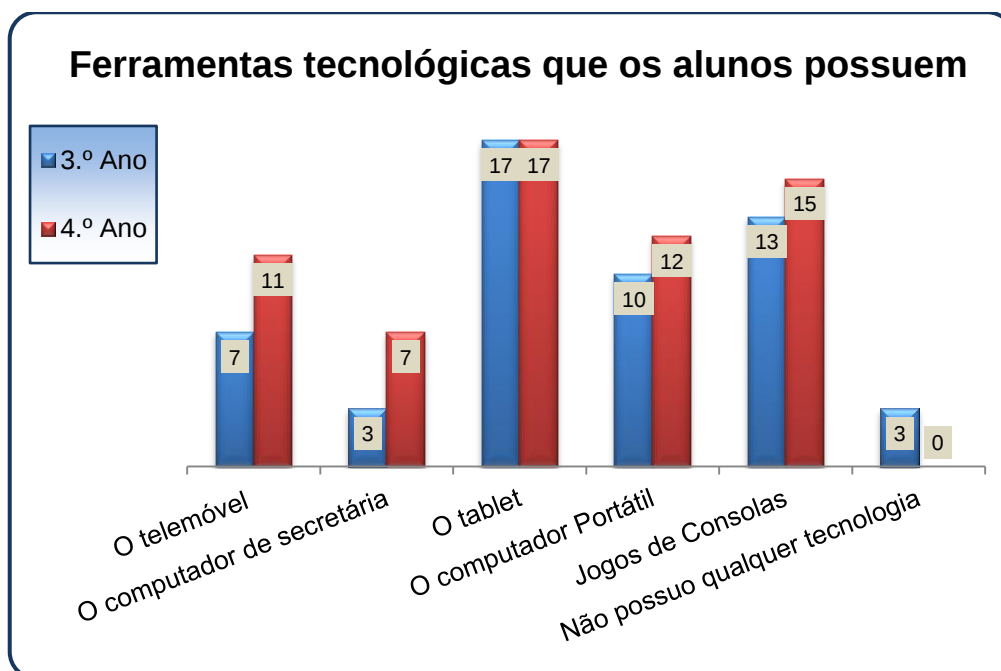


Gráfico 1 - Ferramentas tecnológicas que os alunos possuem (n = 40)

### ***Ferramentas tecnológicas que os alunos utilizam com frequência***

No que respeita à questão “*Quais as ferramentas tecnológicas que utilizas com frequência?*”, como o ilustrado no gráfico 2, e relativamente aos alunos do terceiro ano de escolaridade, as respostas foram: frequentemente cinco alunos utilizam telemóvel; nenhum aluno utiliza o computador de secretária; cinco alunos utilizam o computador portátil; nove alunos utilizam jogos de consola; nove alunos utilizam o *tablet* e três alunos não utilizam qualquer tecnologia no dia-a-dia. É de salientar o número considerável de alunos deste nível de ensino que utilizam o *tablet* e os jogos de consola.

No que concerne aos vinte alunos participantes do quarto ano de escolaridade, dez alunos utilizam o telemóvel; três alunos utilizam o computador de secretária; seis alunos utilizam o computador portátil; onze alunos utilizam jogos de consola e doze alunos utilizam o *tablet*.

Assim, é de realçar que os participantes do quarto ano de escolaridade utilizam o telemóvel, o *tablet* e jogos de consola com mais frequência e os alunos do terceiro ano de escolaridade, o *tablet* e jogos de consola.

A utilização com frequência destas tecnologias, nomeadamente os jogos de consola, poderá dever-se ao facto dos alunos demonstrarem o gosto pelos jogos. Porém, para que um jogo desperte o interesse e motivação dos alunos, é importante que o mesmo possua objetivos de aprendizagem claros e que permita ao jogador escolher aquele que mais lhe agrada e que, efetivamente, melhor se adequa às suas capacidades.

É desta forma que as TIC “...para além de poderem atender às especificidades de cada um dos alunos, possibilitam, também, o desenvolvimento de uma maior motivação pela interação que permitem pelo seu grafismo, quantidade de informação que disponibilizam” (Cunha, 2015, p. 42).

Para o investigador foi motivo de interesse o entusiasmo dos alunos pelos jogos, daí a utilização mais frequente do *tablet* para jogar e os jogos de consola. É de salientar que nos exercícios realizados durante as aulas, que foram direcionados para a construção de jogos utilizando a linguagem de programação *Scratch*, os alunos demonstraram uma maior motivação e entusiasmo. Não se verificou o mesmo, relativamente aos exercícios que envolvessem cálculo, aliado à aprendizagem e construção de conhecimentos e competências.

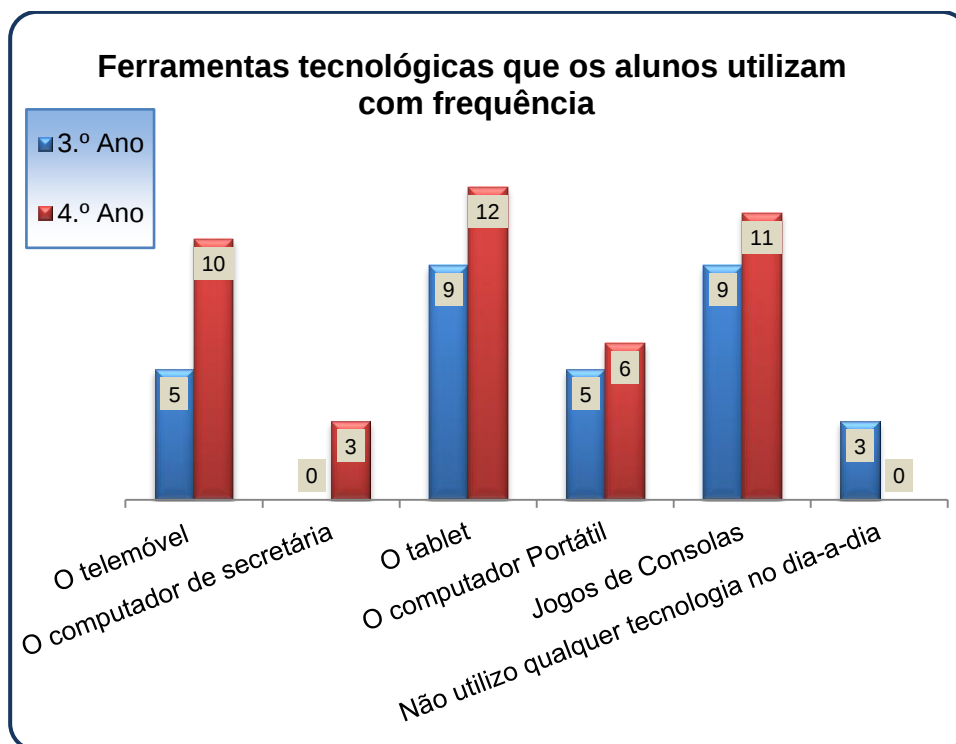


Gráfico 2 - Ferramentas tecnológicas que os alunos utilizam com frequência (n = 40)

### ***Os alunos estão a gostar de ter ou não aulas de programação***

No que concerne à questão “*Este ano letivo estás a ter aulas de programação. Gostas destas aulas?*”, podemos observar, consultando o gráfico 3, que todos os participantes do terceiro e quarto anos de escolaridade responderam que estão a gostar de ter aulas de programação.

Identificámos, como justificação, diferentes categorias: “Aquisição de novos conhecimentos e competências”; “Aprendizagem lúdica”; “Interesse/gosto na programação/tecnologias” e “Trabalho colaborativo”.

A “Aquisição de novos conhecimentos e competências”, pois os alunos justificaram que: “...a programar e a fazer jogos como por exemplo o jogo do ping pong” (aluno A); “Aprendo com o professor a trabalhar no computador” (aluno C); “...aprender mais sobre tecnologias” (aluno E).

Como identificado pela categoria “Aprendizagem lúdica”: os alunos referem que gostam das aulas de programação porque estas propiciam segundo os alunos, “...divertido aprender algumas coisas que não sabemos” (aluno H); “...jogar no computador” (aluno K).

Relativamente ao “Interesse/gosto na programação/tecnologias”, as afirmações foram: esta(s) permite(m) “...trabalhar no computador” (aluno P); aprender a “...fazer coisas muito

*interessantes*” (aluno L); é “...*interessante aprender a programar*” (aluno N); “gosto de fazer desenhos no *Scratch*” (aluno M), bem como “...*trabalhar no Scratch*” (aluno O).

A categoria “Trabalho colaborativo” emergiu das expressões dos respondentes: “*Gosto de trabalhar com o meu parceiro*” (aluno B); “*Depois já posso ajudar outras pessoas*” (aluno D).

Em suma, todos os participantes neste estudo gostam das aulas de programação, considerando que as mesmas são importantes para a aquisição de novos conhecimentos e desenvolvimento de novas competências transversais às diferentes áreas curriculares, indo ao encontro do que o documento sobre as linhas orientadoras do projeto refere: “*A iniciação à programação deverá ser entendida como mais uma ferramenta ao serviço e em articulação com as restantes áreas curriculares e não como mais uma área disciplinar. O trabalho a desenvolver deverá ser, tanto quanto possível, articulado com o professor titular da turma*” (Figueiredo & Torres, 2015, p. 2).

A escola não pode ficar indiferente a esta nova realidade como enfatiza Marques (2012, p. 2):

*“Ela tem que se adaptar à sociedade, proporcionando aos seus alunos o desenvolvimento de competências no âmbito das TIC e utilizando as mesmas como ferramenta de trabalho, proporcionando ambientes de aprendizagem mais profícuos e interessantes”.*

O investigador deste estudo partilha da mesma opinião do autor, pois a escola deve implementar projetos e iniciativas que envolvam as TIC no desenvolvimento das aprendizagens dos alunos. É de realçar a motivação demonstrada pelos participantes nas aulas de programação, nomeadamente, na aquisição de novos conhecimentos, novas competências e no desenvolvimento do trabalho colaborativo entre pares.

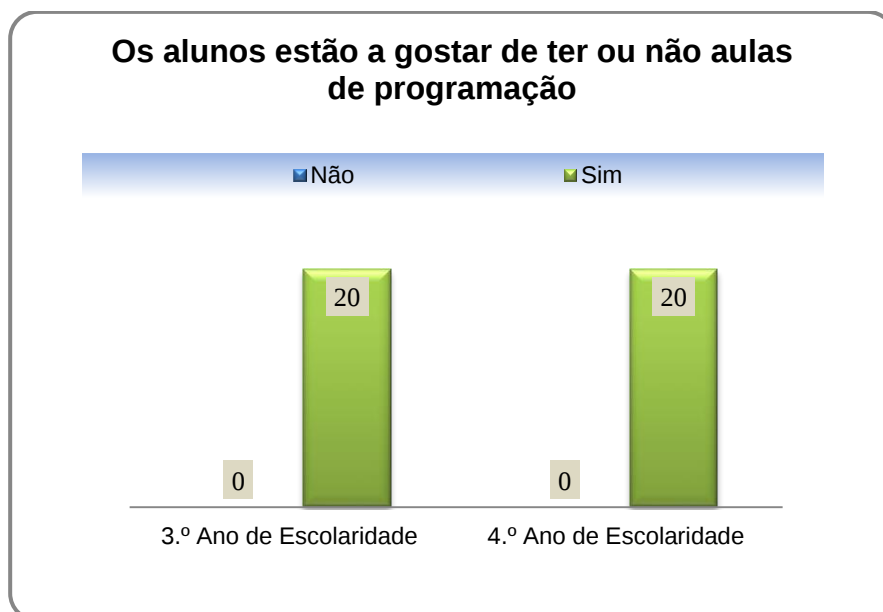


Gráfico 3 - Os alunos estão a gostar de ter ou não aulas de programação (n = 40)

### ***Ferramentas que os alunos gostaram mais de utilizar até ao momento***

No que se relaciona com a questão sobre “*quais as ferramentas que até ao momento os alunos gostaram de utilizar*”, como podemos observar pelo gráfico 4, e no que respeita aos alunos do terceiro ano de escolaridade: catorze alunos gostam mais de utilizar o *Scratch*; treze alunos escolheram em segundo lugar o *code.org* e dezassete alunos escolheram em terceiro lugar o *processador de texto*. É de realçar que catorze alunos destacaram a linguagem de programação *Scratch*, a que mais gostaram de utilizar até ao momento e, cinco alunos de trabalhar no *code.org* e um no *processador de texto*.

No que respeita aos participantes do quarto ano de escolaridade, pelo gráfico 5, pode-se observar que dos vinte; dezoito gostam mais de utilizar o *Scratch* e dois o *code.org*; dezoito alunos escolheram em segundo lugar o *code.org* e dois o *Scratch*; vinte alunos escolheram como terceira opção o *processador de texto*.

Assim, pode-se concluir que os participantes neste estudo, do terceiro e quarto anos de escolaridade, e até ao momento em que foram inquiridos, definiram como a ferramenta que mais gostaram de trabalhar no projeto de Iniciação à Programação no 1.º CEB, a linguagem de programação *Scratch*.

Quando questionados sobre as razões da sua escolha, os alunos indicaram, como identificado pela categoria “*Scratch*” porque este permite “...*fazer jogos e coisas diferentes*” (aluno M), e os alunos podem “*inventar os (...) jogos e atividades*” (aluno D). Entre outras características, para os alunos, o *Scratch* “...*é muito interativo*” (aluno H), assim como

possui potencialidades que permitem “adicionar figuras que existem na biblioteca do Scratch” (aluno F), proporcionando aos alunos “...imaginar coisas” (aluno C).

Uma outra categoria que emergiu das expressões dos respondentes relativamente às ferramentas que os alunos gostaram mais de utilizarem até ao momento foi a categoria “code.org” alegando ser “...divertido” (aluno Q) e que podem “...jogar” (aluno L).

Assim, pode-se concluir que os alunos gostam de trabalhar com ferramentas interativas que lhes permitam participar e criar jogos, o que pode, contribuir:

*“...para a formação dos alunos a nível social, contribuindo para atitudes como: o respeito mútuo, a cooperação, a obediência às regras, sentido de responsabilidade, de justiça, iniciativa pessoal e de grupo. Como todos os recursos, o jogo didático também não dispensa alguns cuidados como, o seu conteúdo, o modo como o jogo se apresenta e o público-alvo” (Vale, 2012, p. 30).*

Nesta perspetiva, o investigador partilha da mesma opinião do autor e considera que dadas as potencialidades subjacentes às ferramentas utilizadas pelos participantes, as mesmas possibilitam a estimulação, a diversificação de atividades, promovem o desenvolvimento cognitivo dos alunos e proporcionam que essas mesmas tenham um papel ativo na construção do conhecimento e no desenvolvimento de competências.

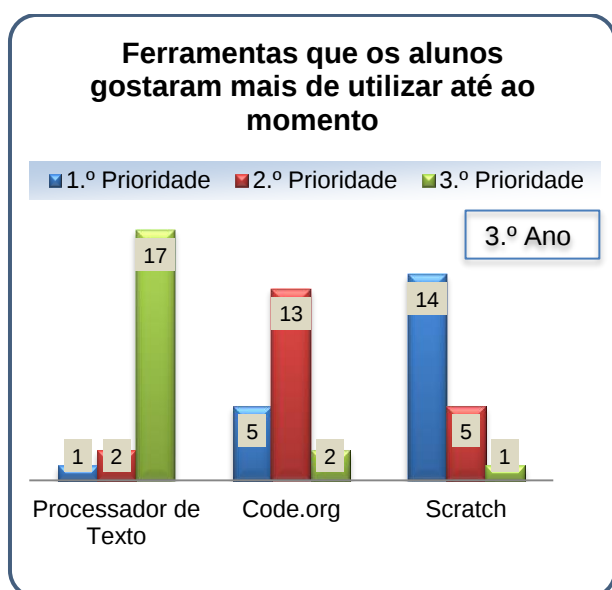


Gráfico 4 - Ferramentas que os alunos do 3.º ano gostaram mais de utilizar até ao momento (n = 20)

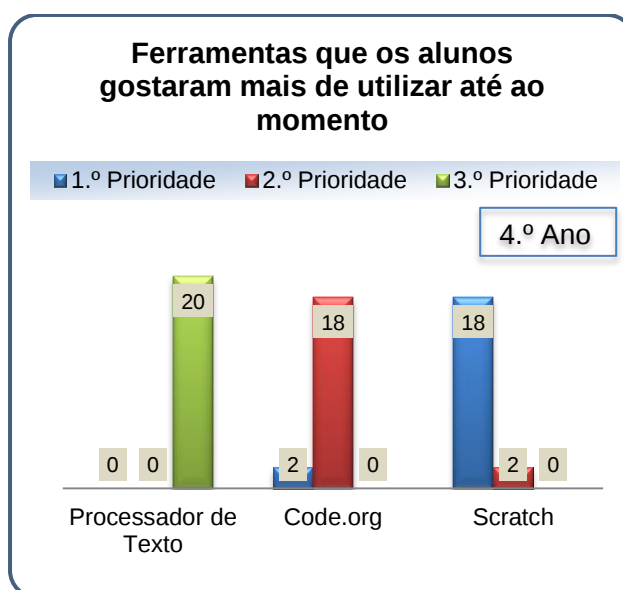


Gráfico 5 - Ferramentas que os alunos do 4.º ano gostaram mais de utilizar até ao momento (n = 20)

### Quais as atividades em que os alunos sentiram mais dificuldades

No que respeita à questão colocada aos alunos “Onde sentiste mais dificuldades em realizar as atividades”, tal como podemos observar pelo gráfico 6, onze alunos do terceiro

ano de escolaridade sentiram mais dificuldades em realizar os *algoritmos*; cinco alunos sentiram dificuldades em desenvolver as atividades com o *processador de texto*; quatro alunos sentiram dificuldade em realizar as atividades no *Scratch* e nenhum aluno sentiu dificuldades em realizar as atividades no *code.org*.

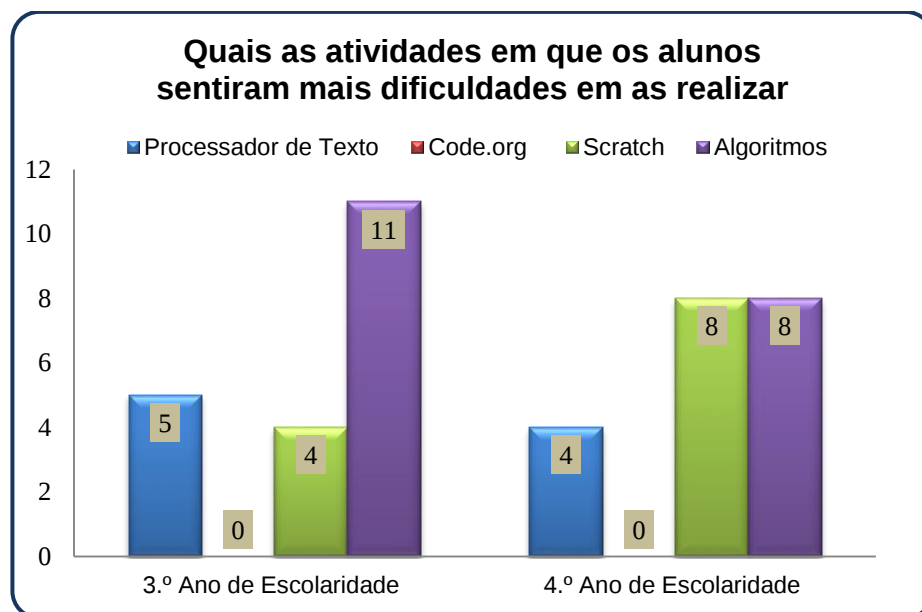
Quanto aos alunos do quarto ano de escolaridade: oito alunos sentiram dificuldades em realizar os algoritmos e desenvolver as atividades no *Scratch*; quatro alunos sentiram dificuldade em realizar as atividades no *processador de texto* e nenhum aluno sentiram dificuldades em realizar as atividades no *code.org*.

Assim, podemos concluir que onze alunos do terceiro ano e oito do quarto ano de escolaridade sentiram dificuldades em realizar os *algoritmos*. Oito alunos do quarto ano de escolaridade, também, afirmam ter sentido dificuldades em realizar as atividades no *Scratch*. Pode-se concluir, ainda, que todos os participantes afirmam não ter qualquer dificuldade em realizar as atividades no *code.org*.

Apesar das dificuldades apresentadas pelos alunos, como afirma Vale (2012, p. 79) “se os alunos tinham dificuldades em algum/alguns conteúdos eles conseguiram colmatar estas dificuldades, aprendendo com os seus erros e com os colegas”.

Para o investigador foi evidente o espírito de entreajuda demonstrado pelos alunos para a resolução dos problemas e dificuldades que foram surgindo. No entanto, quando os mesmos sentiam dificuldades em resolver os problemas/erros procuravam de imediato a ajuda do professor para a resolução desses problemas. É de salientar a persistência e motivação demonstradas pelos alunos na resolução desses mesmos problemas.

Estes resultados estão de acordo com o que Trindade (2009) refere quanto à integração de tecnologia interativa na aula, salientando que essa integração no processo de ensino e de aprendizagem torna os alunos mais participativos, mais motivados e mais predispostos para aprender. Desta forma, apesar dos alunos sentirem dificuldades em utilizar a tecnologia, os alunos preferem utilizar a mesma como comprovam outros estudos referindo a tecnologia como “...um elemento facilitador de aprendizagem e de estimulação cognitiva, porque mesmo perante as dificuldades sentidas, os alunos preferem realizar as próximas atividades na mesa interativa” (Cunha, 2015, p.112).



**Gráfico 6 - Quais as atividades em que os alunos sentiram mais dificuldades em as realizar (n = 40)**

### ***Quais as atividades que os alunos gostariam de realizar novamente***

No que concerne à questão colocada aos alunos sobre “*Quais as atividades que gostarias de realizar novamente (ou mais vezes)?*”, como podemos observar pelo gráfico 7, vinte dos alunos da turma do terceiro ano de escolaridade escolheram como prioridade realizar as atividades no *Scratch*, sendo que dos mesmos vinte, quinze escolhem como segunda opção desenvolver as atividades no *code.org*; cinco, no *processador de texto* e três alunos também escolheram *algoritmos*.

Desta forma, conclui-se que os alunos do terceiro ano de escolaridade gostariam de desenvolver mais atividades, nomeadamente utilizando o *Scratch* e o *code.org*.

Quanto aos alunos do quarto ano de escolaridade, como podemos observar pelo gráfico 7, dos vinte alunos, quinze escolheram como prioridade o *Scratch*; sendo que dos mesmos vinte, dez alunos escolheram como segunda opção desenvolver as atividades no *code.org*; um, no *processador de texto* e um aluno escolheu *algoritmos*.

Assim, conclui-se que os alunos do quarto ano de escolaridade gostariam de desenvolver mais atividades, particularmente no *Scratch* e no *code.org*.

Um fator que pode estar associado à escolha dos alunos é o facto de estas ferramentas lhes permitirem criar/jogar e, simultaneamente, possibilitarem uma aprendizagem lúdica. Estes resultados são corroborados por autores como Vale (2012) quando afirma que “*através do jogo e da brincadeira que a criança constrói conhecimentos a todos os níveis,*

*quer seja através de jogos estruturados ou através de simples brincadeiras de imitação”* (Vale, 2012, p. 29).

Para o investigador é importante saber diferenciar os jogos educativos, fazendo uma distinção entre aqueles que são criados para apoiar as aprendizagens e aqueles que são concebidos para o divertimento, mas que também poderão possuir características educativas e benéficas à aprendizagem e ao desenvolvimento de competências cognitivas, a criatividade, o raciocínio lógico, a resolução de problemas, entre outras capacidades.

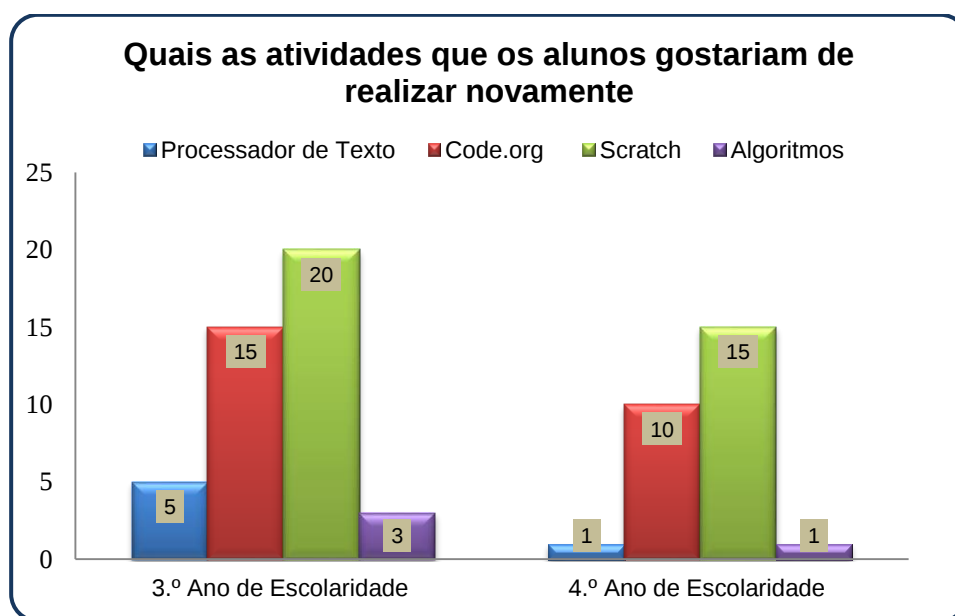


Gráfico 7 - Quais as atividades que os alunos gostariam de realizar novamente (n = 40)

### ***Os alunos consideram ou não importante aprender a programar***

Relativamente à questão “*Achas importante aprender a programar?*” e como o ilustrado pelo gráfico 8, podemos concluir que todos os participantes neste estudo, alunos do terceiro e quarto anos de escolaridade, responderam sim, ou seja, é importante aprender a programar.

Relativamente a este aspeto, os alunos justificaram a sua motivação por diferentes razões como identificado pela categoria “Aquisição de novos conhecimentos e competências”: como atestam as afirmações dos alunos “*Aprendemos a resolver problemas*” (aluno J); “*Aprendemos a fazer jogos e resolver problemas*” (aluno G); “*...muitas coisas novas*” (aluno O).

Os alunos consideram ainda importante aprender a programar como identificado pela categoria “Transferência de conhecimentos para outras situações”, designadamente:

“Ajuda-nos a resolver problemas do dia-a-dia” (aluno B); “...podemos recorrer à ajuda do computador para o resolver” (aluno R).

Estes alunos alegam ainda, a importância de aprender a programar pela possibilidade que lhes pode dar, como identificado pela categoria “Perspetivar o futuro”: “Vai ser importante para no futuro para ter uma profissão” (aluno A). Mais se refere que tal opinião vai ao encontro dos propósitos encontrados no documento sobre as linhas orientadores<sup>5</sup> consultado para o desenvolvimento deste trabalho, designadamente:

*“Utilizar uma linguagem de programação será certamente uma maneira de compreender e desenvolver o pensamento computacional, embora este seja mais do que programar computadores (...) o estudo das TIC permite conhecer e encontrar soluções informáticas, de software e de hardware, na resolução de problemas reais do nosso dia-a-dia, por exemplo, escrever um texto, procurar informação e comunicá-la de forma eficiente (...)”* (Figueiredo & Torres, 2015, p. 3).

Em conclusão, é notório pelas afirmações dos alunos a importância que estes atribuem à aprendizagem da programação. Para o investigador foi evidente o entusiasmo, concentração e envolvimento dos alunos no decorrer das aulas. Como concluíram Machado & Escola (2014) com a utilização das TIC o aluno estabelece uma ligação entre a atividade escolar e a realidade exterior à escola. Desta forma, os alunos veem a escola como uma fonte de informação, entre muitas outras.

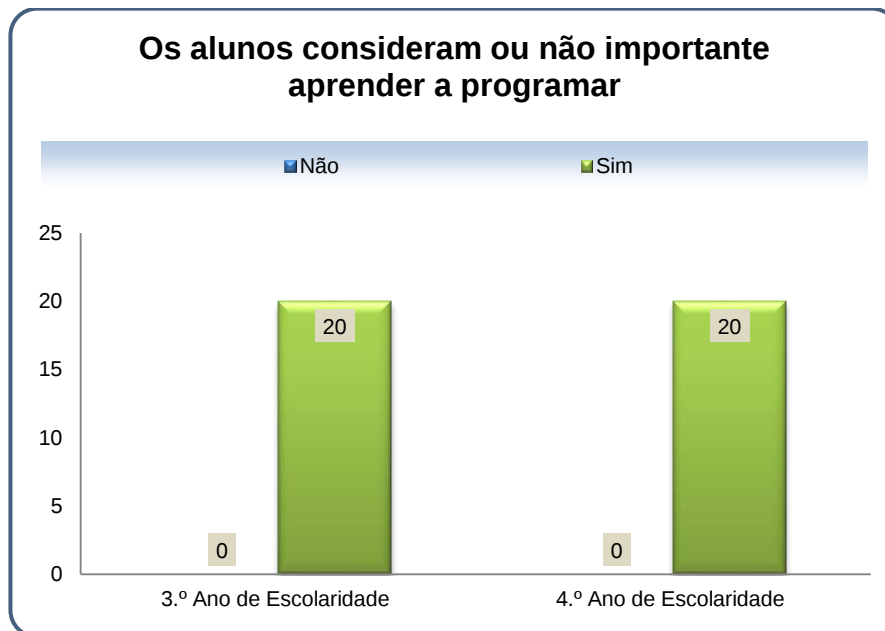


Gráfico 8 - Os alunos consideram ou não importante aprender a programar (n = 40)

5

Consultador em:  
[http://www.erte.dge.mec.pt/sites/default/files/Projetos/Programacao/IP1CEB/linhas\\_orientadoras.pdf](http://www.erte.dge.mec.pt/sites/default/files/Projetos/Programacao/IP1CEB/linhas_orientadoras.pdf)  
(acedido dia 05 de maio de 2016).

### **Os alunos gostam de criar as suas atividades no Scratch**

Quanto à questão “*Gostas de criar as tuas atividades no Scratch?*”, todos os participantes do terceiro e quarto anos de escolaridade responderam que sim, ou seja, que gostam de realizar as atividades no *Scratch*, como se confirma pela leitura do gráfico 9.

A justificação à resposta selecionada, os alunos afirmam que gostam de realizar as atividades no *Scratch*, como identificado pela categoria “Diversidade de aprendizagem”: “*Fazemos coisas diferentes*” (aluno F); “*É muito divertido*” (aluno B); “*Desenhar eu gosto de desenhar*” (aluno E).

Uma outra categoria que emergiu das expressões dos alunos relativamente se gostam de criar as atividades no *Scratch*, como identificado pela categoria “Motivação e interesse na aprendizagem”, os alunos afirmam que: “*Podemos expandir a nossa imaginação*” (aluno N); “*É muito giro e podemos criar jogos diferentes*” (aluno R).

Para além das afirmações transcritas acima, os alunos apresentaram outras que categorizámos como “Criatividade” e que possibilita aos alunos “*Dou asas à minha imaginação*” (aluno R); “*Posso expressar as minhas ideias*” (aluno P); “*...inventar coisas que não existem*” (aluno K).

Assim, pode-se concluir que todos os participantes neste estudo gostam de criar as suas atividades utilizando a linguagem de programação *Scratch*.

Segundo o investigador, foi claro o divertimento, as reações motivadoras e o gosto por novas aprendizagens, evidenciados pelos alunos, na utilização das bibliotecas existentes no *Scratch*, como por exemplo: inserir novos palcos ou adicionar novos *trajes*.

A linguagem de programação *Scratch* oferece um contexto muito rico para pensar; criar e desenvolver um trabalho cooperativo/colaborativo; promover numa comunidade; desenvolver objetivos persistentes e sustentados para uma determinada tarefa.

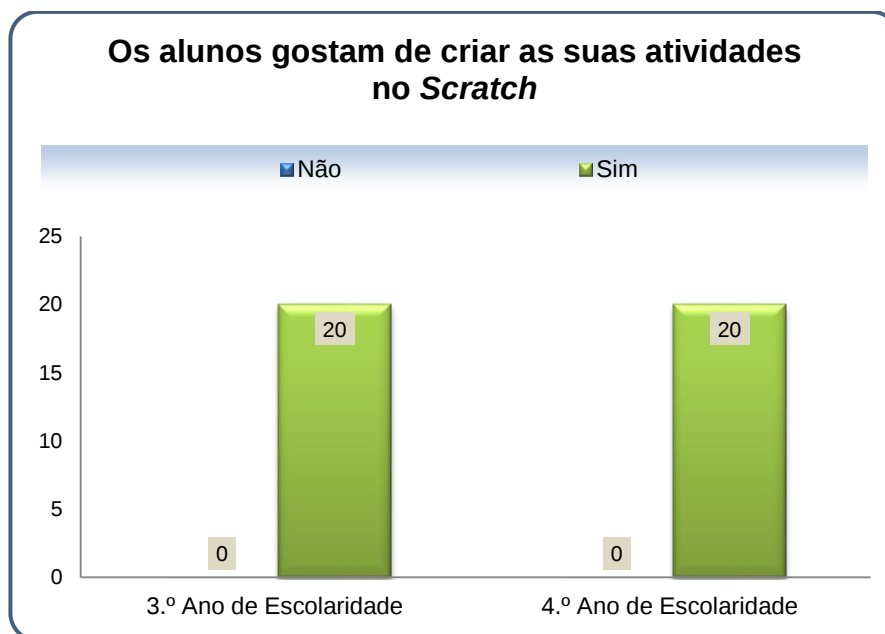


Gráfico 9 - Os alunos gostam de criar as suas atividades no Scratch (n = 40)

### **Os alunos têm trabalhado com o Scratch em casa**

No que respeita à questão colocada aos alunos “Tens trabalhado com o *Scratch* em casa?”, e no que se refere aos alunos do terceiro ano de escolaridade, dezasseis afirmam não trabalhar em casa com o *Scratch*, sendo apenas quatro os que afirmam trabalhar. Porém, três alunos que afirmam não trabalhar em casa com o *Scratch*, justificam esse facto por não terem computador, doze asseguram que não têm programa que permita aceder/trabalhar com o *Scratch* e um refere não ter tempo para trabalhar no *Scratch* em casa.

No que respeita aos alunos do quarto ano de escolaridade, quinze afirmam não trabalhar em casa, sendo apenas cinco os que afirmam trabalhar. Os quinze alunos que afirmam não trabalhar em casa, justificam-no o facto de não terem programa que permita aceder/trabalhar com o *Scratch*.

Segundo a opinião do investigador, um dos problemas associado à débil utilização do *Scratch* em casa por parte dos participantes, poderá estar relacionado com a falta de conhecimentos associados à instalação de *software* nos computadores e às dificuldades em navegar/pesquisar na Internet.

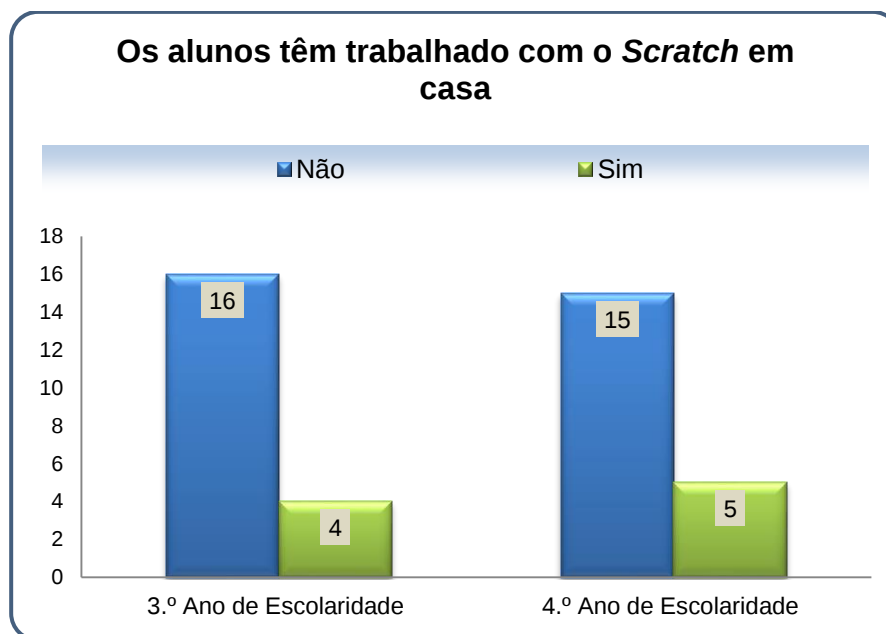


Gráfico 10 - Os alunos têm trabalhado com o Scratch em casa (n = 40)

### ***Os alunos nos tempos livres têm utilizado o Scratch***

Relativamente à questão “*Nos tempos livres tens utilizado o Scratch?*”, e de acordo com o ilustrado no gráfico 11, dos alunos do terceiro ano de escolaridade, a maioria deles, dezasseis, afirmam que nos tempos livres não utilizam o *Scratch*, enquanto que quatro referem a sua utilização. Quanto aos alunos do quarto ano de escolaridade, e com um resultado semelhante ao obtido junto dos alunos do terceiro ano de escolaridade, a maioria deles, quinze, afirmam não utilizar o *Scratch* nos tempos livres, sendo apenas cinco alunos os que mencionam utilizar o *Scratch* nos tempos livres.

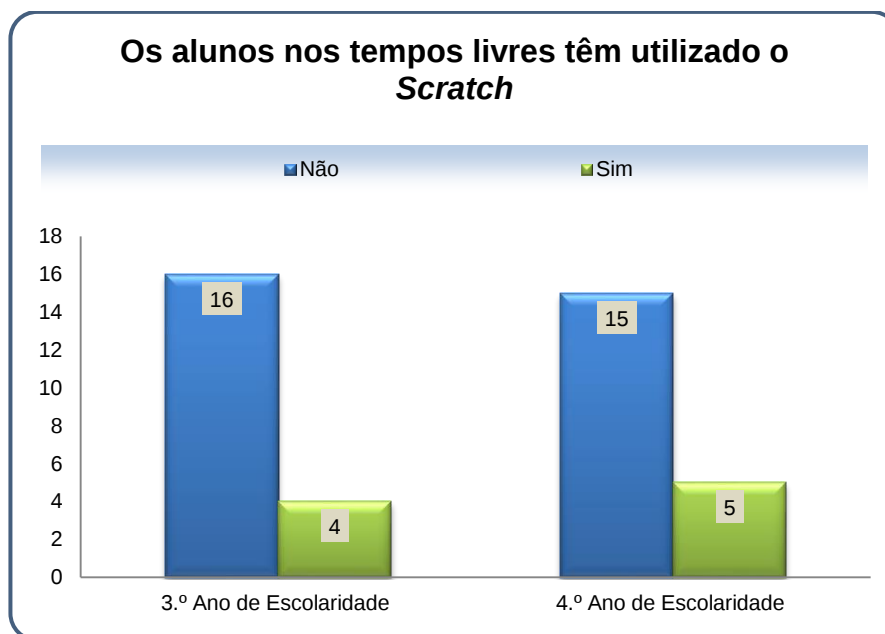


Gráfico 11 - Os alunos nos tempos livres têm utilizado o Scratch (n = 40)

### **As atividades que os alunos mais gostaram de realizar até ao momento**

No que concerne à questão colocada aos alunos “*Até ao momento o que mais gostaste nestas atividades?*”, a justificação dos alunos à resposta selecionada, como identificado pela categoria “*Adquisição de novos conhecimentos e competências*”: os mesmos demonstraram que as “*Atividades que realizamos no Scratch porque podemos criar os nossos jogos*” (aluno K); “*...criar as nossas atividades*” (aluno F); “*...fazer muitas coisas diferentes*” (aluno L). Os alunos também afirmam ter gostado de “*...realizar as atividades no code.org porque tinha atividades interessantes*” (aluno C).

Para além das afirmações transcritas acima, os alunos apresentaram outras que categorizamos como “*Aprendizagem lúdica*”, como se pode constatar pelas afirmações: “*Fazer jogos no Scratch*” (aluno F); “*Fazer desenhos no Scratch*” (aluno N); “*...atividades no Scratch*” (aluno M); “*Realizar os jogos no code.org*” (aluno S).

Os alunos consideram, ainda, importante a sua participação no projeto de Iniciação à Programação no 1.º CEB, como identificado pela categoria “*Superação de expetativas*” como afirmam: “*Estou a gostar do Scratch porque nunca imaginei que conseguia fazer tudo aquilo que temos feito das aulas*” (aluno H); “*Não sabia que iria aprender a fazer estes programas*” (aluno M).

Assim, pode-se concluir que os alunos gostaram de realizar as atividades no Scratch pela criatividade e dinâmica que esta linguagem de programação oferece e como apontam outros estudos ela “*influencia a aprendizagem das crianças na medida em que os entusiasma para a concretização das atividades*” (Vale, 2012, p. 62).

O investigador partilha da opinião do referido autor. Um dos fatores associados à criatividade é a motivação para realizar alguma tarefa e quando estão movidas pelo prazer de as realizar, o que se constatou no recorrer das aulas, envolvem-se e a aprendizagem é mais eficaz.

### ***O que os alunos menos gostaram de realizar***

Quanto à questão “O que menos gostaste de realizar?”, uma outra categoria emergiu das expressões dos respondentes “Tipo de atividades/ferramentas” afirmando que: “*Não gostei de escrever texto no processador de texto*” (aluno R); “*...as atividades no processador de texto*” (aluno E).

Em meu entender, o que poderá justificar este resultado é o facto de esta ferramenta não apresentar interatividade e, por isso, não despertar interesse nos alunos. Assinalaram, também, a realização de “*...algoritmos porque é difícil compreender*” (aluno N). Contudo, afirmam ainda que as aulas são importantes “*...porque tenho aprendido muito nas aulas de informática*” (aluno A).

Assim, pode-se concluir que o trabalhar com o processador de texto e desenvolver algoritmos foram as atividades que alguns participantes menos gostaram. Um dos fatores que pode estar associado, segundo o investigador, e como foi referido atrás, a pouca interatividade associada a estas ferramentas e, no caso dos algoritmos à pouca predisposição dos alunos para o planeamento com antecedência, para o abstrato, pelo facto de não ter um resultado visível imediato do seu trabalho, na medida em que desenvolve o algoritmo, mas não visualizam o resultado.

### ***Os alunos gostariam de continuar a ter aulas da linguagem de programação Scratch no próximo ano letivo***

Os resultados referentes à questão “*Gostarias de continuar a ter aulas da linguagem de programação Scratch no próximo ano letivo?*”. Todos os respondentes foram unânimes em responder que gostariam de ter aulas de linguagem de programação *Scratch* no próximo ano letivo.

Os alunos justificam o seu desejo de continuar a ter aulas de programação no próximo ano letivo pelos benefícios e satisfação que estas atividades lhes trazem no decorrer das suas aprendizagens. Assim, a justificação à resposta selecionada, os alunos afirmam que gostariam de continuar a ter aulas da linguagem de programação *Scratch* no próximo ano letivo, como identificado pela categoria “Adquisição de novos conhecimentos e

competências”: os alunos afirmam o “...gosto de aprender coisas novas” (aluno A); “...ter aulas de informática e com o professor a ajudar” (aluno N).

Uma outra categoria que emergiu das expressões dos respondentes relativamente se gostariam de continuar a ter aulas da linguagem de programação *Scratch* no próximo ano letivo foi “Perspetivar o futuro”: “...saber trabalhar com os computadores” (aluno Q) e possibilitar serem criadores de materiais informáticos, como refere um dos alunos “...ser um criador de jogos quando for grande” (aluno A).

Como identificado pela categoria “Motivação e interesse na aprendizagem”: os alunos referem que as aulas do projeto de Iniciação à Programação são as “...aulas que eu mais gosto na escola” (aluno O); “...deviam ser todas assim” (aluno P), mas “...só temos uma aula por semana” (aluno R).

A construção de jogos ou atividades interativas, neste caso utilizando o *Scratch*, constitui, para os alunos, uma porta de entrada na cultura digital, não sendo apenas meros consumidores de conteúdos, mas assumindo-se como produtores e construtores dos seus próprios produtos, indo ao encontro das linhas orientadoras do projeto piloto quando refere que “*deixaremos de ter consumidores para falarmos antes em criadores, colaboradores em vez de comunicadores, responsabilidade em vez de segurança, compreensão em vez de habilidade*” (Figueiredo & Torres, 2015, p. 3).

Em síntese, pelo testemunho dos participantes no estudo, pode-se concluir que todos gostariam de continuar a ter aulas de Iniciação à Programação o próximo ano letivo. Este facto foi evidente, não só pelos resultados que aqui se apresentam, mas pela constatação do investigador do enorme entusiasmo e envolvimento das crianças nas tarefas de programação, criando-se um ambiente “acolhedor” e propício à aprendizagem.

Pelo estudo realizado por Cunha (2015, p. 111), este facto poderá conduzir à necessidade:

*“...patente da tecnologia estar cada vez mais acentuada nas gerações mais novas, dando significado às mudanças sociais impulsionadas pelas TIC, à exigência imposta pela sociedade da escola ser um veículo no combate à infoexclusão e de preparar as pessoas para trabalhar com as mesmas de modo a usar as TIC como resposta à necessidade da sociedade ter, cada vez mais, de aprender durante toda a vida”*

Desta forma, o investigador é da opinião que a escola deve escolher metodologias e práticas pedagógicas que vão ao encontro do entusiasmo e da motivação dos alunos. Como refere Brande (2009, p. 33)

*“A integração efectiva das TIC na educação tem de ir para além de simplesmente melhorar a eficiência ou acelerar as práticas actuais. As TIC ainda não tiveram um impacto significativo nas abordagens de aprendizagem e de ensino; estão de facto ainda subaproveitadas”*

## Capítulo V - Conclusões

---

Principais resultados e contributos do estudo

Limitações do estudo

Trabalhos futuros

---

*Como conclusão desta dissertação, no Capítulo V são apresentados, de forma sintetizada, os principais resultados e contributos do estudo desenvolvido. Neste Capítulo são explicados os contributos do nosso estudo, as limitações identificadas e indicações para o desenvolvimento de trabalhos futuros.*

---



## 5.1. Principais resultados e contributos do estudo

Neste ponto, são apresentadas as conclusões referentes a este estudo, enfatizando que a grande motivação para o estudo foi refletir sobre uma experiência nova, a do projeto-piloto de introdução das linguagens de programação no 1º Ciclo do Ensino Básico, integrando duas perspetivas, a do investigador enquanto professor de TIC das turmas em análise e a opinião dos alunos, esperando que o estudo aqui apresentado se constitua como mais um contributo para a reflexão desta experiência tão relevante e inovadora nas nossas escolas.

Em resposta à questão principal deste estudo: “*Quais as perceções dos alunos relativamente à Introdução das Linguagens de Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico?*” concluímos que os alunos participantes, uma turma do terceiro e outra do quarto anos de escolaridade, apresentaram algumas dificuldades em utilizar as TIC. No entanto, poder-se-á considerar que a Introdução da Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico é uma mais-valia para o processo do ensino e de aprendizagem, por um lado pela motivação e entusiasmo demonstrados pelos alunos na realização das atividades, particularmente no que respeita à linguagem de programação *Scratch*, por outro, pelas competências e capacidades que os alunos desenvolvem designadamente: resiliência, raciocínio lógico e abstrato, trabalho colaborativo, espírito crítico e de entreajuda.

Neste estudo foi notório que todos os participantes gostam das aulas de programação, considerando que as mesmas são importantes na aquisição de novas competências, conhecimentos e por permitirem um trabalho colaborativo.

As tecnologias visadas neste estudo, - *processador de texto, Code.org e Scratch*, - devem ser ferramentas a utilizar por todos os alunos. O presente estudo permitiu ainda concluir que a sua utilização poderá representar uma vantagem para o envolvimento dos alunos no processo de ensino-aprendizagem, funcionando como um veículo promotor da motivação e do entusiasmo. Importa assim realçar o envolvimento e a motivação dos alunos nas atividades desenvolvidas com a linguagem de programação *Scratch*.

O conhecimento das linguagens de programação nesta faixa etária, 8 e 9 anos, permite aos alunos desenvolverem desde cedo competências digitais essenciais numa Sociedade da Informação, do Conhecimento, em Rede (Castells, 2014) em que hoje vivemos.

De seguida, sistematizam-se as respostas às sub-questões que conduziram este estudo.

- ***Compreender quais as ferramentas tecnológicas que os alunos do terceiro e quarto anos de escolaridade utilizam com frequência?***

Foi possível apurar neste estudo que alguns dos participantes envolvidos (duas turmas, uma do terceiro e outra do quarto anos de escolaridades) utilizam mais do que uma tecnologia com frequência. Os participantes do quarto ano de escolaridade utilizam o telemóvel, o *tablet* e jogos de consola com mais frequência. Os participantes do terceiro ano de escolaridade utilizam o *tablet* e jogos de consola com frequência.

Não obstante, a utilização com frequência destas tecnologias deve-se ao facto dos alunos gostarem de jogar, o que lhes desperta um maior interesse e motivação, utilizando-as fundamentalmente para este fim.

- ***Apurar se os alunos gostam ou não de ter aulas de programação?***

O estudo permitiu concluir que todos os alunos gostam de ter aulas de programação, considerando que as mesmas são importantes para a aquisição de novas competências e conhecimentos, estimulando igualmente o interesse/gosto na programação/tecnologias.

Conclui-se ainda que estas aulas, segundo os alunos, propiciam uma aprendizagem lúdica e permitem um trabalho colaborativo entre pares.

- ***Onde é que os alunos sentem mais dificuldades em realizar as atividades. No Processador de texto; Code.org; Scratch ou Algoritmos?***

O presente estudo revela que a maioria dos participantes sentiu dificuldades em realizar os algoritmos. Os alunos do quarto ano de escolaridade também afirmaram ter algumas dificuldades em realizar as atividades no *Scratch*. No entanto, todos os participantes afirmaram não ter qualquer dificuldade em realizar as atividades no *code.org*.

Conclui-se ainda que, quando os alunos sentiram algumas dificuldades em realizar as atividades demonstraram um espírito de entreajuda, resiliência, persistência e motivação na resolução dos problemas. Para os alunos, as dificuldades nunca foram motivo de desistência, sendo entendidas como um desafio a superar.

- ***O que é que os alunos consideram mais estimulante: As atividades realizadas no Processador de texto; Code.org; Scratch ou Algoritmos?***

Neste estudo pode-se concluir que os alunos do terceiro e quarto anos de escolaridade consideram as atividades realizadas no code.org e no *Scratch* mais estimulantes. No entanto, os alunos destacam este último, o *Scratch*, pela criatividade e dinâmica que esta linguagem de programação lhes oferece e pela motivação que sentiram na realização das tarefas.

Os fatores que podem estar associados a esta escolha são as características destas ferramentas que lhes permitirem criar/jogar, possibilitando uma aprendizagem lúdica, pela interatividade associada a estas ferramentas e pela possibilidade de construção de algo que os atrai e fascina: os jogos virtuais.

- ***Apurar se os alunos consideram importante aprender a programar?***

Através deste estudo conclui-se que os alunos consideram importante aprender a programar pela transferência de conhecimentos para outras situações; considerando que é fundamental saber trabalhar com o computador; pela possibilidade que lhes pode dar numa perspetiva futura; e o apoio para a resolução de problemas do seu dia-a-dia, destacando-se a motivação gerada para a realização das aprendizagens.

Salvaguarda-se, a partir do depoimento dos alunos, a importância destes aprenderem a programar, uma vez que foi evidente a motivação e concentração dedicadas pelos alunos no decorrer das aulas.

- ***Compreender se os alunos gostariam de continuar a ter ou não aulas da linguagem de programação Scratch no próximo ano letivo?***

Este estudo permite-nos concluir que os alunos gostariam de ter aulas de linguagem de programação *Scratch* no próximo ano letivo. Um dos fatores deve-se à oportunidade que estas atividades lhes proporcionam na construção de novos conhecimentos e competências, bem como pela importância que esta participação lhes pode trazer futuramente. As reações motivadoras e o gosto por novas aprendizagens, evidenciados pelos alunos na utilização das bibliotecas existentes no *Scratch*, como por exemplo: inserir novos palcos ou adicionar novos *trajes*, foram notórios. Desta forma, o *Scratch* oferece um contexto muito rico para pensar, criar e desenvolver um trabalho cooperativo/colaborativo, promover uma comunidade, desenvolver objetivos persistentes e sustentados para uma determinada tarefa.

Em suma, apesar do estudo envolver duas turmas de anos de escolaridade diferentes, 3º e 4º anos, e de se fazer uma comparação entre os mesmos, como esperado não existem diferenças assinaláveis nos dois grupos, nos diferentes aspetos analisados.

O estudo permitiu concluir que a Introdução da Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico, em grande parte pela integração do recurso da linguagem de programação *Scratch*, constitui uma mais-valia no processo de ensino-aprendizagem e que este Projeto-Piloto deve ser continuado. Ficou evidente a satisfação, entusiasmo, interesse e motivação que os participantes demonstravam nas atividades realizadas nas aulas de programação. Estas aulas contribuíram para a aquisição de novos conhecimentos e competências, nomeadamente digitais e sociais. O aspeto da entreajuda, do trabalho em equipa foi salientado, pois as tarefas no *Scratch* apelam ao trabalho colaborativo na resolução de problemas. Todos os participantes no estudo reconheceram a sua utilidade no seu dia-a-dia, na construção do seu futuro, no aprender e alargar horizontes.

Contudo, o estudo evidencia algumas limitações, salientando-se o tempo semanal reduzido, fator que, aliado ao elevado número de alunos por turma e a algumas dificuldades evidenciados por todos os alunos quer do terceiro, quer do quarto anos de escolaridade, na utilização do computador, em conceitos básicos de utilização, como criar e eliminar pastas, podendo-se supor que são apenas meros utilizadores de aplicações já construídas por outros e sem capacidade de executar operações organizadas e de caráter mais técnico, devem ser equacionados no próximo ano letivo, se a experiência tiver continuidade, como esperamos.

Devido às limitações referidas não foi possível que fossem abordadas outras ferramentas de linguagens de programação. Aspetos que, em nosso entender, merecem reflexão para poderem vir a ser ultrapassados no futuro.

## **5.2. Limitações do estudo realizado**

O estudo realizado, *"A programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico: análise da experiência piloto em duas escolas do Concelho do Seixal"*, tem as limitações próprias de um estudo com uma população reduzida. Todavia, esta investigação permitiu encontrar respostas para as questões inicialmente colocadas.

Um dos fatores de limitação deve-se ao facto da temática deste estudo incidir sobre um projeto-piloto e ainda não existirem estudos sobre este assunto.

Apesar dos alunos utilizarem no seu dia-a-dia as tecnologias, nomeadamente as móveis, como o telemóvel, os mesmos apresentaram um défice de conhecimentos no trabalho com o computador, nomeadamente, conceitos básicos de utilização, o que dificultou, numa fase inicial, a realização das atividades, tendo como referência para a realização destas as ambiciosas linhas orientadoras do Ministério da Educação para este projeto-piloto.

O facto de estarem dois alunos por computador, o que facilita a entreajuda e o trabalho a pares, constitui também uma limitação, na medida em que a aprendizagem dos conteúdos definidos para este projeto, baseiam-se em conteúdos cuja aprendizagem passa por uma prática constante.

O tempo de sessenta minutos semanais de lecionação, deste projeto, é considerado insuficiente, não só pelas dificuldades subjacentes à utilização das TIC por parte dos alunos, mas como, também pelo grau de ambição definido nas linhas orientadoras deste projeto.

Neste contexto, não foi possível abordar outras ferramentas relativas a outras linguagens de programação, devido fundamentalmente à escassez de tempo e às dificuldades apresentadas pelos alunos que impossibilitaram outras abordagens.

### **5.3. Trabalhos futuros**

Atualmente existe uma grande diversidade de tecnologias. É fundamental compreender e selecionar aquelas com que os alunos mais se identificam, constituindo uma mais-valia para as suas aprendizagens, tendo em atenção as suas motivações, objetivos de aprendizagens e aquisição/desenvolvimento de competências e a sua utilidade em termos da sua vida quotidiana e futura.

Assim, em prospetiva, poderá ser equacionado o alargamento do estudo aplicado a um maior número de escolas, quiçá a nível nacional e internacional, o que pode ser objeto de trabalho futuro.

Tendo em conta o estudo desta problemática, considera-se que os contributos futuros são fundamentais para aprofundar os conhecimentos neste âmbito.

Tratando-se de um projeto inovador e uma temática em que se estão a dar os “primeiros passos”, outros estudos mais aprofundados devem ser realizados.

Acredita-se, no entanto, que este estudo possa acrescentar mais valor e visibilidade à Introdução da Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico, no processo de ensino-aprendizagem e à investigação, tendo em vista o sucesso dos alunos, nomeadamente ao nível de novas aprendizagens e do desenvolvimento de competências por parte dos alunos. É importante que possam surgir novas interrogações de investigação sobre esta temática e porventura alargar a iniciação da programação a outros níveis de escolaridade.

## Referências Bibliográficas

- Amante, L. (2007). *Infância, Escola e Novas Tecnologia*. In F. Costa, H. Peralta, S. Viseu, & (Orgs.), *As TIC na educação em Portugal: concepção e práticas*, 102 – 123. Porto: Porto Editora.
- Antunes, A. O. J. F. (2012). *Utilização das TIC por parte de alunos com necessidades educativas especiais* (Escola Superior de Educação Almeida Garrett). Lisboa.
- Area, M. (2007). Entrevista: Manuel Area Moreira, Competência digital e ferramentas TIC. *Revista Galega de Educación*, nº 38, pp. 16-23.
- Bardin, L. (1977). *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Bastos, M. A., Ferreira, B., & Pereira, I. N. (2015). *A programação com o Scratch – uma experiência de utilização no contexto do 3.º CEB*.
- Batista, F. D. (2010). *O computador portátil no ambiente de sala de aula numa escola do Alentejo Litoral*. *Educação, Formação & Tecnologias*, 3, 1, 41-58. Disponível em: <http://eft.educom.pt/index.php/eft/article/viewFile/86/95> (acedido dia 03 de março de 2016).
- Bell, J. (1997). *Como realizar um projeto de investigação*. Um guia para a pesquisa em ciências sociais e da educação.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação em Educação*. Porto: Porto Editora.
- Brande, L. (2009). *Para uma estruturação lógica da “aprendizagem sustentada em tecnologia.”* In *Creative Learning Innovation Marketplace: Matching New Business and new Learning* (2009). Coord. Rodrigues N., Caiado H., Costa, E.(pp 31-34). Lisboa: Lápis na Mão.
- Brennan, K., Chung, M., & Hawson, J. (2011). *Computação criativa – uma introdução ao pensamento computacional baseada no conceito de design*. (Tradução de Teresa Marques), Disponível em <http://projectos.es.e.ips.pt/cctic/wp-content/uploads/2011/10/Guia-Curricular-ScratchMIT-EduScratchLPpdf.pdf>, (acedido dia 05 de março de 2016).
- Brunner, J., & Tedesco, J. C. (2004). *Educação no encontro com as novas tecnologias*. *Educação e Novas Tecnologias: Esperança ou Incerteza?* (1ª ed., pp. 17-76): Cortez Editora.
- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2004). *Da educação em ciência às orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico*. *From Science Education to Science Teaching: an epistemological rethinking*. *Ciência & Educação*, 10, 3, 363-381.
- Campos, L. (1994). *O computador na Escola*. 1ª Edição, Lisboa.

- Carmo, H., & Ferreira, M. (2008). *Metodologia da investigação – guia para autoaprendizagem*. Lisboa: Universidade Aberta. 2.<sup>a</sup> Edição.
- Carvalho, A. A. (Org.) (2012). *Aprender na Era Digital*. Jogos e Mobile Learning. Santo Tirso: De facto Editores.
- Castells, M. (2011). *Network Theory of Power*. International Journal of Communication 5, 773–787.
- Castells, M. (2014). *The Space of Autonomy: Cyberspace and Urban Space in Networked Social Movements*.
- Cerezo, J. M. (2006). *Los jóvenes ante la Sociedad de la Información*. Comunicação apresentada no III Congresso online Observatorio para la cibersociedad. Disponível em: <http://www.cibersociedad.net/congres2006/gts/plenaria.php?llengua=po&id=1123> (acedido dia 07 de maio de 2016).
- Chagas, I. (2002). “Trabalho em colaboração: condição necessária para a sustentabilidade de redes de aprendizagem”. In M. Miguéns (Dir.). *Redes de aprendizagem. Redes de conhecimento*. Lisboa: Conselho Nacional da Educação, 71-82.
- Correia, J. d. A. (2005). *Estereoscopia digital no ensino da química*. pp. 8-19. Disponível em: <http://nautilus.fis.uc.pt/cec/teses/joana/index.html> (acedido dia 05 de fevereiro de 2016).
- Costa, A. A. L. M. (2003). *Geração —zap|| – Novos Desafios na Escola: Complementos Digitais para o Ensino da Química (Mestrado em Educação Multimédia)*. Universidade do Porto Faculdade de Ciências, Porto, Portugal. Disponível em: [http://nautilus.fis.uc.pt/cec/teses/luiza/TESE\\_GERA%c7%c3O%20ZAP%20\(D\)/indicepdf.html](http://nautilus.fis.uc.pt/cec/teses/luiza/TESE_GERA%c7%c3O%20ZAP%20(D)/indicepdf.html) (acedido dia 07 de fevereiro de 2016).
- Costa, A. F. (2007). *Tecnologia educativas*. Análise das dissertações de mestrado realizadas em Portugal. Revista da Ciência da Educação, 03, 7 24. Disponível em: <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/7006http://sisifo.fpce.ul.pt/pdfs/sisifo03PTal.pdf> (acedido dia 05 de fevereiro de 2016).
- Costa, F. (2008). *A utilização das TIC em contexto educativo*. Representações e práticas de professores. (Tese de doutoramento). Lisboa: Universidade de Lisboa. Disponível em: <http://aprendercom.org/comtic/wp-content/uploads/2013/01/TeseCostaF2008TICemContextoEducativo.pdf>, (acedido dia 20 de fevereiro de 2016).
- Costa, F., & Viseu, S. (2007). *Formação – Acção - Reflexão: um modelo de preparação de professores para a integração curricular das TIC*. In F. Costa, H. Peralta & S. Viseu

- (Eds.), *As TIC na Educação em Portugal. Concepções e Práticas*, 216-237. Porto: Porto Editora.
- Costa, F., Peralta, H., & Viseu, S. (Eds). (2007). *As TIC na Educação em Portugal. Concepções e Práticas*. Porto: Porto Editora.
- Costa, M. (2010). Criação de recursos digitais para crianças com Necessidades Educativas Especiais do Agrupamento de Escolas de Mindelo (Projeto de Pós-Graduação não publicado). Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti, Porto, Portugal.
- Costa, M. C. M. M. (2010). Criação de recursos digitais para crianças com Necessidades Educativas Especiais do Agrupamento de Escolas de Mindelo. Disponível em: [http://repositorio.esepf.pt/jspui/bitstream/10000/404/2/PG-TIC-2010\\_MonicaCosta.pdf](http://repositorio.esepf.pt/jspui/bitstream/10000/404/2/PG-TIC-2010_MonicaCosta.pdf) (acedido dia 10 de maio de 2016).
- Costa, R. (2014). *Computação para os pequenos*. Consultado em: <http://cienciahoje.uol.com.br/alo-professor/intervalo/2014/05/computacao-para-os-pequenos> (acedido dia 06 de maio de 2016).
- Cunha, C. M. J. (2014). *Estratégias de trabalho colaborativo com recurso a ferramentas da web, um estudo de caso no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Dissertação de Mestrado em Ciências da Educação Área de especialização em Tecnologia Educativa. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/35751/1/J%C3%BAlio%20Manuel%20da%20Costa%20e%20Cunha.pdf> (acedido dia 09 de maio de 2016).
- Cunha, R. F. J. (2015). *ActivTable no desenvolvimento da capacidade de resiliência de alunos com Necessidades Educativas Especiais*. Pós-Graduação em Educação Especial: Domínio Cognitivo e Motor.
- De Pablos Pons, J. C. (2009). *Tecnología Educativa*. La formación del profesorado en la era de Internet. Málaga: Ediciones Aljibe.
- Escola, J., Raposo, R. M., Martínéz, M. E., & Aires, A. P. (coord) (2013). *Desafios éticos na sociedade tecnológica: respostas às necessidades educativas especiais e educação para os média*. Editora Andavira: Santiago de Compostela (ISBN: 978-84-8408-725-0), 347p.
- Europeias, C. C. (2000). *Memorando sobre Aprendizagem ao Longo da Vida*. Disponível em: <http://dne.cnedu.pt/dmdocuments/Memorando%20sobre%20Aprendizagem%20Longo%20da%20Vida%20pt.pdf> (Acedido dia 10 de fevereiro de 2016).
- Felizardo, V. H. M., & Costa, A. F. (2014). *Formação contínua na área das TIC em Portugal. Quem são os Formadores e que perspetivas têm sobre a integração das tecnologias no*

- currículo. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. Investigar em Educação – II<sup>a</sup> Série, Número 2.
- Figueiredo, M., & Torres, J. (2015). *Iniciação à Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Linhas Orientadoras. Disponível em: [http://www.erte.dge.mec.pt/sites/default/files/Projetos/Programacao/IP1CEB/linhas\\_orientadoras.pdf](http://www.erte.dge.mec.pt/sites/default/files/Projetos/Programacao/IP1CEB/linhas_orientadoras.pdf) (acedido dia 19 de fevereiro de 2016).
- Fonseca, V. (1989). *Reflexões sobre a Educação Especial em Portugal*. (1ª ed.). Lisboa: Moraes editores.
- Fortin, M. F. (2009). *Fundamentos e etapas do processo de investigação*. Loures: Lusodidacta.
- Freitas, C. D. M. S. (2012). As TIC e os alunos com NEE: A perceção dos professores de educação especial de Viseu. Disponível em: <http://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/8722/1/As%20TIC%20e%20os%20alunos%20com%20NEE.pdf> (acedido dia 19 de maio de 2016).
- Gândara, V. I. R. (2013). A utilização das TIC como meio de aprendizagem na educação especial (Mestrado em Ciências da Educação na Especialidade de Educação Especial: Domínio Cognitivo e Motor). Disponível em: <http://comum.rcaap.pt/handle/123456789/4568> (acedido dia 09 de fevereiro de 2016).
- Geraldes, B. W. (2014). *Programar é bom para as crianças? Uma visão crítica sobre o Ensino de programação nas escolas*. Instituto Federal de Goiás. Disponível em: <http://periodicos.letras.ufmg.br/index.php/texolivre> (acedido dia 07 de maio de 2016).
- Ghiglione, R. & Matalon, B. (1992). *O Inquérito. Teoria e Prática*. Oeiras: Celta Editora.
- Gil, J. M. S. C. (2006). *Tecnologías para transformar la educación*: Ediciones Akal.
- Gonçalves, C. F. (2009). *Atitudes dos Alunos sem Deficiência Face à Inclusão nas Aulas de Educação Física: Estudo Exploratório dos Alunos do 3º CEB Face à Inclusão nas Aulas de Educação Física*.
- Harasim, L., Hiltz, S., Teles, L., & Turoff, M. (1995). *Learning Networks*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Henriques, I. (2010). *Avaliação do impacto de um software educativo na aprendizagem de uma criança com Necessidades Educativas Especiais* (Tese de Mestrado não publicada). Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal.
- Informação, S. M. (1997). *Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal*. Disponível em: <http://purl.pt/239/2/> (acedido a 11 de fevereiro de 2016).
- Junior, J. B. B., & Coutinho, C. P. (2007). *Blog e Wiki: Os Futuros Professores e as Gestão da Aprendizagem: Controlo através de Software de Gestão de Salas de Aula*.

- Referências Bibliográficas 157 Ferramentas da Web 2.0. IX Simpósio Internacional de Informática Educativa. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7358/1/Com%20SIIE.pdf> (acedido dia 10 de março de 2016).
- Laville, C., & Dionne, J. (1999). *A construção do saber*. Manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. Porto Alegre: Artmed.
- Machado, N.C.T., & Escola. J.J (2014) O uso das TIC em educação musical no 2º ciclo do ensino básico nos distritos em Vila Real e Bragança. In: Escola, J. J. J.; et al. (2014) Rumo à inclusão educacional e integração das TIC na sala de aula. Santiago de Compostela (A Coruña) Andavira Editora.
- Maia, F. (2007). *Ensino da Saúde, Tecnologias aplicadas e Cultura em geral*. Interação Versus Interatividade. Disponível em: <http://e-educador.blogspot.pt/2007/01/interao-versus-interatividade.html> (acedido dia 05 de fevereiro de 2016).
- Marques, H. (2012). Competências dos professores e a integração das TIC na prática pedagógica nas ciências sociais e humanas (2.º e 3.º ciclo CEB). (Dissertação de mestrado). Lisboa: Universidade de Lisboa. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10451/8286> (acedido dia 04 de fevereiro de 2016).
- Martins, R. (2015). Desenvolvimento de um ambiente digital de aprendizagem no Ensino de Introdução ao CAD num curso EFA – Técnico de Manutenção Industrial. Disponível em: [https://sigarra.up.pt/feup/pt/pub\\_geral.show\\_file?pi\\_gdoc\\_id=418546](https://sigarra.up.pt/feup/pt/pub_geral.show_file?pi_gdoc_id=418546) (acedido dia 10 de maio de 2016).
- Martins, S. T. H. H. (2004). Metodologia qualitativa de pesquisa. Educação e Pesquisa, São Paulo, 30, 2, 289-300.
- Melo, I. (2012). Tecnologia interativa na sala de aula. Disponível em: <http://www.opovo.com.br/app/opovo/jornaldoleitor/2012/12/18/noticiasjornaldoleitor,2972529/igor-de-melo.shtml> (acedido dia 30 de abril de 2016).
- Miles, M., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis* (2ª ed.). Thousand Oaks: Sage Publications.
- Morais. R. M. L. (2011). Prática de Ensino Supervisionada em Educação Pré- Escolar (Escola Superior de Educação de Bragança). Grau de Mestre em Educação Pré-Escolar.
- Moran, J. M. (2007). *A educação que desejamos*. São Paulo: Papirus.
- Moran, M. J. (2008). *O que é educação a distância*. Especialista em projetos inovadores na educação presencial e a distância. Disponível em:

- [http://www.prodocente.redintel.com.br/cursos/000009/colaboracao/art\\_ead\\_moran\\_qu\\_e\\_e\\_educacao\\_a\\_distancia.pdf](http://www.prodocente.redintel.com.br/cursos/000009/colaboracao/art_ead_moran_qu_e_e_educacao_a_distancia.pdf) (acedido dia 07 de fevereiro de 2016).
- Moura, A. (2014a). *Ferramentas de Aprendizagem para a Escola 2.0 Mobile*. Disponível em: <http://pt.slideshare.net/linade/firstcollegeipad> (acedido dia 07 de fevereiro de 2016).
- Moura, A. (2014b). Workshop: o tablet na educação. Disponível em: <http://pt.slideshare.net/linade/workshop-o-tablet-na-educacao> (acedido dia 07 de fevereiro de 2016).
- Nóvoa, A. (2007). Prefácio In Costa, F., Peralta, H., & Viseu, S (orgs). *As TIC na Educação em Portugal – Concepções e Práticas*. Porto. Porto Editora.
- Paiva, S. A. (2012). Estudo de perfis interativos em crianças para a formação de pequenos grupos de trabalho (Mestre em Tecnologia. Programa de Pós-Graduação em Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná). Disponível em: [http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/684/1/CT\\_PPGTE\\_M\\_Paiva%2c%20Alex%20de%20Souza\\_2012.pdf](http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/684/1/CT_PPGTE_M_Paiva%2c%20Alex%20de%20Souza_2012.pdf) (acedido dia 20 de abril de 2016).
- Palfrey, J., & Grasser, U. (2010). *Born Digital: Understanding the First Generation of Digital Natives*. New York: Basic Books.
- Palhares, P. (1997). *Histórias com problemas construídas por futuros professores de Matemática*. In Fernandes, D., Lester, F., Borralho, A. & Vale, I. (Coords.). Resolução de problemas na formação inicial de professores de Matemática – múltiplos contextos e perspectivas. Aveiro: GIRP/JNICT. p.p. 154-188.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms – Children, Computers and Powerful Ideas*. New York: Basic Books.
- Pereira, P. J., Lopes, J. M. & Silva, S. (2014). *A escola no Ecrã*. Disponível em: <http://www.publico.pt/sociedade/noticia/a-escola-no-ecra-1629931> (acedido dia 02 de fevereiro de 2016).
- Pinheiro, S. M. C. (2010). *Gestão da Aprendizagem: Controlo através de Software de Gestão de Salas de Aula* (Dissertação submetida à Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Multimédia, perfil Educação). Porto, Portugal.
- Pinto, S. A. (2010). *Scratch na aprendizagem da Matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico: estudo de caso na resolução de problemas*. Mestrado em Estudos da Criança – Tecnologias de Informação e Comunicação.
- Pocinho, R. F. S. & Gaspar, J. P. M. (2012). *O uso das TIC e as alterações no espaço educativo*. Exedra, 6, 143-154.

- Ponte, J. P. (Ed.). (1991). *O computador na educação Matemática* (Cadernos de Educação Matemática, Nº 2). Lisboa: APM.
- Prensky, M. (2001). *Digital Natives, Digital Immigrants*. EUA: MCB University. Press.
- Project, H. (2013). The New Media Consortium. NMC Horizon Project Preview. Disponível em: <http://www.nmc.org/pdf/2013-horizon-k12-preview.pdf> (acedido dia 08 de fevereiro de 2016).
- Quivy, R. & Campenhoudt, V. L. (1992). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva.
- Ramos, J. L. & Espadeiro, R. G. (2015). *Pensamento computacional na escola e práticas de avaliação das aprendizagens*. Uma revisão sistemática da literatura. Disponível em: <http://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/14227/1/challenges%202015br.pdf>, (acedido dia 03 de março de 2016).
- Ricoy, M. C., & Couto, M. J. V. S. (2009). As tecnologias da informação e comunicação como recursos no Ensino Secundário: um estudo de caso. *Revista Lusófona de Educação*, nº 14, pp. 145-156. Disponível em: <http://www.scielo.oces.mctes.pt/pdf/rle/n14/n14a10.pdf> (acedido dia 05 de fevereiro de 2016).
- Rocha, D. (2014). A escola no ecrã. Alunos do 1.º ano do Colégio Monte Flor, em Carnaxide, fazem exercícios com o computador. Um tema com muitas incógnitas. Disponível em: <http://www.publico.pt/sociedade/noticia/a-escola-no-ecra-1629931> (acedido dia 10 de março de 2016).
- Rodrigues, G. S. C., & Aires, A. P. F. (2014). *O contributo das tecnologias da informação e comunicação no ensino das crianças com NEE- Défice Cognitivo*. In: Escola, J. J. J et al.(2014). *Rumo à inclusão educacional e integração das TIC na sala de aula*. Santiago de Compostela (A Coruña) Andavira Editora.
- Salles, M. (s/d.). *Interação e interatividade em educação* Pedagoga e Especialista em Produção em Mídias Digitais Analista Pedagógica da Educar Brasil. Disponível em: <http://www.educarbrasil.org.br/publicacoes/interacao-e-interatividade-em-educacao/> (acedido dia 06 de fevereiro de 2016).
- Sancho, J., Hernández, F., & (cols.). (2006). *Tecnologias para transformar a educação*. São Paulo: Artmed.
- Santos, J. (2006). *A escrita e as TIC em crianças com Dificuldades de Aprendizagem: um ponto de encontro* (Tese de mestrado não publicada). Instituto de Estudos da Criança, Universidade do Minho, Braga, Portugal.

- Santos, N. P. A. (2010). Um estudo sobre a influência da formação nos índices de utilização efectiva das TIC e na auto-eficácia dos professores (Ciclo de estudos conducente ao Grau de Mestre em Educação). Universidade de Lisboa Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. Disponível em: [http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/2459/1/ulfp035878\\_tm.pdf](http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/2459/1/ulfp035878_tm.pdf), (acedido dia 04 de fevereiro de 2016).
- Saraiva, M., & Ponte, J. P. (2003). “O trabalho colaborativo e o desenvolvimento profissional do professor de Matemática”. *Quadrante*, 12(2), 25-52.
- Schneider, I. E., & Vanzin, T. (2012). Inclusão de alunos com necessidades educativas especiais no ensino a distância: um estudo de caso. Disponível em: <http://senid.upf.br/2012/anais/96213.pdf> (acedido a 03 de fevereiro de 2016).
- Setzer, V. W. (1988). *O uso de computadores em escolas: Fundamentos e Críticas*, São Paulo: Ed. Scipione, 1988, p. 69-127. Disponível em: <http://www.ime.usp.br/~vwsetzer/computador-no-ensino.html> (acedido dia 06 de maio de 2016).
- Silva, F. K., & Neto, S. A. S. (2008). O processo de ensino aprendizagem apoiado pelas tics: repensando práticas educacionais. Disponível em: [http://ketiuce.com.br/TDAE/Artigo\\_TDAE\\_Ketiuce2.pdf](http://ketiuce.com.br/TDAE/Artigo_TDAE_Ketiuce2.pdf), (acedido dia 04 de fevereiro de 2016).
- Silva, G. L. (2012). Impacto da Formação Contínua de Professores em Quadros Interativos Multimédia nas Práticas Letivas (Mestre em Gestão e Conservação da Natureza). Disponível em: [https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/23256/1/MGFAE\\_Disserta%C3%A7%C3%A3o\\_QIM\\_%20Lícinia%20Silva%20%282012%29.pdf](https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/23256/1/MGFAE_Disserta%C3%A7%C3%A3o_QIM_%20Lícinia%20Silva%20%282012%29.pdf) (acedido dia 03 de fevereiro de 2016).
- Silva, T. Á. A. (2004). Ensinar e aprender com as tecnologias: um estudo sobre as atitudes, formação, condições de equipamento e utilização nas escolas do 1º ciclo do ensino básico do Concelho de Cabeiras de Basto. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/3285>, (acedido dia 04 de fevereiro de 2016).
- Sousa, P. R., Moita, C. S. M. F., & Carvalho, G. B. A. (Organizadores). (2011). *Tecnologias Digitais na Educação*. Disponível em: <http://static.scielo.org/scielobooks/6pdyn/pdf/sousa-9788578791247.pdf> (acedido dia 10 de maio de 2016).

- Tezani, T. C. R. (2011). *A educação escolar no contexto das tecnologias da informação e da comunicação: desafios e possibilidades para a prática pedagógica curricular*. *Revista faac*, Bauru, v. 1, n. 1, p. 35-45.
- Tori, R. (s/d.). *A presença das tecnologias interativas na educação*. Revista de Computação e Tecnologia da PUC-SP — Departamento de Computação/FCET/PUC-SP.
- Trentin, S. A. M., Teixeira, C. A., Teixeira, C., Oro, N. T., & Setti, B. D. (2013). Scratch como estratégia de ensino de algoritmos. Disponível em: <http://proceedings.copec.org.br/index.php/icece/article/viewFile/443/421>, (acedido dia 22 de fevereiro de 2016).
- Vale, M. C. S. A. (2012). *Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Disponível em: <https://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/1669/1/DissertMestradoAnaSofiaCostaMartinsVale2012.pdf> (acedido dia 28 de abril de 2016).
- Vasconcelos, M. J. (2012). *Scratch*. Universidade Católica Portuguesa, Centro Regional de Braga, Faculdade de Ciências Sociais Braga, Portugal.



## **Apêndice**



## Apêndice A - Questionário aos Alunos



Este questionário integra uma investigação no âmbito do Mestrado em Ensino de Informática, promovida pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD) e visa auscultar a opinião dos alunos envolvidos na experiência no projeto-piloto de Introdução das Linguagens de Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico, no ano letivo de 2015/2016.

Por favor, responde a todas as questões de forma verdadeira, pois o importante é sabermos a tua opinião. O questionário é anónimo.

Agradecemos desde já a tua colaboração!

### 1. Dados de Caracterização

Género:

☐ Masculino;

☐ Feminino;

Idade: \_\_\_\_\_ Anos;

Ano de Escolaridade que frequenta: \_\_\_\_\_ Ano.

### 2. Das ferramentas tecnológicas apresentadas quais as que possuis?

a) ☐ O computador de secretária;

b) ☐ O telemóvel;

c) ☐ O *tablet*;

d) ☐ O computador Portátil;

e) ☐ Jogos de Consolas;

f) ☐ Não possuo qualquer tecnologia.

### 3. Quais as ferramentas tecnológicas que utilizas com frequência? (podes sinalizar mais do que uma)

a) ☐ O computador de secretária;

- b) ☐ O telemóvel;
  - c) ☐ O *tablet*;
  - d) ☐ O computador Portátil;
  - e) ☐ Jogos de Consolas;
  - f) ☐ Não utilizo qualquer tecnologia no dia-a-dia.
4. Este ano letivo estás a ter aulas de programação. Gostas destas aulas?
- a) ☐ Sim
  - b) ☐ Não
- Porquê? \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
5. Das ferramentas apresentadas abaixo, assinala de acordo com a tua preferência (1º, 2º, 3º), quais as ferramentas que até ao momento gostaste de utilizar?
- a) ☐ Processador de Texto;
  - b) ☐ Code.org;
  - c) ☐ *Scratch*;
- Justifica a tua resposta: \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
6. Onde sentiste mais dificuldades em realizar as atividades?
- a) ☐ Processador de Texto;
  - b) ☐ Code.org;
  - c) ☐ *Scratch*;
  - d) ☐ Algoritmos.
7. Quais as atividades que gostarias de realizar novamente (ou mais vezes)?
- a) ☐ Processador de Texto;
  - b) ☐ Code.org;

- c) ☐ *Scratch*;
- d) ☐ Algoritmos.

8. Achas importante aprender a programar?

- a) ☐ Sim
- b) ☐ Não

Porquê? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9. Gostas de criar as tuas atividades no *Scratch*?

- a) ☐ Sim
- b) ☐ Não

Porquê? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

10. Tens trabalhado com o *Scratch* em casa?

- a) ☐ Sim
- b) ☐ Não

Se não tens utilizado é porque:

- ☐ Não tens computador.
- ☐ Não tens o programa que te permita aceder ao *Scratch*.
- ☐ Não tens vontade o fazer.
- ☐ Porque precisas de ajuda do professor.
- ☐ Outras razões. Qual? \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

11. Nos tempos livres tens utilizado o *Scratch*?

- a) ☐ Sim
- b) ☐ Não

12. Até ao momento o que mais gostaste nestas atividades?

---

---

---

---

13. O que menos gostaste de realizar?

---

---

---

---

14. Gostarias de continuar a ter aulas da linguagem de programação *Scratch* no próximo ano letivo?

a) ☐ Sim

b) ☐ Não

Porquê? \_\_\_\_\_

---

---

---

Muito obrigado☺

## Apêndice B - Pedidos de autorização à Direção do Agrupamento

Exma. Senhora Diretora do Agrupamento de Escolas de Nun' Álvares  
Maria Paula Coito

Eu, Jorge Fernando Ribeiro da Cunha, venho por este meio solicitar a V.Ex.<sup>a</sup>. a autorização para a realização de atividades desenvolvidas nas aulas de Iniciação à Programação no Primeiro Ciclo, para a concretização de um projeto de investigação no âmbito do Mestrado em Ensino de Informática.

O tema do projeto é "*A programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico: análise da experiência piloto em duas escolas do Concelho do Seixal*" e, em articulação com as docentes Carla Ramos e Manuela Castelo, gostaria de avaliar este tema aquando da implementação de atividades baseadas na resolução de problemas que desenvolvam o raciocínio lógico e a capacidade de abstração do aluno recorrendo às tecnologias.

Grato pela atenção dispensada,

Jorge Fernando Ribeiro da Cunha  
(\_\_\_\_\_)

Data:     /     /

## **Apêndice C - Pedidos de autorização aos Encarregados de Educação**

Exmo(a). Sr(a). Encarregado(a) de Educação

Eu, Jorge Fernando Ribeiro da Cunha, professor no Agrupamento de Escolas de Nun'Álvares, venho por este meio solicitar a sua autorização para que o seu educando, responda a um questionário sobre as atividades desenvolvidas no projeto de iniciação à programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico, na medida em que pretendo realizar um projeto "*A programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico: análise da experiência piloto em duas escolas do Concelho do Seixal*". O questionário será aplicado pelo docente Jorge Cunha e pelas docentes Carla Ramos e Manuela Castelo, responsáveis pelo desenvolvimento das atividades.

Mais informo, de que todas as informações recolhidas são confidenciais, servindo apenas para caracterização/análise do objeto de estudo, e que em momento algum serão divulgados quaisquer dados de identificação dos alunos.

Sem outro assunto, apresento os meus melhores cumprimentos.

---

(Jorge Fernando Ribeiro da Cunha)

Arrentela, 29 de março de 2016

### **Autorização**

Eu, \_\_\_\_\_, autorizo o preenchimento de um questionário sobre as atividades desenvolvida pelo meu educando \_\_\_\_\_ no projeto de iniciação à programação no primeiro ciclo, sejam analisadas para o projeto "*A programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico: análise da experiência piloto numa escola do Concelho do Seixal*".

---

(Assinatura do Encarregado de Educação)

## Apêndice D – Apresentação dos dados obtidos

Das ferramentas tecnológicas apresentadas quais as que possuis?

| Das ferramentas tecnológicas apresentadas quais as que possuis? | Terceiro ano de escolaridade | Quarto ano de escolaridade | Frequência |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------|------------|
| O computador de secretária                                      | 3                            | 7                          | 10         |
| O telemóvel                                                     | 7                            | 11                         | 18         |
| O tablet                                                        | 17                           | 17                         | 34         |
| O computador portátil                                           | 10                           | 12                         | 22         |
| Jogos de Consolas.                                              | 13                           | 15                         | 28         |
| Não possuo qualquer tecnologia                                  | 3                            | 0                          | 3          |
| Total                                                           | 53                           | 62                         | 115        |

Quais as ferramentas tecnológicas que utilizas com frequência?

| Quais as ferramentas tecnológicas que utilizas com frequência? | Terceiro ano de escolaridade | Quarto ano de escolaridade | Frequência |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------|------------|
| O computador de secretária                                     | 0                            | 3                          | 3          |
| O telemóvel                                                    | 5                            | 10                         | 15         |
| O tablet                                                       | 9                            | 10                         | 19         |
| O computador portátil                                          | 5                            | 6                          | 11         |
| Jogos de Consolas.                                             | 9                            | 11                         | 20         |
| Não possuo qualquer tecnologia                                 | 3                            | 0                          | 3          |
| Total                                                          | 31                           | 40                         | 71         |

Este ano letivo estás a ter aulas de programação. Gostas destas aulas?

| Este ano letivo estás a ter aulas de programação. Gostas destas aulas? | Sim | Não |
|------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| Terceiro ano de Escolaridade                                           | 20  | 0   |
| Quarto ano de Escolaridade                                             | 20  | 0   |
| Total                                                                  | 40  | 0   |

Das ferramentas apresentadas abaixo, assinala de acordo com a tua preferência (1º, 2º, 3º), quais as ferramentas que até ao momento gostaste de utilizar?

| Das ferramentas apresentadas abaixo, assinala de acordo com a tua preferência (1º, 2º, 3º), quais as ferramentas que até ao momento gostaste de utilizar? | Processador de Texto |        |        | Code.org |        |        | Scratch |        |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------|--------|----------|--------|--------|---------|--------|--------|
|                                                                                                                                                           | 1.ª P.               | 2.ª P. | 3.ª P. | 1.ª P.   | 2.ª P. | 3.ª P. | 1.ª P.  | 2.ª P. | 3.ª P. |
| Terceiro ano de Escolaridade                                                                                                                              | 1                    | 2      | 17     | 5        | 13     | 2      | 14      | 5      | 1      |
| Quarto ano de Escolaridade                                                                                                                                | 0                    | 0      | 20     | 2        | 18     | 0      | 18      | 2      | 0      |
| Total                                                                                                                                                     | 1                    | 2      | 37     | 7        | 31     | 2      | 32      | 7      | 1      |

Onde sentiste mais dificuldades em realizar as atividades?

| Onde sentiste mais dificuldades em realizar as atividades? | Processador de Texto | Code.org | Scratch | Algoritmos |
|------------------------------------------------------------|----------------------|----------|---------|------------|
| Terceiro ano de Escolaridade                               | 5                    | 0        | 4       | 11         |
| Quarto ano de Escolaridade                                 | 4                    | 0        | 8       | 8          |
| Total                                                      | 9                    | 0        | 12      | 19         |

Onde sentiste mais dificuldades em realizar as atividades?

| Onde sentiste mais dificuldades em realizar as atividades? | Processador de Texto | Code.org | Scratch | Algoritmos |
|------------------------------------------------------------|----------------------|----------|---------|------------|
| Terceiro ano de Escolaridade                               | 5                    | 15       | 20      | 0          |
| Quarto ano de Escolaridade                                 | 1                    | 10       | 15      | 1          |
| Total                                                      | 6                    | 25       | 35      | 1          |

Apresentação de resultados referentes às questões de escolha múltipla

| Questões                                                                                             | Terceiro ano de Escolaridade |     | Quarto ano de Escolaridade |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----|----------------------------|-----|
|                                                                                                      | Sim                          | Não | Sim                        | Não |
| Este ano letivo estás a ter aulas de programação. Gostas destas aulas?                               | 20                           | 0   | 20                         | 0   |
| Achas importante aprender a programar?                                                               | 20                           | 0   | 20                         | 0   |
| Gostas de criar as tuas atividades no <i>Scratch</i> ?                                               | 20                           | 0   | 20                         | 0   |
| Tens trabalhado com o <i>Scratch</i> em casa?                                                        | 4                            | 16  | 5                          | 15  |
| Nos tempos livres tens utilizado o <i>Scratch</i> ?                                                  | 4                            | 16  | 5                          | 15  |
| Gostarias de continuar a ter aulas da linguagem de programação <i>Scratch</i> no próximo ano letivo? | 20                           | 0   | 20                         | 0   |

## Apêndice E – Categorias e Unidades de Registo

Este ano letivo estás a ter aulas de programação. Gostas destas aulas?

| Categorias                                      | Unidades de Registo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aquisição de novos conhecimentos e competências | <p>“Aprendo a programar e a fazer jogos como por exemplo o jogo do ping pong” (A)</p> <p>“Aprendi muitas coisas novas” (B)</p> <p>“Aprendo com o professor a trabalhar no computador” (C)</p> <p>“Eu aprendo muitas coisas” (D)</p> <p>“Quero aprender mais sobre tecnologias” (E)</p> <p>“É divertido aprender a fazer coisas que não sabemos” (F)</p> <p>“Aprendemos muitas coisas novas” (G)</p> |
| Aprendizagem lúdica                             | <p>“É divertido aprender algumas coisas que não sabemos” (H)</p> <p>“É muito divertido” (J)</p> <p>“Gosto de jogar no computador” (K)</p>                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Interesse/gosto na programação/tecnologias      | <p>“Aprendo a fazer coisas muito interessantes” (L)</p> <p>“Gosto de fazer desenhos no Scratch” (M)</p> <p>“É interessante aprender a programar” (N)</p> <p>“Gosto de trabalhar no Scratch” (O)</p> <p>“Aprendo a trabalhar no computador” (P)</p> <p>“Gosto deste tipo de atividades” (Q)</p> <p>“Gosto de fazer coisas no <i>Scratch</i>” (R)</p> <p>“Computadores” (S)</p>                       |
| Trabalho Colaborativo                           | <p>“Depois já posso ajudar outras pessoas” (D)</p> <p>“Gosto de trabalhar com o meu parceiro” (B)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

Das ferramentas apresentadas abaixo, assinala de acordo com a tua preferência (1º, 2º, 3º), quais as ferramentas que até ao momento gostaste de utilizar?

| Categorias | Unidades de Registo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Scratch    | <p>“Podemos fazer jogos e coisas diferentes” (M)</p> <p>“Aprendemos a fazer jogos giros” (A)</p> <p>“O Scratch é muito interativo” (H)</p> <p>“Aprender coisas diferentes no Scratch” (B)</p> <p>“Podemos criar os nossos jogos” (G)</p> <p>“Eu gostei mais do <i>Scratch</i> porque se faz muitas coisas” (E)</p> <p>“No <i>Scratch</i> podemos inventar os nossos jogos e atividades” (D)</p> |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <p>“Eu gostei do <i>Scratch</i> porque leva-nos a imaginar coisas” (C)</p> <p>“Podemos adicionar figuras que existem na biblioteca do <i>Scratch</i>” (F)</p> <p>“Podemos inventar jogos” (S)</p> <p>“Tenho aprendido muitas coisas novas” (R)</p> <p>“Gostei mais do code.org porque foi mais divertido” (Q)</p> <p>“Do <i>Scratch</i> porque aprendi novas coisas e do processador de texto porque gosto de escrever texto” (O)</p> <p>“No <i>Scratch</i> porque podemos criar cenários” (P)</p> |
| Code.org | <p>“É muito bom porque podemos jogar e o processador de texto achei mais difícil porque é a fazer texto” (L)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

Achas importante aprender a programar?

| Categorias                                           | Unidades de Registo                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aquisição de novos conhecimentos e competências      | <p>“Aprendemos a resolver problemas” (J)</p> <p>“Aprendemos a fazer jogos e resolver problemas” (G)</p> <p>“Aprendemos muitas coisas novas” (O)</p> <p>“Aprendemos a construir jogos” (S)</p> |
| Transferência de conhecimentos para outras situações | <p>“Ajuda-nos a resolver problemas do dia-a-dia” (B)</p> <p>“É importante porque quando tivermos algum problema podemos recorrer à ajuda do computador para o resolver” (R)</p>               |
| Perspetivar o futuro                                 | <p>“Vai ajudar-me no futuro” (P)</p> <p>“Vai ser importante para no futuro para ter uma profissão” (A)</p>                                                                                    |

Gostas de criar as tuas atividades no *Scratch*?

| Categorias                      | Unidades de Registo                                                                                            |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Diversidade de aprendizagem     | <p>“Fazemos coisas diferentes” (F)</p> <p>“Aprendo muito” (M)</p> <p>“Podemos fazer coisas diferentes” (A)</p> |
| Aprendizagem lúdica             | <p>“É muito divertido” (B)</p> <p>“Desenhar eu gosto de desenhar” (E)</p>                                      |
| Motivação para as aprendizagens | <p>“Podemos expandir a nossa imaginação” (N)</p>                                                               |
| Criatividade                    | <p>“É muito giro e podemos criar jogos diferentes” (R)</p> <p>“Consegui criar diferentes cenários” (H)</p>     |

|  |                                                                                                                                           |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>“Posso inventar coisas que não existem” (K)</p> <p>“Dou asas à minha imaginação” (R)</p> <p>“Posso expressar as minhas ideias” (P)</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Até ao momento o que mais gostaste nestas atividades?

| Categorias                                      | Unidades de Registo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aquisição de novos conhecimentos e competências | <p>“Atividades que realizamos no Scratch porque podemos criar os nossos jogos” (K)</p> <p>“Gostei do Scratch porque conseguimos fazer muitas coisas diferentes” (L)</p> <p>“No Scratch porque podemos criar as nossas atividades” (F)</p> <p>“Gostei de realizar as atividades no code.org porque tinha atividades interessantes” (C)</p> |
| Aprendizagem lúdica                             | <p>“Fazer jogos no Scratch” (F)</p> <p>“Fazer as atividades no Scratch” (M)</p> <p>“Fazer desenhos no Scratch” (N)</p> <p>“Atividades que realizamos no Scratch” (O)</p> <p>“Do Scratch porque é muito divertido” (R)</p> <p>“Realizar os jogos no code.org” (S)</p>                                                                      |
| Superação de expectativa                        | <p>“Estou a gostar do Scratch porque nunca imaginei que conseguia fazer tudo aquilo que temos feito das aulas” (H)</p> <p>Não sabia que iria aprender a fazer estes programas” (M).</p>                                                                                                                                                   |

O que menos gostaste de realizar?

| Categorias                   | Unidades de Registo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo de atividade/ferramenta | <p>“Foi as atividades no processador de texto” (E)</p> <p>“Trabalhar no processador de texto” (J)</p> <p>“Gostei de todas as atividades” (O)</p> <p>“Gostei de tudo porque gosto de aprender” (P)</p> <p>“Gostei menos de trabalhar com os algoritmos porque é difícil compreender” (N)</p> <p>“Não gostei de escrever texto no processador de texto” (R)</p> <p>“Desenvolver os algoritmos porque é difícil” (K)</p> <p>“Gostei de tudo porque tenho aprendido muito nas aulas de informática” (A)</p> |

Gostarias de continuar a ter aulas da linguagem de programação *Scratch* no próximo ano letivo?

| Categorias                                      | Unidades de Registo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aquisição de novos conhecimentos e competências | <p>“Eu gosto de aprender coisas novas” (A)</p> <p>“É divertido aprender coisas novas” (F)</p> <p>“Eu queria aprender mais a trabalhar no computador” (M)</p> <p>“É importante ter aulas de informática e com o professor ajudar” (N)</p> <p>“É importante saber criar novas atividades no computador” (S)</p> <p>“Estou a gostar muito destas atividades e queria contínua no próximo ano” (G)</p> <p>“É das aulas que eu mais gosto na escola” (O)</p> <p>“As aulas deviam ser todas assim” (P)</p> <p>“Gosto muito destas aulas mas só temos uma aula por semana” (R)</p> |
| Perspetiva de futuro                            | <p>“É importante para o meu futuro saber trabalhar com os computadores” (Q)</p> <p>“Quero ser um criador de jogos quando for grande” (J)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |