

Universidade do Minho
Instituto de Educação

Ana João Ribeiro Lopes

**Programar para Prevenir: O uso do
Scratch aplicado à Segurança na Internet**

Ana João Ribeiro Lopes **Programar para Prevenir: O uso do *Scratch* aplicado à Segurança na Internet**

UMinho | 2013

Julho de 2013



Universidade do Minho
Instituto de Educação

Ana João Ribeiro Lopes

**Programar para Prevenir: O uso do
Scratch aplicado à Segurança na Internet**

Relatório de Estágio
Mestrado em Ensino de Informática

Trabalho realizado sob a supervisão da
Professora Doutora Clara Pereira Coutinho

Julho de 2013

DECLARAÇÃO

Nome: Ana João Ribeiro Lopes

Endereço eletrónico: anajoalopes@gmail.com

Número do Cartão de Cidadão: 12539794 1ZZ5

Título do Relatório: Programar para Prevenir: O uso do *Scratch* aplicado à Segurança na Internet

Supervisora: Professora Doutora Clara Pereira Coutinho

Ano de conclusão: 2013

Designação do Mestrado: Mestrado em Ensino de Informática

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTE RELATÓRIO APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE;

Universidade do Minho, ___/___/___

Assinatura: _____

Para ti, Pai, sei que estarias orgulhoso.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de exprimir o meu agradecimento e estima à minha supervisora, a Professora Doutora Clara Pereira Coutinho e à minha orientadora cooperante, a Professora Maria de Fátima Rodrigues, por toda a orientação e apoio prestado.

Agradeço, também, aos alunos, professores e funcionários da Escola EB 2,3 D. Afonso Henriques pela simpatia com que me acolheram e, em especial, à direção da escola por ter possibilitado a realização do meu estágio.

E por fim, mas não menos importante, agradeço a toda a minha família, particularmente à minha mãe e ao Pedro, amigos e colegas que sempre estiveram do meu lado e me ajudaram a superar as dificuldades encontradas ao longo do percurso.

RESUMO

Programar para Prevenir: O uso do Scratch aplicado à Segurança na Internet

O ambiente de programação *Scratch*, criado pelo MIT em 2007, permite criar facilmente histórias interativas, animações, jogos, música e arte e partilhar essas criações na *web*. Este relatório apresenta o projeto de intervenção pedagógica supervisionada, com uma componente investigativa, que envolveu a utilização do *Scratch*, como estratégia para promover o desenvolvimento de competências e estruturar conhecimentos relativos à Segurança na Internet.

O uso das tecnologias de informação e comunicação, nomeadamente a *Web*, está generalizado e massificado, na chamada Sociedade de Informação, tornando-se, por isso, cada vez mais importante dotar os alunos de competências para usufruírem desses ambientes de uma forma mais consciente dos riscos, ou seja, mais responsável e segura.

O estudo foi implementado numa turma do nono ano do ensino básico, na disciplina de Introdução às Tecnologias de Informação e Comunicação e decorreu ao longo de sete sessões de noventa minutos. Os vinte e sete alunos da turma desenvolveram no *Scratch*, em grupos de três ou quatro elementos, uma aplicação que consistia num teste de escolha múltipla interativo (*quiz*) sobre um dos seguintes subtemas do tópico programático Segurança na Internet: segurança nos telemóveis; *cyberbullying*; *phishing*; proteção dos dados pessoais; segurança nas redes sociais; segurança no e-mail; segurança nos *chats*.

Neste relatório são descritas as fases de desenho do projeto (análise do contexto, definição de objetivos), de implementação (descrição das atividades e estratégias desenvolvidas), e de avaliação que envolveu, nomeadamente, a análise dos artefactos criados pelos alunos, bem como a aplicação de um questionário em que se procurou compreender as perceções e opiniões dos alunos sobre o trabalho desenvolvido.

Conseguiu-se com este estudo verificar que o *Scratch* é uma ferramenta com muito potencial pedagógico, que permite introduzir a programação a crianças e jovens de forma acessível e apelativa. Os resultados mostram que os alunos desenvolveram projetos muito interessantes que contribuíram para que ficassem mais informados sobre os perigos da Internet.

Embora tenham sentido algumas dificuldades na programação dos *quizzes*, os alunos sentem que desenvolveram competências como seja a resolução de problemas, o raciocínio lógico e, sobretudo, o gosto por trabalho em grupo.

ABSTRACT

Program for Prevention: The use of Scratch applied to Internet Security

The programming environment Scratch, created by MIT in 2007, allows you to easily create interactive stories, animation, games, music and art and share those creations on the web. This report introduces a pedagogical intervention project, with an investigative component, that involved the use of Scratch as a strategy to promote the development of skills and consolidate knowledge regarding Internet Safety.

The use of information and communication technologies, including the web, is widespread and massified, becoming therefore increasingly important to provide students with the skills to use these technologies in a more risk-aware, i.e. more responsible and safer way.

This study was applied to 9th grade class in ICT lessons, during seven sessions of ninety minutes. The twenty-seven students in the class developed a Scratch application consisting of an interactive multiple choice test (quiz) on one of the following sub-themes of the programmatic topic Internet Safety: safety in mobile phones; cyberbullying; phishing; protection of personal data; safety in social networks; email safety; chat's security.

This report describes the stages of project design (context analysis, defining objectives), implementation (description of activities and strategies developed), and evaluation involving, in particular, the analysis of the artifacts created by the students, as well as a questionnaire which sought to understand the perceptions and opinions of the students about their work.

With this study was possible to verify that Scratch is an educational tool with great potential, which allows introducing programming to children and youth in an accessible and appealing way. The results show that students have developed very interesting projects that contributed to make them more aware of the dangers of the Internet.

Although they have experienced certain difficulties in programming the quizzes, students feel they have developed skills such as problem solving, logical reasoning, and above all, an appreciation for teamwork.

ÍNDICE

Introdução.....	15
1. Revisão da Literatura	17
1.1 Construcionismo.....	17
1.2 <i>Problem Based Learning</i>	19
1.3 Aprendizagem Cooperativa	20
1.4 Disciplina de ITIC no Ensino Básico	22
1.5 Ambiente de Programação <i>Scratch</i>	24
1.5.1 Estado da Arte	26
2. Contexto e Plano de Intervenção	31
2.1 Caracterização do Agrupamento	31
2.2 Caracterização da Escola	32
2.3 Caracterização da Turma.....	34
2.4 Plano Geral de Intervenção	35
2.4.1 Objetivos	35
2.4.2 Opção metodológica	35
2.4.3 Técnicas e Instrumentos de Recolha de Dados.....	36
2.4.4 Estratégias de Ensino-Aprendizagem	37
3. Desenvolvimento e Avaliação da Intervenção	43
3.1 Fase de Desenho.....	43
3.2 Fase de Implementação.....	46
3.2.1 Primeira Aula.....	48
3.2.2 Segunda Aula	49
3.2.3 Terceira Aula	52
3.2.4 Quarta Aula	55
3.2.5 Aula de Apoio	58
3.2.6 Quinta Aula.....	58
3.2.7 Segunda Aula de Apoio	59
3.2.8 Sexta Aula	60
3.2.9 Sétima Aula	61
3.3 Fase de Avaliação.....	62

3.3.1 Avaliação dos projetos de grupo	62
3.3.2 Questionário final.....	73
4. Conclusões, Limitações e Recomendações.....	97
5. Referências.....	105
6. Anexos.....	109
Anexo 1 – Matriz da Grelha de Observação de Aulas da Orientadora Cooperante	111
Anexo 2 – Matriz da Grelha de Avaliação dos Alunos por Aula.....	113
Anexo 3 – Resultados do Questionário Inicial.....	115
Anexo 5 – Proposta de Trabalho	129
Anexo 6 – Matriz da Grelha de Avaliação do Projeto em Grupo	131
Anexo 7 – Matriz da Grelha de Avaliação das Apresentações dos Projetos.....	133
Anexo 8 – Questionário Final.....	135
Anexo 9 – Resultados do Questionário Final	139

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Elementos básicos da Aprendizagem Cooperativa.....	21
Figura 2 – Janela inicial do <i>Scratch</i>	24
Figura 3 – Exemplos de <i>sprites</i>	25
Figura 4 – Exemplo de um <i>script</i>	25
Figura 5 – Coordenadas do Palco <i>Scratch</i>	26
Figura 6 – Escola EB 2,3 D. Afonso Henriques.....	33
Figura 7 – Ciclo de investigação-ação.....	36
Figura 8 – Apresentação <i>Prezi</i> sobre Segurança na Internet	38
Figura 9 – Exemplo de exercício interativo em <i>Active Inspire</i>	39
Figura 10 – Mapa conceptual da 1. ^a aula.....	39
Figura 11 – Exemplo de aplicação desenvolvida em <i>Scratch</i>	40
Figura 12 – <i>Homepage</i> do site "Atrave-te com o <i>Scratch</i> ".....	41
Figura 13 – Manual de utilizador <i>Scratch</i>	41
Figura 14 – Exemplo de vídeo tutorial criado.....	42
Figura 15 – Apresentação <i>Prezi</i> sobre o <i>Scratch</i>	49
Figura 16 – Exemplo da resolução da Ficha de Trabalho Orientada	50

Figura 17 – Exemplo da resolução do exercício Soma	53
Figura 18 – Apresentação <i>Prezi</i> relativa ao projeto "Programar Para prevenir"	55
Figura 19 – <i>Quiz</i> demonstrativo desenvolvido.....	56
Figura 20 – Exemplos dos projetos desenvolvidos pelos grupos.....	63
Figura 21 – Exemplo de menu inicial com recurso ao MS PowerPoint	64
Figura 22 – Exemplo da impossibilidade de ajustar o balão de diálogo do <i>sprite</i>	64
Figura 23 – Exemplo de inserção de hipóteses de resposta numa lista	65
Figura 24 – Algoritmo para selecionar aleatoriamente as opções erradas	66
Figura 25 – Exemplo da resolução do programa de sistema de pontos.....	67
Figura 26 – Exemplo da utilização da interação com o utilizador	70
Figura 27 – Exemplo da utilização de ciclos	70
Figura 28 – Exemplo da utilização de instruções condicionais	71
Figura 29 – Exemplo da utilização de comunicação e sincronização	71
Figura 30 – Exemplo da utilização de operadores booleanos	72
Figura 31 – Exemplo da utilização de variáveis.....	72

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Descrição dos objetivos do questionário inicial	44
Tabela 2 – Atividades realizadas no âmbito do projeto.....	47
Tabela 3 – Subtemas escolhidos pelos grupos	57
Tabela 4 – Descrição dos objetivos do questionário final	73
Tabela 5 – Razões da escolha da tarefa que mais gostaram de realizar	83
Tabela 6 – Razões da escolha da tarefa que menos gostaram	84

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Resultados do Exercício Interativo	49
Gráfico 2 – Resultados da Ficha de Trabalho Orientada.....	52
Gráfico 3 – Resultados do 1º Exercício da Ficha de Trabalho.....	54
Gráfico 4 – Classificações dos projetos por grupo.....	68
Gráfico 5 – Resultados das apresentações por grupo	69

Gráfico 6 – Opinião dos alunos sobre a organização das aulas	78
Gráfico 7 – Opinião dos alunos sobre a disponibilização e qualidade dos materiais de apoio ao estudo.....	79
Gráfico 8 – Opinião dos alunos sobre a orientação dada aos alunos e disponibilidade fora da sala de aula.....	79
Gráfico 9 – Grau de importância dos materiais de apoio disponibilizados.....	80
Gráfico 10 – Qualidade relativa dos materiais de apoio disponibilizados.....	81
Gráfico 11 – Tarefas que os alunos mais gostaram de realizar	83
Gráfico 12 – Tarefas que os alunos menos gostaram de realizar	84
Gráfico 13 – Grau de dificuldade sentida pelos alunos nos conteúdos abordados de programação em <i>Scratch</i>	85
Gráfico 14 – Tarefas com maior grau de dificuldade.....	86
Gráfico 15 – Razões das dificuldades nas tarefas	87
Gráfico 16 – Primeira impressão do <i>Scratch</i>	88
Gráfico 17 – Adjetivos apontados a programar com o <i>Scratch</i>	89
Gráfico 18 – Atitudes dos alunos relativamente a programar com o <i>Scratch</i>	90
Gráfico 19 – Contribuição do projeto para a aprendizagem de conteúdos relativos à Segurança na Internet.....	91
Gráfico 20 – Perceções dos alunos sobre as potencialidades do <i>Scratch</i> na aprendizagem	92
Gráfico 21 – Perceções dos alunos sobre o trabalho em grupo realizado no <i>Scratch</i>	93
Gráfico 22 – Aspectos positivos do uso do <i>Scratch</i> nas aulas de ITIC	95
Gráfico 23 – Aspectos negativos do uso do <i>Scratch</i> nas aulas de ITIC	95

INTRODUÇÃO

O presente relatório de estágio, intitulado “Programar Para Prevenir: O uso do *Scratch* aplicado à Segurança na Internet”, surge no âmbito do Estágio Profissional do Mestrado em Ensino de Informática, do Instituto de Educação da Universidade do Minho, e tem por base a conceção, desenvolvimento e avaliação do Projeto de Intervenção Pedagógica Supervisionada por mim realizado no ano letivo de 2012-2013.

O tema deste projeto é referente ao uso do ambiente de programação *Scratch* como estratégia para promover o desenvolvimento de competências e estruturar conhecimentos relativos à Segurança na Internet para alunos do nono ano. Com a escolha deste tema pretendia-se que, através de uma ferramenta informática inovadora, a qual possibilita a programação por parte de iniciantes, os alunos refletissem sobre (e, eventualmente, alterassem) os seus comportamentos como utilizadores da *Web*.

Os objetivos deste projeto consistiam, assim, em: 1) identificar os hábitos e comportamentos dos alunos relativos ao uso do computador, nomeadamente na Internet; 2) promover a aprendizagem de conteúdos relativos à temática Segurança na Internet constantes do programa curricular do nono ano de escolaridade; 3) promover a construção de conhecimentos iniciais de programação; 4) desenvolver o pensamento lógico e espírito crítico/reflexivo dos alunos.

No sentido de desenvolver esta investigação, realizei uma intervenção na disciplina de Introdução às Tecnologias de Informação e Comunicação (ITIC), numa turma do nono ano da Escola EB 2,3 D. Afonso Henriques, em Guimarães. A intervenção teve início com uma fase de observação, necessária para conhecer os alunos, bem como a dinâmica da turma; seguidamente, foi implementado o projeto; e, finalmente, procedeu-se à avaliação do mesmo.

A motivação que esteve na base da escolha do tema deste projeto foi, primeiramente, o facto de considerar fundamental que os alunos, peões na chamada Sociedade de Informação (na qual o uso das novas tecnologias, nomeadamente a *Web*, está generalizado e massificado), desenvolvam competências e estruturam conhecimentos que lhes possibilitem usufruir dessas tecnologias de uma forma mais segura e consciente (considere-se que estes jovens, utilizadores desde muito cedo das tecnologias, fazem-no frequentemente sem qualquer supervisão). Em segundo lugar, optei pela utilização do ambiente de programação *Scratch*, não só por considerá-lo uma ferramenta com muito potencial pedagógico, como também pelo facto de a sua utilização

ser sugerida no novo programa da disciplina de TIC (o qual entrou em vigor no presente ano letivo, para os sétimo e oitavo anos). Esta opção tem ainda implícita uma abordagem pedagógica – o construcionismo, postulado por Seymour Papert –, que possibilita aos jovens construir o seu conhecimento através da programação. Além disso, penso que esta escolha vai ao encontro das estratégias definidas no Plano da Turma (Gomes, s.d, p. 12), a saber: “promover exercícios práticos, formativos e de aplicação (...); diversificar as estratégias de forma a motivar e levar ao colmatar das dificuldades”.

A pertinência deste estudo pode ser corroborada nas novas metas curriculares definidas para a disciplina de TIC: “As questões de segurança na utilização dos computadores, de outros dispositivos eletrónicos similares e da Internet devem estar sempre presentes. (...) Devem ser constantemente promovidos comportamentos seguros e observadas as normas de conduta na utilização de ambientes digitais” (Horta, 2012, p. 3), e também no artigo 11º do Decreto-Lei nº 139/2012, de 5 de julho, que refere que “A disciplina de Tecnologias de Informação e Comunicação inicia-se no 7.º ano de escolaridade, garantindo aos alunos mais jovens uma utilização segura e adequada dos recursos digitais e proporcionando condições para um acesso universal à informação”.

O presente documento está organizado em quatro capítulos. Assim, no Capítulo 1 é apresentada uma revisão da literatura que esteve na base desta investigação; abordo, nomeadamente o construcionismo de Papert, as metodologias *Problem Based Learning* e Aprendizagem Cooperativa, a disciplina de TIC no ensino básico e, finalmente, o ambiente de programação *Scratch* e o estado da arte relativo à sua utilização em contexto educativo.

No Capítulo 2 é feita a caracterização do contexto educativo onde se realizou a intervenção pedagógica e é apresentado o plano geral da mesma, o qual inclui os objetivos do projeto, a abordagem metodológica seguida e o plano da intervenção realizada.

O Capítulo 3 apresenta o procedimento de desenvolvimento e avaliação da intervenção, procedendo-se ao relato das diferentes fases do processo de intervenção, à apresentação e análise progressiva dos dados recolhidos, e finalmente à interpretação desses dados.

No Capítulo 4 são apresentadas as conclusões e limitações do estudo realizado, bem como sugeridos estudos futuros. Por fim, são apresentadas as referências utilizadas e os anexos.

1. REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo do relatório, procurarei definir alguns conceitos fundamentais no âmbito do estudo realizado, bem como identificar alguns trabalhos levados a cabo por outros investigadores (quanto à utilização do *Scratch* em contextos educativos), e sintetizar alguns dos resultados obtidos pelos mesmos. Norteio-me neste ponto pelas indicações de Coutinho (2011, p. 219), segundo a qual a revisão de literatura consiste na reunião de informação sobre a investigação realizada em áreas próximas à que está a ser investigada, permitindo, assim, a contextualização do estudo em curso.

Neste projeto de intervenção utilizei o *Scratch* como estratégia para desenvolver nos alunos um conjunto de competências e conhecimentos relativos à Segurança na Internet, mas também à programação. Por isso mesmo, entendi ser necessário nortear-me pelas linhas gerais do Construcionismo, teoria que, como se verá, relaciona o processo de construção de conhecimento à utilização do computador (note-se que esta teoria foi pensada pelos criadores da linguagem de programação LOGO, e desenvolvida pelos criadores do *Scratch*). Em termos de metodologia pedagógica, achei interessante – dadas as características da intervenção (número limitado de aulas; desenvolvimento de um projeto e, subsequentemente, de um produto) – pôr em prática as estratégias inerentes ao modelo do *Problem Based Learning*, bem como à Aprendizagem Cooperativa.

Neste ponto julgo ser também fundamental abordar o funcionamento da disciplina de ITIC no Ensino Básico, bem como descrever as características do ambiente de programação *Scratch*.

1.1 Construcionismo

Seymour Papert introduziu o termo *Construcionismo*, durante as décadas de 1970 e 1980, para designar a construção do conhecimento recorrendo ao uso do computador. Esta teoria deriva do *Construtivismo* de Piaget, em que a criança tem um papel ativo no seu processo de aprendizagem: “Working with computers can make it more apparent that children construct their own personal microworlds” (Papert, 1980, p. 162).

Segundo Papert & Harel (1991, p. 3), o construcionismo partilha a conotação da aprendizagem como “construção de estruturas de conhecimento” do construtivismo. Adiciona,

no entanto, a ideia de que a aprendizagem acontece especialmente num contexto em que o aluno está conscientemente envolvido na construção de um conhecimento – seja este estritamente intelectual (teórico) ou eminentemente prático (por exemplo, um saber-em-ação, que passa pela experimentação). De acordo com Bottentuit Junior (2010, p. 64), “Esta teoria está apoiada no conceito de que aprendemos melhor fazendo e, melhor ainda, quando gostamos, pensamos e conversamos sobre o que fazemos”.

No estudo realizado por Ackermann (2001) indicam-se os aspetos em comum e as dissemelhanças entre a teoria construtivista de Piaget e a teoria construcionista de Papert. A autora começa por referir que ambas são *construtivistas* na medida em que veem as crianças como os construtores das suas próprias aprendizagens. Porém, apesar das semelhanças, existem também diferenças que a autora aponta: enquanto Piaget procurava perceber a origem da estabilidade interna dos diferentes estádios cognitivos, Papert tinha uma visão mais dinâmica, focando o seu estudo no modo como o conhecimento é formado e transformado em contextos específicos (moldados e expressos através de diferentes média) (Ackermann, 2001).

Papert (1993, p. 139) utiliza um provérbio africano para descrever a intenção do seu modelo construcionista: “Se um homem está esfomeado podes dar-lhe um peixe, mas é melhor dares-lhe uma linha e ensinares-lhes a pescar” (tradução da minha responsabilidade). Dessa forma, o construcionismo é construído com base no pressuposto que as crianças aprendem melhor quando encontram, por elas próprias, o conhecimento específico de que precisam: “The kind of knowledge children most need is the knowledge that will help them get more knowledge”. Neste caso, cabe ao professor acompanhar e apoiar os seus esforços.

Este autor defendia, assim, que as crianças deviam ser fluentes nas novas tecnologias, e isso implicava que deviam aprender não só a operar com *software* mas também a programar para, no processo, desenvolverem importantes habilidades de resolução de problemas e estratégias de desenvolvimento de projetos (Papert, 1980, p. 5).

Dessa forma, Seymour Papert, em conjunto com os seus colaboradores, criou a linguagem de programação LOGO, especialmente para as crianças. Nesta linguagem de programação as crianças podem, por exemplo, desenhar figuras geométricas, atribuir movimento a desenhos, etc. Desse modo, o aluno desenvolve uma sequência de comandos podendo “(...) ser vistos como uma descrição, passível de análise e depuração, do processo que ele utiliza para resolver uma determinada tarefa, constituindo um meio rico para o aprendizado de conceitos e de idéias sobre a resolução de problemas” (Valente, 1999, p. 56).

O sonho de Papert, contudo, não foi totalmente aceite, uma vez que a linguagem de programação LOGO foi considerada de difícil entendimento para as crianças; além disso, a linguagem de programação foi introduzida com atividades que não iam ao encontro dos interesses dos jovens; por último, foi aplicada em contextos onde a orientação e apoio faltavam (Resnick, Maloney, Monroy-Hernández, Rusk, Eastmond, Brennan, ... & Kafai, 2009).

Resnick (2012, p. 42), juntamente com a sua equipa *Lifelong Kindergarten Group* do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), pretendia reviver o sonho de Papert de ensinar às crianças a programar e, para isso, desenharam o ambiente de programação *Scratch* que será abordado mais à frente.

1.2 Problem Based Learning

O modelo geral do *Problem Based Learning* (PBL) foi desenvolvido em meados da década de 1950 na medicina. Este modelo tem vindo a ser adotado num número crescente de áreas, inclusive no ensino (Wilson, 1998, p. 140).

Este modelo decorre dos princípios do construtivismo, na medida em que se pretende que seja o próprio aluno a construir o seu conhecimento (Mendes, Martins, Oliveira, Silva & Vilaça, 2012, p. 227). O PBL pressupõe, assim, um paradigma de aprendizagem centrado na atividade realizada pelos alunos (habitualmente trabalhando em grupo), visando desenvolver a autonomia na aquisição do conhecimento através da seleção de recursos e procura da informação, e assim alcançar os objetivos a que se propuseram (aplicando o conhecimento adquirido na resolução do problema inicial) (Amador, Miles & Peters, 2006, Jonassen, 2011).

De acordo com Jonassen (2011, p. xvii), o único objetivo cognitivo legítimo da educação, em qualquer contexto educacional, é a resolução de problemas: “problem solving is the most authentic and therefore the most relevant learning activity that students can engage in”. Para o autor, a capacidade de resolver problemas é, dessa forma, uma habilidade essencial para o século XXI, na medida em que o conhecimento construído, advindo do contexto de resolução de problemas, é melhor compreendido, retido e passível de ser transferido para outras situações.

Arends (2008, p. 381) indica as características específicas da aprendizagem baseada em problemas, considerando um contexto educativo dirigido a alunos do ensino básico e secundário. Entre outras características, o autor sublinha que este tipo de aprendizagem “(...) requer que os alunos construam produtos sob a forma de artefactos e de exposições que

expliquem ou representam as suas soluções”. Evidencia, também, que a aprendizagem baseada em problemas, tal como o modelo de aprendizagem cooperativa, “(...) é caracterizada por alunos trabalhando em conjunto, frequentemente em pares ou pequenos grupos”.

Além disto, Arends (2008, p. 394) identifica cinco fases deste tipo de aprendizagem, associando-as aos comportamentos dos professores. Dessa forma, na primeira fase, de orientação dos alunos para o problema, o professor deve apresentar os objetivos aos alunos e motivá-los para a atividade; na segunda fase, de organização dos alunos para o estudo, o professor deve ajudar os alunos a delinear e organizar as tarefas; na terceira fase, de auxílio à investigação, o professor deve encorajar os discentes a procurar soluções para o problema; na quarta fase, de desenvolvimento e apresentação dos produtos, o docente deve auxiliar os alunos no desenvolvimento e na apresentação dos referidos produtos (relatórios, vídeos, etc.); por fim, na quinta fase, de análise dos resultados e avaliação, o professor deve analisar e avaliar o processo de resolução de problemas, incluindo os alunos na reflexão.

Os programas curriculares das disciplinas de TIC e ITIC aconselham, também, a aplicação de uma metodologia próxima do *Problem Based Learning*. Horta (2012, p. 2) refere que “(...) as aulas deverão privilegiar a participação dos alunos em pequenos projetos, na resolução de problemas e de exercícios práticos contextualizados na produção de um projeto/produto”. Já João (2003, p.5) afirma que o desenvolvimento de projetos contribui para “(...) promover a autonomia, a criatividade, a responsabilidade, bem como a capacidade para trabalhar em equipa (...), fomentar o interesse pela pesquisa, pela descoberta e pela inovação à luz da necessidade de fazer face aos desafios resultantes”.

No meu entender, o desenvolvimento de projetos é fundamental, uma vez que potencia um ambiente pedagógico favorável à descoberta, possibilita o desenvolvimento da capacidade de pesquisa, análise e seleção de informação, capacidade de abstração e raciocínio lógico, e de competências técnicas, nomeadamente, no que concerne ao domínio do *software* utilizado, indo, desse modo ao encontro dos princípios do *Problem Based Learning*.

1.3 Aprendizagem Cooperativa

A aprendizagem cooperativa é uma estratégia de ensino-aprendizagem na qual os alunos trabalham em conjunto para maximizarem a sua própria aprendizagem e a dos outros colegas (Johnson, Johnson & Holubec, 1999, p. 5).

Como Johnson, Johnson & Holubec (1999, p. 4) defendem, a aprendizagem cooperativa ajuda a elevar o rendimento de todos os alunos, tanto os especialmente dotados como os que têm mais dificuldades; a estabelecer relações positivas entre os alunos, valorizando a diversidade; e proporciona aos discentes a experiência que precisam para atingirem um desenvolvimento saudável em termos sociais, psicológicos e cognitivos.

Os autores referem, ainda, que na aprendizagem cooperativa o professor tem um papel multifacetado. Em primeiro lugar, o docente tem de refletir e tomar uma série de decisões antes de colocar esta estratégia em prática (isto corresponderá à fase de planificação); de seguida, deve explicar aos alunos a tarefa de aprendizagem e os procedimentos de cooperação; posteriormente, deve supervisionar o trabalho dos grupos; por fim, deve avaliar o nível de aprendizagem dos alunos.

O professor é ainda responsável por pôr em prática os elementos básicos que fazem com que os grupos de trabalho sejam realmente cooperativos: a interdependência positiva; a responsabilidade individual e a de grupo; a interação pessoal; a integração social; e a avaliação do grupo (Figura 1).



Figura 1 – Elementos básicos da Aprendizagem Cooperativa (Adaptado de Johnson, Johnson & Holubec, 1999, p. 9)

A interdependência positiva consiste em propor aos alunos uma tarefa clara e esclarecer que o esforço de cada aluno beneficia todo o grupo, criando-se, desta forma, um compromisso.

Quanto à responsabilidade individual e de grupo, o grupo deve assumir a responsabilidade de atingir os seus objetivos, e cada membro será responsável pelo cumprimento do trabalho que lhe for devido. Ninguém pode tirar proveito do trabalho dos outros. O grupo deve ter objetivos claros e ser capaz de avaliar o progresso feito para atingir esses objetivos e os esforços individuais de cada membro.

O terceiro elemento da aprendizagem cooperativa é a interação pessoal. Os alunos devem trabalhar juntos numa tarefa em que cada um promove o sucesso dos outros, partilhando os recursos existentes e ajudando, apoiando e incentivando uns aos outros pelos seus esforços para aprender.

O quarto elemento consiste em ensinar aos alunos algumas práticas de grupo e interpessoais. A aprendizagem cooperativa é complexa porque exige que os alunos aprendam os conteúdos escolares (desempenho de tarefas), bem como as práticas necessárias para se funcionar como parte de um grupo (trabalho de equipa). Os membros do grupo devem saber exercer a liderança, tomar decisões, criar um clima de confiança, comunicar e gerir conflitos.

A avaliação do grupo ocorre quando os seus elementos discutem até que ponto estão a atingir os objetivos e a manter relações de trabalho eficazes. Os grupos devem determinar se as ações dos membros estão a ser positivas ou negativas, e tomar decisões sobre o que manter ou alterar (Johnson et.al, 1999).

1.4 Disciplina de ITIC no Ensino Básico

A disciplina de Introdução às Tecnologias de Informação e Comunicação (ITIC) foi integrada no plano de estudos do 9.º ano do ensino básico através do Decreto-Lei n.º 209/2002, de 17 de outubro, bem como na componente de formação geral do 10º ano dos cursos científico-humanísticos e dos cursos tecnológicos. A criação da disciplina tinha como objetivo garantir a todos os alunos o domínio de um conjunto de competências e conhecimentos básicos em TIC e promover a integração, a articulação e o desenvolvimento das aprendizagens nesta área de formação. O programa da disciplina visava, portanto, promover o uso generalizado, autónomo e refletido das TIC pelos alunos, bem como desenvolver as capacidades e aptidões para pesquisar, gerir, tratar, gerar e difundir informação (João, 2003, p. 3).

Relativamente aos conteúdos programáticos da disciplina de ITIC no 9.º ano, existiam três unidades essenciais: 1) Tecnologias da Informação e Comunicação – subdividida em

conceitos introdutórios, sistema operativo em ambiente gráfico e Internet; 2) Processamento de texto; 3) Criação de apresentações (João, 2003, p. 11).

No ano letivo 2007/2008 foram introduzidas algumas alterações curriculares nos cursos científico-humanísticos, através do Decreto-Lei n.º 272/2007, de 26 de julho. Uma das alterações consistiu na transferência da disciplina de ITIC do 10.º ano para o 8.º ano (com a designação de Área de Projeto), possibilitando que os alunos iniciassem mais cedo a formação e utilização das TIC. A disciplina manteve-se, contudo, no 9.º ano e no 10.º ano dos cursos profissionais.

Com a revisão da estrutura curricular definida pelo Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho, a disciplina de ITIC no nono ano foi extinta e foi criada a disciplina Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) para o 7.º ano e 8.º ano (em regime semestral ou anual, conforme decisão da escola). Esta nova alteração tinha como finalidade garantir “(...) aos alunos mais jovens uma utilização segura e adequada dos recursos digitais (...)” e proporcionar “(...) condições para um acesso universal à informação (...)”. Pretendia, ainda, avançar para o domínio do desenvolvimento das capacidades analíticas dos alunos, através da exploração de ambientes computacionais apropriados à sua idade.

O conteúdo do programa da nova disciplina é dividido, então, em três domínios: 1) Informação; 2) Produção; 3) Comunicação e Colaboração. É feita, ainda, uma ressalva indicando que o domínio da Segurança deve ser abordado de forma transversal nos outros domínios (Horta, 2012, p. 2).

Embora este programa curricular seja semelhante, na sua generalidade, ao programa da disciplina extinta, foram introduzidas várias alterações. Uma dessas alterações é precisamente a exploração de ambientes computacionais, como o *Scratch*, o *Squeak Etoys* ou o *Kodu* (Horta, 2012, p. 13). Convém esclarecer que a disciplina de ITIC no 9.º ano mantém-se até ao ano letivo 2012/2013 para permitir que todos os alunos frequentem a disciplina. Foi precisamente no ano terminal desta disciplina que o presente estudo foi realizado. Por esse motivo, e para que os alunos do 9.º ano não saíssem em desvantagem, procurei integrar os dois programas curriculares, nomeadamente aplicando a exploração de ambientes computacionais (do novo programa) ao estudo da Segurança na Internet (programa vigente).

1.5 Ambiente de Programação *Scratch*

O *Scratch*, partilhado com o público em 2007, é um ambiente de programação que permite criar histórias interativas, animações, jogos, música e arte, bem como partilhar essas criações na *web* (MIT, 2007).

A janela inicial do *Scratch* está dividida em diferentes áreas (Figura 2). Do lado esquerdo o utilizador tem acesso à paleta de blocos de instruções; ao arrastar esses blocos para a área de comandos, ao centro, o utilizador pode começar a programar; do lado direito, em baixo, o utilizador tem acesso à lista de *sprites* e, em cima, à zona do palco e simulador.



Figura 2 – Janela inicial do *Scratch*

Os projetos *Scratch* são feitos a partir de objetos chamados *sprites* (personagens), que podem ter as mais variadas formas (Figura 3). Os utilizadores podem utilizar os *sprites* disponíveis na galeria de *sprites* do programa, importar imagens do disco rígido, e ainda desenhar os seus próprios *sprites* através do *Editor Paint*.



Figura 3 – Exemplos de *sprites*

Depois de criado(s) o(s) *sprite(s)*, o utilizador pode dar-lhe(s) instruções (como por exemplo: dar passos, tocar um som, aumentar de tamanho, etc.) ou reagir a outros *sprites*. Para comandar um *sprite*, o utilizador tem que selecionar os comandos ou blocos pretendidos da paleta de blocos, arrastá-los para a área de comandos e encaixar esses blocos gráficos em pilhas. Dessa forma é criado um *script* (Figura 4). Quando o utilizador clica num *script*, o *Scratch* executa os blocos do topo do *script* para o fundo.

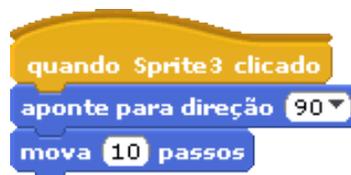


Figura 4 – Exemplo de um *script*

Os *sprites* ganham vida no palco. O palco tem 480 unidades de largura e 360 unidades de altura e está disposto numa grelha X-Y. O meio do palco situa-se nas coordenadas X=0 e Y=0 (Figura 5).

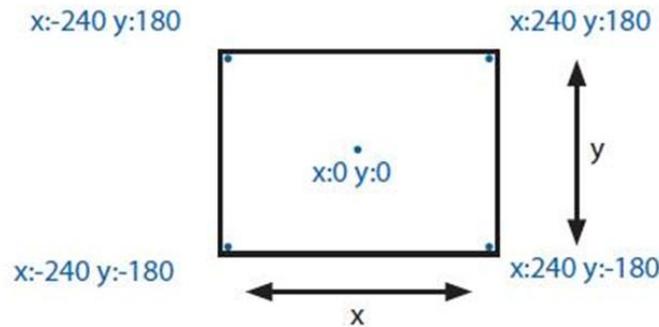


Figura 5 – Coordenadas do Palco *Scratch*

O *Scratch* possibilita, então, que os utilizadores programem sem necessitarem de conhecer a sintaxe da linguagem de programação, uma vez que é utilizada a programação por blocos (baseada na LEGO) e o utilizador pode conjugá-los em diferentes sequências e combinações e ver o que acontece (Resnick, 2012, p.42).

1.5.1 Estado da Arte

Até à presente data, foram realizados alguns estudos sobre o ambiente de programação *Scratch* aplicado em ambiente escolar, em países como os Estados Unidos da América, a Austrália, a Nova Zelândia, Grécia, Itália, Israel, entre outros.

Calder (2010, p. 10), por exemplo, estudou a forma como o pensamento matemático emerge quando as crianças trabalham com o *Scratch*, numa turma de vinte e seis alunos australianos do sexto ano.

Neste estudo, os alunos trabalharam em pares ao longo de duas semanas e foram registando diariamente num blogue os seus progressos e reflexões. Na primeira semana, e com o objetivo de se familiarizarem com o programa, os alunos teriam que criar uma representação dinâmica do nome do grupo. Já na segunda semana, os grupos teriam que elaborar um jogo que permitisse facilitar a compreensão numérica a colegas mais novos.

Calder (2010), com este estudo, chegou a algumas conclusões que, do meu ponto de vista, são importantes. Destaco as seguintes: o *Scratch* provou ser um programa envolvente e relativamente fácil de usar; é um ambiente de programação interessante e motivador; os resultados obtidos foram além da mera resolução de problemas matemáticos, na medida em que o *Scratch* promove a comunicação e colaboração entre alunos, desenvolve capacidades

metacognitivas e reflexivas, além do desenvolvimento do conhecimento matemático e pensamento lógico.

Da mesma forma, também Wolz, Leitner, Malan & Maloney (2009) defendem que, apesar do *Scratch* ter sido pensado para um público mais jovem, há um interesse crescente em usá-lo na introdução a conceitos mais complexos de programação, podendo mesmo ser utilizado em universidades, dando para isso o exemplo da sua utilização realizado em Harvard, nos Estados Unidos da América.

Estes autores referem que através do *Scratch*, em apenas uma semana, os alunos utilizam conceitos complexos, tais como: manipulação de eventos, concorrência e *threads* (i.e. *scripts* múltiplos a correrem em paralelo); bem como conceitos fundamentais mais mundanos, como: repetição, seleção, variáveis, lógica e dados. Referem, ainda, que estas bases conceptuais, que são imediatamente acessíveis aos estudantes através do *Scratch*, permitem fazer uma transição graciosa para a linguagem C ou Java, em apenas uma semana.

Outros estudos foram realizados com o objetivo de analisar projetos *Scratch* desenvolvidos por alunos, a fim de verificar se, realmente, havia desenvolvimento de competências na área da programação.

Nesse sentido, Maloney, Peppler, Kafai, Resnick e Rusk (2008) analisaram 536 projetos *Scratch* criados pelo *Computer Clubhouse* que reúne alunos dos 8 aos 18 anos. Os resultados deste estudo mostraram-se especialmente curiosos, na medida em que 111 desses projetos não continham qualquer tipo de *script*. Estes projetos ilustravam o uso do *Scratch* simplesmente como manipulação de *media* (desenho de imagens) e como uma ferramenta de composição (gravação de sons).

Estes resultados são similares aos do estudo de Michal Armoni (2012, p. 14) que analisou projetos disponibilizados no *site* oficial do *Scratch*, tendo chegado à mesma conclusão: muitos dos projetos não podem ser considerados projetos de programação, uma vez que se centram nas características visuais, apenas criando *sprites* com recurso a imagens e alterando os trajés desses *sprites*.

O estudo de Maloney et. al (2008), já referido, apresenta outros resultados pertinentes. A totalidade dos 425 projetos que apresentavam *scripts* usavam a execução sequencial (i.e. uma pilha com mais do que um bloco de comandos), e 374 projetos usavam *threads* (i.e. *scripts* múltiplos a correrem em paralelo). Estes são conceitos fundamentais de programação com que os utilizadores do *Scratch* são confrontados quando começam a escrever *scripts*.

Os mesmos autores analisaram, também, outros conceitos de programação, tais como: interação com o utilizador (uso do teclado ou rato para introduzir dados); ciclos; instruções condicionais; comunicação e sincronização (comandos “anunciar” e “quando receber”); lógica booleana (e, ou, não); variáveis e números aleatórios. Com esta análise pretendia-se perceber em que medida os jovens aplicavam estes conceitos, bem como avaliar se a comunidade aumentou o seu conhecimento de programação de computadores ao longo do tempo. Os resultados, mais uma vez, foram interessantes: muitos projetos diziam respeito a jogos e animações e, por esse motivo, o uso de ciclos e de comandos de interação com o utilizador eram bastante frequentes; o uso de comandos de comunicação e sincronização também foram muito utilizados, apesar de constituírem um dos conceitos mais complexos no *Scratch*; por outro lado, os operadores booleanos, as variáveis e os números aleatórios eram pouco utilizados. Os autores especulam que uma possível razão para isto acontecer é o facto de estes conceitos serem difíceis de serem descobertos pelos alunos sem terem orientação.

Neste estudo, foram ainda analisadas as tendências ao longo do tempo: os projetos no segundo ano escolar duplicaram em relação ao primeiro e a utilização de conceitos de programação mais complexos era mais frequente.

Em síntese, Maloney et al. (2008) consideram que o *Scratch* simplifica os mecanismos de programação ao eliminar os erros de sintaxe; ao dar *feedback* sobre a colocação dos blocos de comando; e ao dar *feedback* imediato aos utilizadores. Além disso, o aspeto multimédia do *Scratch* facilita o envolvimento dos jovens na programação

Um outro estudo pertinente é o de Fesakis e Serafeim (2009, p. 261), que analisa a influência da familiarização do *Scratch* na opinião e atitudes sobre programação e sobre as TIC na educação em futuros professores.

Estes autores referem que o *Scratch* foi considerado pelos participantes como amigável e que estes ficaram satisfeitos com as suas características. Concluem, ainda, que o *Scratch* teve um efeito bastante positivo sobre as opiniões e atitudes dos participantes relativamente à programação de computadores, e que os resultados da pesquisa validam a decisão educacional de usar o *Scratch* num curso de programação de computadores para futuros professores.

Em Portugal existem, também, alguns estudos relativos ao uso do *Scratch* em ambiente escolar (principalmente no primeiro e segundo ciclos do ensino básico, e com destaque para a disciplina de Matemática), nomeadamente os trabalhos de Marques (2009), Pinto (2010) e Correia (2012).

O estudo de Marques (2009, p. 19) foi desenvolvido numa turma de vinte e um alunos do quinto ano na disciplina de Matemática, com o objetivo de analisar a influência da utilização do *Scratch* na promoção da motivação para desenvolver a capacidade de formulação e resolução de problemas. Neste estudo os alunos criaram vários projetos no âmbito, essencialmente, da Matemática, relativos a ângulos, gráficos cartesianos, construção de polígonos (Marques, 2009, p.134). A autora chegou à conclusão que o *Scratch* “parece ter sido um meio potenciador e capaz de gerar motivação para além da presença do professor e dos pares” (Marques, 2009, p. 174). No entanto, a autora indica que não é possível concluir, pelo seu estudo, que o *Scratch* esteve na origem direta dos aparentemente melhores resultados da turma na prova académica aplicada a todos os alunos do quinto ano.

Já o estudo de Pinto (2010, p. 39), aplicado a uma turma de vinte e cinco alunos do quarto ano, tinha como objetivo desenvolver a capacidade de resolução de problemas matemáticos através do uso do *Scratch*, recorrendo ao uso do computador “Magalhães”. Numa primeira fase, os alunos tomaram contacto com o programa, procedendo à sua instalação e à exploração das suas potencialidades. Numa segunda fase, os alunos resolveram alguns problemas com recurso ao *Scratch*. Pinto (2010, p. 79) postula que “O uso do *Scratch* na resolução de problemas permite fazer a representação [visual] dos mesmos”, aspeto que lhe parece fundamental no processo de compreensão. O autor acrescenta que o *Scratch* “(...) parece ajudar a resolver os conflitos cognitivos introduzidos pelos problemas”, e conclui que “o *Scratch* parece ser uma ferramenta que permite desenvolver a capacidade de resolução de problemas [e] é uma proposta pedagogicamente válida” (Pinto, 2010, p. 90).

Finalmente, Correia (2012, p. 19) relatou a sua experiência de utilização do *Scratch* no pré-escolar e no primeiro ciclo, num grupo de vinte e cinco crianças com idades compreendidas entre os 4 e os 5 anos. O estudo tinha o objetivo de utilizar recursos educativos que “(...) conduzam a um maior/melhor sucesso educativo, nomeadamente na área curricular da Matemática”. Dessa forma, as crianças iniciaram a exploração da ferramenta *Scratch* através do desenho e da matemática (ex.: desenhar formas geométricas, comparar grandezas) e da criação de histórias. Correia (2012, p. 22) concluiu que houve um “avanço na compreensão da eficácia e inovação do uso das tecnologias nas aprendizagens em diferentes domínios e contextos”. Este estudo, apesar de não se referir diretamente a programação, pareceu-me interessante: as crianças participantes utilizaram o *Scratch* não exatamente para programar, mas como um recurso para criar projetos animados, mais adequados à sua faixa etária; porém, tal utilização,

no meu entender, por valorizar o carácter lúdico do *Scratch*, pode funcionar como um incentivo a um aprofundamento dos conhecimentos que estão inerentes à programação básica que o programa proporciona em idades um pouco mais avançadas.

2. CONTEXTO E PLANO DE INTERVENÇÃO

De acordo com Cortesão, Leite & Pacheco (2003, p. 42), “(...) trabalhar em projeto (...) consiste em começar por escolher uma atividade, um tema ou um problema a enfrentar (...) e tomá-lo como pretexto e/ou meta de atividades a desenvolver”. Acrescentam ainda os autores que “(...) para enfrentar um problema (...) é preciso, em primeiro lugar, compreender o que se passa”. Também Rossett & Sheldon (2001, p. 67) defendem que é necessário analisar o contexto para decidir o que fazer a seguir. Por último, Nielsen (1993, p. 74) refere a importância de conhecermos bem o nosso público: “(...) by knowing the users' work experience, educational level, age, previous computer experience, and so on, it is possible to anticipate their learning difficulties to some extent and to better set appropriate limits for the complexity of the user interface”.

É, então, absolutamente fundamental perceber o contexto educativo onde se vai intervir, conhecer as características individuais dos nossos alunos; isto ajuda o docente a conhecer melhor os discentes, a perceber as suas expectativas, os seus hábitos, para mais facilmente ir ao encontro dos seus interesses. Além disso, a partir deste conhecimento das condições iniciais pode desenhar-se um projeto que ajude a colmatar as falhas identificadas e/ou que permita motivar os alunos e levá-los à construção de aprendizagens significativas.

2.1 Caracterização do Agrupamento

A intervenção deste projeto foi realizada no Agrupamento Vertical de Escolas D. Afonso Henriques (AVEDAH) que congrega sete escolas (um jardim de infância, três escolas básicas do 1º ciclo/jardins de infância, duas escolas do 1º ciclo e uma escola do 2º e 3º ciclo) de quatro freguesias do concelho de Guimarães – Creixomil, Candoso Santiago, Mascotelos e Silvaes (AVEDAH, 2010, p. 4).

Relativamente à população escolar, e de acordo com as informações recolhidas junto à direção, constatou-se que no ano letivo 2012-2013 frequentaram o agrupamento 1382 alunos, sendo que 112 pertenciam aos jardins-de-infância, 538 ao 1º ciclo e 732 ao 2º e 3º ciclo. O Projeto Educativo do Agrupamento refere que, em termos de nível de escolarização dos pais, a “(...) grande maioria dos Encarregados de Educação concluiu o primeiro, o segundo ciclo, o terceiro ciclo e o secundário e um número exíguo concluiu o ensino superior” e que quase

metade dos alunos inscritos no agrupamento beneficia da ação social escolar (AVEDAH, 2010, p. 14).

Em 2008, o Agrupamento foi alvo de uma avaliação externa por parte do Ministério da Educação, na qual foram identificados os seus pontos fortes e fracos. Assim, como pontos fortes foram apontados: “a melhoria das taxas de transição/conclusão”; “o bom relacionamento entre a comunidade escolar”; “o empenho, dedicação e sentido de pertença da comunidade”; “os princípios de equidade e justiça”; “capacidade de análise e reflexão sobre problemas e necessidades do Agrupamento”; “incentivo à participação dos pais” (Inspeção Geral de Educação, 2008, p. 13). Como pontos fracos, salientaram-se os seguintes: “os resultados dos exames de 9º ano inferiores aos referentes nacionais”; “as fragilidades na supervisão da prática letiva”; “a residual oferta de formação aos auxiliares de ação educativa”; “o incipiente aproveitamento das potencialidades do contexto”; “a débil participação da comunidade educativa no processo de autoavaliação” (Inspeção Geral de Educação, 2008, p. 13).

2.2 Caracterização da Escola

A Escola EB 2,3 D. Afonso Henriques, escola sede do Agrupamento, situa-se perto do centro da cidade de Guimarães, mais concretamente na freguesia de Creixomil (Figura 6). O estabelecimento de ensino tem 30 anos, e é composto por 4 edifícios (o bloco 1 tem dez salas de aula mais uma sala de informática; o bloco 2 tem onze salas de aula e uma sala de estudo; no bloco polivalente funciona a cantina, o bar, a reprografia e a sala de professores; no bloco administrativo funciona a secretaria, a sala de diretores de turma, a sala do Ensino Especial, a direção, a biblioteca e três salas de aula) e um pavilhão gimnodesportivo.

A escola, apesar de não ter visto o seu edifício renovado, implementou alguns aspetos do Plano Tecnológico de Educação. Dessa forma, foi implementado o cartão eletrónico para alunos, professores e funcionários; todas as salas foram dotadas de projetor multimédia, Internet de alta velocidade e um computador para o professor. A escola está também dotada de sete quadros interativos.



Figura 6 – Escola EB 2,3 D. Afonso Henriques

A Sala de Informática utilizada na intervenção tinha à disposição 29 computadores (distribuídos numa configuração em duplo U), projetor multimédia e um quadro interativo, estando por isso muito bem apetrechada.

Relativamente à comunidade escolar, e seguindo de novo as indicações fornecidas pela direção do agrupamento, 732 alunos frequentaram a escola no ano letivo 2012-2013 (distribuídos da seguinte forma: 5.º ano – 111, 6.º ano – 155, 7.º ano – 141, 8.º ano – 169, 9.º ano – 156) e cerca de 30 assistentes técnicos e operacionais e 110 professores.

No Projeto Educativo do Agrupamento são descritas as linhas gerais de atuação, traçadas numa perspetiva de contínuo melhoramento e desenvolvimento do sistema educativo. Considerando o projeto de intervenção pedagógica que delineeii, julgo que o mesmo vai ao encontro de, pelo menos, quatro dessas linhas gerais, a saber:

“a) Manter e aprofundar o clima positivo de relações interpessoais existente entre toda a comunidade escolar, no intuito de reforçar a motivação e a realização pessoal e profissional em todos os actores do processo educativo; (...)

f) Desenvolver atitudes e valores de respeito, solidariedade, cooperação na família, escola e sociedade; (...)

k) “Desenvolver competências que promovam a adopção de estilos de vida saudáveis e a prevenção de comportamentos de risco de forma a favorecer o bem-estar físico e emocional dos alunos; (...)

o) Promover o desenvolvimento de competências básicas no domínio das tecnologias de informação e comunicação” (AVEDAH, 2010, p. 17-18).

Como é evidente, a alínea o) reporta-se de um modo direto, ainda que não exclusivo (todas as disciplinas têm um papel nesta promoção de competências), às disciplinas de TIC e ITIC. Porém, julgo que o projeto de intervenção delineado vai sobretudo ao encontro da alínea k), na medida em que pretende promover a adoção de comportamentos seguros e responsáveis na utilização da Internet, ou, posto de outra forma (e seguindo à letra o texto do Projeto Educativo), prevenir “comportamentos de risco de forma a favorecer o bem-estar (...) emocional dos alunos” (ou não fosse “Programar para Prevenir” o nome deste estudo).

No Projeto Educativo constam ainda as Metas Educativas até 2013. Dentro das metas gerais “Melhorar o sucesso escolar” e “Desenvolver uma cultura de responsabilidade”, destaco o seguinte objetivo (presente nas duas metas): “Proporcionar o incremento de actividades/projectos, possibilitando aos discentes outras experiências de aprendizagem e socialização” (AVEDAH, 2010, p. 19-21). Na minha perspetiva, o projeto de intervenção que defini vai ao encontro deste objetivo (pense-se que com a eventual mudança de comportamentos no que concerne à utilização da Internet pretende-se desenvolver hábitos de utilização mais responsáveis).

2.3 Caracterização da Turma

A turma escolhida para implementação do projeto frequentava o nono ano de escolaridade, na Escola EB 2,3 D. Afonso Henriques.

Tendo presente o que acima se expôs sobre a necessidade de se conhecer o público-alvo (os alunos, seu percurso escolar, seus interesses, seus pontos fortes e fracos), analisei atentamente o Plano de Turma, verificando que a mesma era constituída por 27 elementos, 13 raparigas e 14 rapazes, com idade média (no início do ano letivo) de 13,7 anos. Os alunos foram caracterizados pelo Conselho de Turma como sendo interessados e bastante participativos, embora de uma forma um pouco desorganizada, acompanhados pelos encarregados de educação e sem retenções (Gomes, s.d, p. 12).

Relativamente aos interesses dos alunos, foi possível aferir através da observação direta que os mesmos gostam de desafios (são competitivos), apreciam bastante as tecnologias (nomeadamente os computadores e *smartphones*) e de utilizar a Internet (particularmente as redes sociais e os jogos). Na fase de desenho do projeto, e tendo em conta estes primeiros

dados recolhidos informalmente, elaborei e apliquei junto à turma um inquérito por questionário, de modo a recolher mais informações, como à frente se explanará.

2.4 Plano Geral de Intervenção

2.2.1 Objetivos

Como já mencionei anteriormente, o plano de intervenção pedagógica supervisionada tinha como tema o uso do *Scratch* como estratégia para promover o desenvolvimento de competências e estruturar conhecimentos relativos à Segurança na Internet para alunos do nono ano, na disciplina de ITIC. Dessa forma, formulei os seguintes objetivos.

- Identificar os hábitos e comportamentos dos alunos relativos ao uso do computador, nomeadamente na Internet;
- Promover a aprendizagem de conteúdos relativos à temática Segurança na Internet do 9º ano de escolaridade;
- Promover a construção de conhecimentos iniciais de programação;
- Desenvolver o pensamento lógico e espírito crítico/reflexivo dos alunos.

2.4.2 Opção metodológica

Para levar a cabo esta investigação optei pela metodologia investigação-ação. A investigação-ação, de acordo com Coutinho (2011, p. 313), integra ação (ou mudança) e investigação (compreensão) simultaneamente, num ciclo alternado entre ação e reflexão crítica.

Também Latorre (2003, p. 20) estudou esta metodologia, tendo concluído que é a que melhor se ajusta ao perfil do professor-investigador de forma a este ser capaz de estudar, compreender e transformar a sua prática educativa.

Este autor refere ainda que esta metodologia se processa em quatro fases distintas (Figura 7). Assim, segundo o mesmo autor, esta metodologia exige que se faça, primeiramente, um plano da ação que, depois, será aplicada no contexto. O investigador, durante a ação, observa-a, e posteriormente reflete sobre a forma como essa ação decorreu. Se for necessário, o investigador pode redefinir estratégias, elaborar um novo plano e voltar à ação.



Figura 7 – Ciclo de investigação-ação (Adaptado de Latorre, 2003, p. 21)

Como Coutinho (2011, p. 313) sublinha, a fase de reflexão é, nesta metodologia, determinante, na medida em que contribui para a resolução de problemas, bem como para a planificação e introdução de alterações dessa e nessa mesma prática.

2.4.3 Técnicas e Instrumentos de Recolha de Dados

Em qualquer investigação é necessário ponderar nas formas de recolher dados sobre a mesma. Neste estudo empírico utilizei diferentes técnicas e instrumentos de recolha de dados.

Durante a fase de observação e desenho do projeto, e para sistematizar a recolha de dados das observações realizadas, construí uma grelha de observação de aula (Anexo 1), na qual tentei reconstituir o plano da aula observada, registar e analisar o comportamento dos alunos, as atividades definidas, a forma como estas decorriam, bem como registar dados relativos aos interesses dos alunos e à forma como reagiam às atividades propostas.

Procedi também à elaboração de um diário de bordo, no qual refleti sobre as aulas observadas, sobre as reuniões em que participei e, posteriormente, sobre a minha intervenção, de acordo com as indicações da metodologia investigação-ação. Bogdan & Biklen (1994, p. 151) referem que o diário pessoal “(...) ajuda o investigador a acompanhar o desenvolvimento do projecto, a visualizar como é que o plano de investigação foi afectado pelos dados recolhidos, e a tornar-se consciente de como ele ou ela foram influenciados pelos dados”. O diário de bordo elaborado pode ser consultado na íntegra no Apêndice K do Portefólio de Estágio.

Para aferir sobre os hábitos de utilização do computador em casa e na escola, dos interesses dos alunos, bem como dos seus conhecimentos prévios no que concerne a programação e à Segurança na Internet, elaborei e apliquei um inquérito por questionário *online*,

tendo por base as recomendações de Hill & Hill (2002) e Coutinho (2011). Devo referir que utilizei este método por permitir interpelar “um elevado número de sujeitos num curto espaço de tempo” (Nielsen, 1993, p. 211).

Já durante a fase de intervenção do projeto e de forma a aferir de que modo o mesmo contribuiu para a aprendizagem dos alunos, bem como para o desenvolvimento de competências (como seja o trabalho colaborativo, a autonomia, a criatividade, o espírito crítico e competências técnicas), criei outros instrumentos de recolha de dados, a saber: grelha de registo de observação dos alunos, por aula (Anexo 2); grelhas de avaliação das fichas de trabalho realizadas pelos alunos ao longo da intervenção (constantemente no portefólio de estágio); grelha de avaliação dos projetos desenvolvidos em grupo (Anexo 6).

Posteriormente, na fase de avaliação do projeto, para além da análise dos trabalhos desenvolvidos pelos alunos, elaborei e apliquei um segundo questionário *online* para auscultar as opiniões dos alunos sobre a implementação do mesmo.

2.4.4 Estratégias de Ensino-Aprendizagem

De forma a alcançar os objetivos acima expostos, utilizei diferentes estratégias de ensino aprendizagem, que julguei serem as mais indicadas e contribuir mais eficazmente para uma aprendizagem significativa dos alunos.

Em primeiro lugar, para abordar os conteúdos programáticos, relativos à Segurança na Internet e ao *Scratch*, recorri ao método expositivo em conjugação com o diálogo com os alunos, tendo por base a exploração de apresentações eletrónicas em *Prezi*¹(Figura 8).

¹ Disponível para consulta no Apêndice A do Portefólio de Estágio.

Segurança na Internet

Unidade 1: Tecnologias da
Informação e Comunicação
Internet



Figura 8 – Apresentação *Prezi* sobre Segurança na Internet

Segundo Arends (2008, p.413), a discussão em sala de aula permite desenvolver o pensamento dos alunos e ajudá-los a construir os seus próprios significados dos conteúdos académicos, bem como ajudá-los a adquirir competências de comunicação e processos de pensamento. Sempre que possível, incorporei nas apresentações eletrónicas vídeos que considere relevantes e atrativos para os alunos. As apresentações elaboradas ajudaram a sequenciar as aulas e a motivar os alunos.

De forma a que os alunos pudessem aplicar os conhecimentos que iam adquirindo, solicitei a resolução de alguns exercícios práticos, em diferentes modalidades: exercício interativo; fichas de trabalho² (Figura 9).

² Disponíveis para consulta nos Apêndices B e F do Portefólio de Estágio.

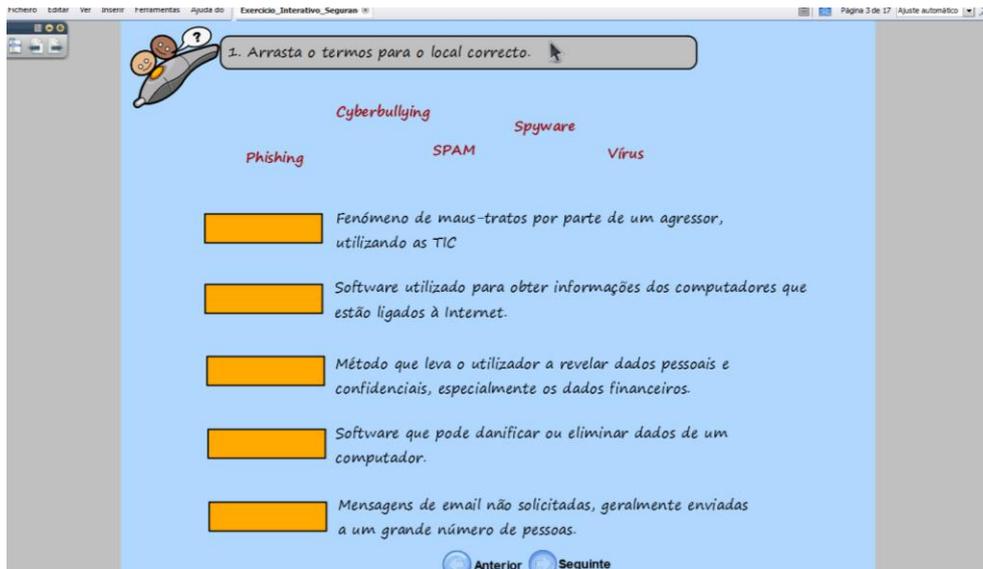


Figura 9 – Exemplo de exercício interativo em *Active Inspire*

Na opinião de Arends (2008, p. 382), este tipo de aprendizagem baseada em problemas permite aos alunos desenvolver “competências de pesquisa e de resolução de problemas”, adquirir comportamentos e competências sociais associados a papéis de adulto (aproximação ao mercado de trabalho) e desenvolver competências para aprendizagem autónoma.

Quando julguei oportuno, criei mapas conceptuais para servirem como síntese no final da aula (Figura 10).



Figura 10 – Mapa conceptual da 1.ª aula

Segundo Arends (2008, p. 267), os mapas conceptuais “(...) podem ajudar a clarificar os tipos de ideias a ensinar, e dão aos alunos uma imagem para que possam compreender as relações entre ideias”.

Com o objetivo de motivar os alunos e reforçar a ideia de que o *Scratch* é uma ferramenta que possibilita desenvolver variadíssimos tipos de projetos, desenvolvi três aplicações

em *Scratch*³. A Figura 11 diz respeito a uma dessas aplicações que foi criada para sortear a ordem de apresentação dos grupos.



Figura 11 – Exemplo de aplicação desenvolvida em *Scratch*

Posteriormente, solicitei aos alunos que elaborassem um projeto *Scratch* que consistia em desenvolver um teste de escolha múltipla interativo sobre um subtema da Segurança na Internet, recorrendo assim, à aprendizagem cooperativa e ao *Problem Based Learning*.

Devo ainda referir que participei, conjuntamente com outros colegas de Mestrado, no desenvolvimento do site “Atreve-te com o *Scratch*”⁴ (Figura 12).

³ Disponíveis para consulta nos Apêndices H e I do Portfólio de Estágio.

⁴ <http://www.chcsolutions.com/scratch>.

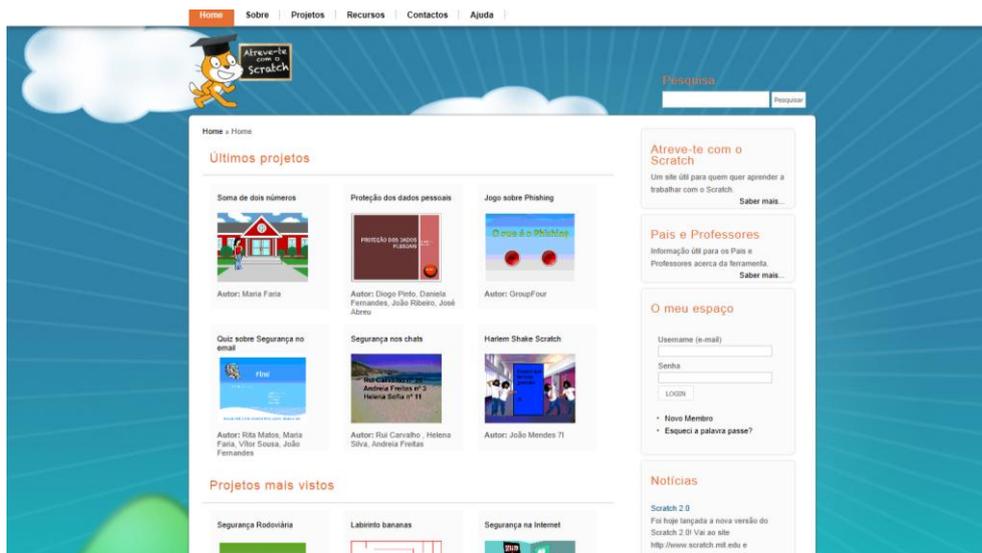


Figura 12 – Homepage do site "Atreve-te com o Scratch"

Neste *site*, eu e os meus colegas, disponibilizamos aos nossos alunos diferentes recursos de apoio ao *Scratch* e publicamos os projetos que foram sendo desenvolvidos pelos mesmos. Esta partilha de experiências pretendia, de alguma forma, estimular a criatividade dos discentes, pela observação de diferentes projetos.

Devo salientar que elaborei um manual de instalação *Scratch* (Figura 13), um manual de utilizador e um manual de publicação de projetos⁵.



Figura 13 – Manual de utilizador Scratch

Elaborei ainda vídeos tutoriais que ajudam a realizar algumas tarefas do *Scratch* ⁶(Figura 14).

⁵ Disponíveis para consulta nos Apêndices C, D e E do Portefólio de Estágio.

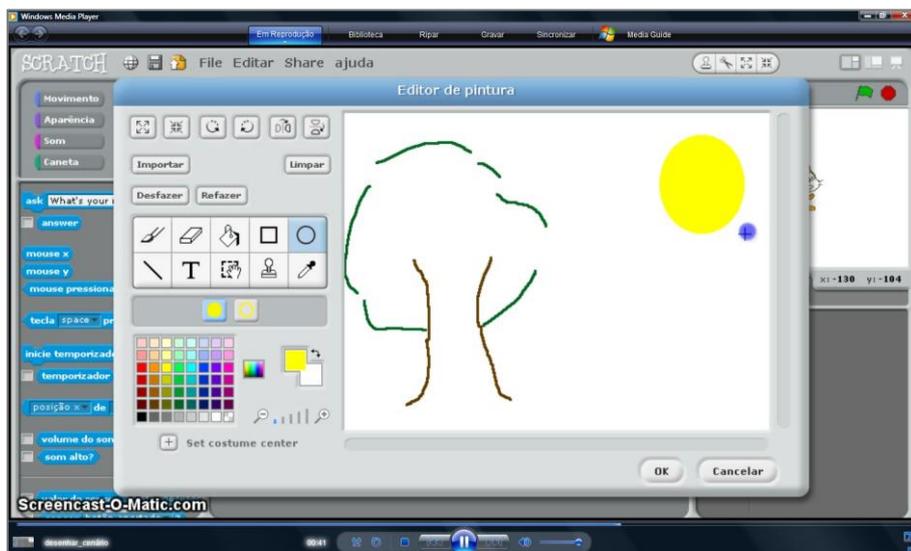


Figura 14 – Exemplo de vídeo tutorial criado

Mais à frente descreverei em que situações de aula estas diferentes estratégias foram aplicadas, os resultados da sua aplicação e a percepção da sua importância pelos alunos.

⁶ Disponíveis para consulta no Apêndice G do Portefólio de Estágio.

3. DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DA INTERVENÇÃO

O projeto “Programar Para Prevenir”, como já foi referido, envolveu a utilização do *Scratch* como estratégia para promover o desenvolvimento de competências e estruturar conhecimentos relativos à Segurança na Internet numa turma do nono ano, na disciplina de ITIC. De forma a alcançar os objetivos propostos foram, ao longo das diferentes fases do projeto, desenvolvidas várias atividades; neste ponto procurarei descrevê-las no seu contexto concreto de aplicação.

3.1 Fase de Desenho

Quando iniciei o estágio e, mais concretamente, a fase de observação das aulas da orientadora cooperante, tive a oportunidade de conhecer os alunos, bem como a dinâmica da turma em que iria intervir. Apesar de, nesse momento, já possuir alguns dados quanto à caracterização da turma, através da análise do Plano de Turma e pela observação direta, senti necessidade de investigar um pouco mais sobre os hábitos de utilização do computador em casa e na escola, dos interesses dos alunos, bem como, dos seus conhecimentos prévios relativamente à programação e à Segurança na Internet.

Assim, como já referi no ponto 2.4.3 deste relatório, optei por elaborar e aplicar um inquérito por questionário *online*⁷. Após ter criado um primeiro esboço do questionário, procedi a um teste-piloto junto a um utilizador com perfil idêntico ao do público-alvo, como sugerem Rubin e Chisnell (2008, p. 163) “ (...) try the questionnaire out on someone who fits the user profile or even on a colleague”. O teste-piloto consistiu em solicitar ao utilizador que respondesse ao questionário de forma a detetar se este sentia alguma dúvida na realização do mesmo; esse utilizador não sentiu quaisquer dificuldades na resposta ao questionário, pelo que não se procedeu a correções significativas no mesmo.

O questionário era constituído na totalidade por perguntas fechadas, tendo o respondente de escolher entre respostas alternativas fornecidas pelo autor (Hill e Hill, 2002, p. 93), por ser mais fácil para o respondente e por permitir uma análise estatística mais elaborada (Hill e Hill, 2002, p. 94).

⁷ Para consultar o questionário, siga a ligação:

https://docs.google.com/spreadsheet/viewform?usp=drive_web&formkey=dEhJSVczLU9fMW45eTBERGthZTJYM1E6MA#gid=0

Na Tabela 1 são apresentadas as quatro secções que compõem o questionário, com as respetivas perguntas e o propósito ou objetivo que fundamenta a sua inclusão no instrumento de recolha de dados.

Tabela 1 – Descrição dos objetivos do questionário inicial

Grupo de questões	Questões	Objetivos
I – Dados pessoais	<ul style="list-style-type: none"> • Sexo • Idade 	- Identificar as características pessoais dos alunos.
II – Utilização do computador em casa	<ul style="list-style-type: none"> • Tens acesso a computador em casa? • Tens ligação à Internet em casa? • Em média, quantas horas utilizas o computador em casa? • Onde costumavas utilizar o computador em casa? • Algum adulto controla o tempo que podes usar o computador em casa? • Algum adulto controla o que fazes no computador em casa? • Que atividades realizas no computador em casa? • Assinala a tua opinião em relação às seguintes atividades. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar se os alunos possuem computador e ligação à Internet em casa. - Conhecer a frequência e local de utilização do computador em casa. - Verificar se existe algum tipo de controlo, por parte de adultos, na utilização do computador. - Identificar as atividades preferidas dos alunos.
III – Utilização do computador na escola	<ul style="list-style-type: none"> • Gostas mais das aulas quando é utilizado o computador? • Achas que aprendes mais facilmente com o computador? • Gostas de aprender a utilizar novos programas de computador? • Tens alguns conhecimentos de programação? • Conheces o programa Scratch? 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar se os alunos gostam de utilizar o computador nas aulas. - Verificar se os alunos têm conhecimentos de programação.
IV – Segurança na Internet	<ul style="list-style-type: none"> • Consideras-te informado acerca dos perigos que podes correr quando utilizas a Internet? • Preocupas-te com os dados pessoais que divulgas na Internet? • Preocupas-te com as imagens que divulgas na Internet? • Estás inscrito em alguma rede social? • Algum adulto autorizou a tua inscrição? • Como está definido o teu perfil em termos de privacidade? • Aceitas como “amigo” pessoas que não conheces? • Já te sentiste desconfortável com algo que tenhas visto na Internet? • Já recebeste um comentário ou email insultuoso? • Já enviaste um comentário ou email insultuoso a alguém? • Sabes o que é o cyberbulling? • Sabes o que é o phishing? • O teu computador tem antivírus? • Sabes atualizar o antivírus? 	<ul style="list-style-type: none"> -Verificar se os alunos estão conscientes dos potenciais riscos na utilização da Internet. - Verificar se os alunos têm noção que devem proteger os seus dados pessoais e os dos outros. - Identificar os hábitos dos alunos no que concerne a utilização das redes sociais. - Identificar se os alunos conhecem conceitos como <i>cyberbulling</i> e <i>phishing</i>. - Identificar se os alunos protegem o computador de vírus informáticos.

	<ul style="list-style-type: none"> • Já infetaste o computador com vírus depois de abrires um email suspeito? • Já fizeste algum download ilegal? 	
--	---	--

No Anexo 3 são apresentados os gráficos dos resultados do questionário. Os gráficos estão identificados pelo número da questão e, por vezes, aparecem referenciados ao longo do texto⁸.

Depois da análise dos dados do questionário verifiquei que todos os alunos possuem computador com ligação à Internet em casa (2.1 e 2.2), passam em média 2 horas por dia no computador (2.3) e as suas preferências recaem sobre “Ouvir música”, “Pesquisar na Internet”, “Ver vídeos” e “Participar em redes sociais” (2.6). Catorze alunos afirmaram ter supervisão de tempo, por parte de um adulto, na sua utilização do computador (2.4); os restantes treze indicaram não ter qualquer controlo. Note-se, ainda, que apenas sete alunos referiram ter supervisão, por parte de um adulto, no que concerne ao que fazem no computador (2.5).

Relativamente à utilização do computador na escola (3.1), 26 alunos afirmaram que gostam mais das aulas quando é utilizado o computador e que gostam de aprender a utilizar novos programas (3.2). Referiram ainda que, para complementarem a aprendizagem (3.3), recorrem a pesquisas na Internet (67%), perguntam a um professor, familiar ou colegas (48%) e consultam livros (30%). Estes dados indicam que o *site* “Atrave-te com o *Scratch*”, pode ter sido importante como complemento ao estudo da programação, na medida este disponibilizou materiais de apoio, bem como divulgou os projetos que foram sendo criados.

No que concerne aos conhecimentos prévios dos alunos sobre programação, 14 alunos afirmaram ter alguns conhecimentos (3.4). Perante estes dados, absolutamente inesperados, procurei esclarecer junto dos alunos qual o seu entendimento da questão “Tens alguns conhecimentos de programação?”, tendo constatado que os mesmos haviam interpretado de forma errada o conceito de programação; após um esclarecimento, confirmei que nenhum aluno possuía qualquer conhecimento nessa área. Quanto à pergunta “Conheces o programa Scratch?”, 26 alunos responderam que não (3.5). Este dado é também importante, pois além de no questionário os alunos responderem que gostam de aprender a utilizar novos programas de computador, foi também possível aferir, através da observação direta, que os alunos se interessam por situações novas – tal facto, poderá ter constituído um fator de motivação.

⁸ Na versão digital, as referências aos gráficos contêm uma hiperligação para os mesmos.

Quanto aos conhecimentos prévios relativos à Segurança na Internet, os alunos consideraram-se bem informados (4.1), apesar de não conhecerem conceitos (4.7 e 4.8) como *Cyberbullying* (7 alunos) e *Phishing* (27 alunos). A maioria dos discentes afirmou ainda preocupar-se muito com os dados pessoais que divulga na Internet (4.2) e com as imagens que publica (4.3), embora um aluno admita que não tem essas preocupações. Apenas 2 alunos afirmaram não ter antivírus no computador (4.9), 5 não o saber atualizar (4.10) e 3 alunos referiram já ter infetado o computador depois de terem aberto um e-mail suspeito (4.11).

No que se refere à utilização das redes sociais, 26 alunos declararam estarem inscritos numa rede social (4.13), a maioria no *Facebook* (4.14), sendo que 16 indicaram que o seu perfil, em termos de privacidade, se restringe aos amigos; 6 alunos indicaram que os seus perfis são públicos (4.17); 2 alunos referiram aceitar como “amigo” pessoas que não conhecem pessoalmente; e 12 referiram fazê-lo apenas às vezes (4.18). Estes dados indicaram-me que, embora a globalidade soubesse que deve proteger a visualização do seu perfil, alguns acabavam por aceitar desconhecidos como “amigos”.

Julgo que a aplicação do questionário inicial foi bastante importante. Os seus resultados permitiram-me melhor conhecer os hábitos e comportamentos dos alunos na utilização da Internet e, na sequência disso, possibilitaram-me definir um plano que fosse ao encontro das suas necessidades (a título ilustrativo, nesta fase de desenho, tendo em consideração o facto de os alunos não estarem familiarizados com conceitos como *Cyberbullying* e *Phishing*, dei um maior destaque aos mesmos na primeira aula da intervenção).

3.2 Fase de Implementação

A fase de implementação do projeto “Programar Para Prevenir” teve início no segundo período (fevereiro) e terminou no terceiro período (maio), num total de sete aulas de noventa minutos. A turma que participou no projeto tinha, no horário escolar, a disciplina de ITIC às quartas-feiras das 8h20m às 9h50m.

A Tabela 2 apresenta a calendarização da implementação do projeto, uma breve descrição das atividades realizadas, os materiais desenvolvidos para complemento ao estudo e os instrumentos de recolha de dados para a avaliação.

Tabela 2 – Atividades realizadas no âmbito do projeto

Data	Descrição das atividades	Materiais desenvolvidos	Instrumentos de recolha de dados
06/02/2013	Segurança na Internet: Visão global das possíveis ameaças; Como proteger-nos dessas ameaças? Que atitudes devemos adotar? Realização de exercícios interativos de consolidação de conhecimentos relativos à Segurança na Internet.	Apresentação <i>Prezi</i> . Exercício multimédia em <i>ActiveInspire</i> .	Grelhas de registo de observações de cada aula. Grelhas de avaliação dos exercícios propostos. Ficha de autoavaliação. Grelha de avaliação dos projetos. Grelha de avaliação das apresentações dos projetos.
20/02/2013	Introdução ao ambiente de programação <i>Scratch</i> . Exploração do ambiente de trabalho do <i>Scratch</i> : menus de instruções, iniciação de comandos, criação de palcos e <i>sprites</i> . Resolução de uma ficha de trabalho para consolidação de conhecimentos.	Manual de instalação e de utilização do <i>Scratch</i> . Fichas de trabalho.	
27/02/2013	Utilização de estruturas de decisão e de repetição no ambiente de programação <i>Scratch</i> . Criação e manipulação de variáveis e listas no <i>Scratch</i> . Resolução de uma ficha de trabalho para consolidar os conhecimentos.	Fichas de trabalho.	
06/03/2013	Entrega da proposta de trabalho do projeto “Programar Para prevenir”. Desenvolvimento do projeto em grupo com orientação da docente.	Apresentação <i>Prezi</i> . Proposta de Trabalho.	
13/03/2013	Conclusão dos projetos em grupo, com orientação da docente. Autoavaliação.		
03/04/2013	Aperfeiçoamento e publicação dos projetos no <i>site</i> oficial do <i>Scratch</i> e no <i>site</i> “Atreve-te com o <i>Scratch</i> ”.	Manual de publicação de projetos <i>Scratch</i> .	
10/04/2013	Apresentações dos projetos desenvolvidos pela turma.		

Antes de cada aula procedi à sua planificação. A planificação da aula é fulcral, visto que permite refletir sobre os conteúdos programáticos e sobre a melhor estratégia/método/atividade a realizar, para ir ao encontro dos alunos (respeitando os seus diferentes ritmos de aprendizagem, os seus interesses, etc.); permite ainda ponderar sobre as técnicas motivacionais a serem implementadas, sobre os recursos a utilizar, e finalmente sobre o processo de avaliação (Arends, 2008, p. 118). Os planos elaborados podem ser consultados no Anexo 4.

3.2.1 Primeira Aula

A primeira aula no âmbito do projeto, que por coincidência decorreu imediatamente após o Dia Internet Segura, teve como objetivo alertar a turma para a problemática da Segurança na Internet. Procurei nomeadamente abordar as possíveis ameaças a que estão sujeitos os utilizadores da Internet e formas de agir sobre elas, dando atenção particular aos conceitos que os discentes, de acordo com o questionário *online* aplicado (ver acima), dominavam menos bem. Assim, tendo por base uma apresentação elaborada em *Prezi*, estabeleci um diálogo com os alunos procurando verificar os conhecimentos prévios dos mesmos e, ao mesmo tempo, partir de situações concretas que os alunos referiram para explicar os conteúdos da aula (seguindo, pois, a visão construtivista do ensino). A apresentação eletrónica continha vídeos que alertavam para alguns dos principais perigos da Internet.

Posteriormente, solicitei que os discentes resolvessem individualmente um exercício interativo (proveitei, desta forma, os recursos técnicos de que a escola dispõe – nomeadamente a existência de um computador por aluno). No final do exercício pretendi fazer a sua correção no quadro interativo, de modo a envolver toda a turma. Devo referir, no entanto, que ocorreram alguns constrangimentos durante a aula: verificou-se uma falha na plataforma *Moodle* (através da qual era suposto que os alunos entregassem a resolução do exercício interativo), que impossibilitou a sua utilização – constrangimento que foi rapidamente ultrapassado, mediante a recolha dos exercícios numa *pen drive*; por outro lado, deparei-me com um problema de calibragem do quadro interativo (que frustrou parcialmente a correção do exercício interativo).

A aula terminou com uma síntese, recorrendo ao uso de um mapa concetual. Penso que, como acima referi, a utilização destes mapas é pertinente na medida em que permitem estruturar e sintetizar os conteúdos abordados na aula de uma forma relativamente simples.

Depois da aula, preenchi a grelha de observação de aula, avaliando a assiduidade, pontualidade, comportamento, participação, empenho, autonomia e material escolar dos alunos, de acordo com os critérios previamente estabelecidos em grupo disciplinar. Mais tarde, avalei os exercícios interativos resolvidos pelos alunos (gravados no final da aula), preenchendo uma grelha de avaliação. Constatei que dezassete alunos obtiveram a classificação de Excelente (três alunos obtiveram mesmo 100%), sete alunos obtiveram a classificação de Satisfaz Bastante e um aluno obteve a classificação de Satisfaz (Gráfico 1). A média da turma foi de 91,56%, não

tendo havido nenhuma classificação inferior a 68%, o que considero francamente positivo e é um indicador que os objetivos estabelecidos para esta aula foram plenamente cumpridos.

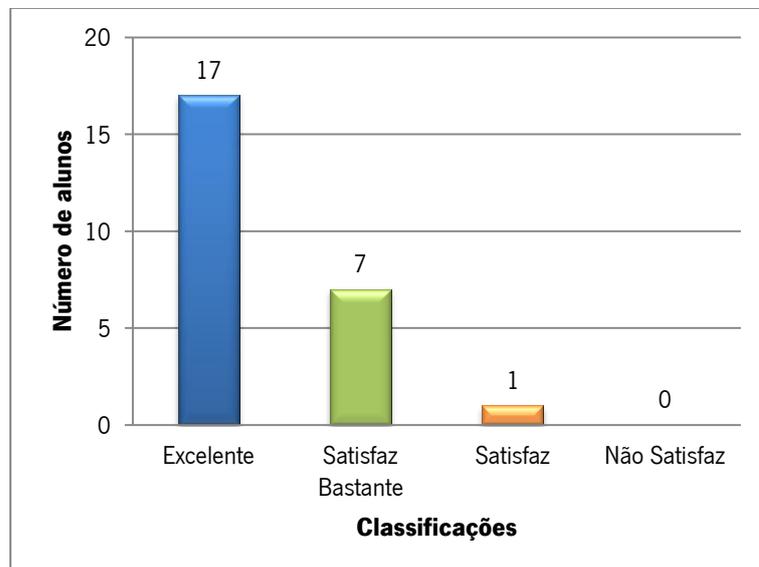


Gráfico 1 – Resultados do Exercício Interativo

3.2.2 Segunda Aula

Na segunda aula de implementação do projeto, iniciei a apresentação do ambiente de programação *Scratch* à turma. Para isso elaborei uma apresentação eletrônica em *Prezi*, através da qual expliquei aos alunos o objetivo do programa e as suas potencialidades (Figura 15).



Figura 15 – Apresentação *Prezi* sobre o *Scratch*

A apresentação continha um vídeo (retirado do *site* oficial do *Scratch*) que demonstrava, de uma forma sintética e apelativa, o que é possível fazer com esta tecnologia; além disso, continha também uma ligação para o *site* “Atreve-te com o *Scratch*”, que explorei brevemente com a turma.

Posteriormente solicitei aos alunos que ligassem os seus computadores e iniciassem o programa *Scratch*, para acompanharem melhor a minha apresentação inicial referente à janela de apresentação do programa. Assim, utilizei o método de instrução direta e execução por tarefas para explicar os diferentes menus de instruções e comandos, a criação de palcos e *sprites* e a inserção e formatação de texto, imagens e sons, mediante a utilização de um guião de exercícios elaborado previamente por mim.

De seguida, utilizando os métodos de descoberta guiada e resolução de problemas, distribuí uma ficha de trabalho de resolução individual, com o objetivo de porem em prática os conhecimentos adquiridos com a apresentação, nomeadamente a programação de um diálogo entre dois *sprites*, movimento de *sprites*, e integração de sons (Figura 16).

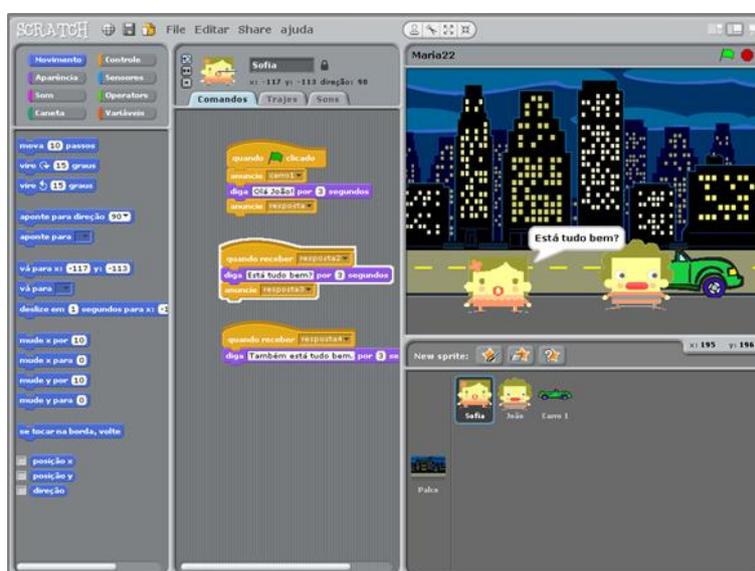


Figura 16 – Exemplo da resolução da Ficha de Trabalho Orientada

Junto à ficha de trabalho seguiam algumas orientações para ajudar os alunos a resolverem as tarefas. Optei por fornecer essas orientações aos alunos por ser a primeira vez que estes iam interagir com o *Scratch*, e também pelo facto da turma ser bastante grande, o que dificultava a minha tarefa de acompanhar cada um no esclarecimento das dúvidas.

Fiquei agradavelmente surpreendida pelo facto de alguns alunos se sentirem bastante à vontade na utilização do *Scratch*. Isto, de certa forma, mostra que o objetivo de Resnick (2009, p. 60), ao criar este ambiente de programação, é alcançável – ou seja, o *Scratch*, para além de ser apelativo, consegue ser intuitivo na primeira abordagem (o que constitui um fator de motivação para prosseguir na exploração). Os alunos conseguiram resolver a grande maioria dos exercícios sem qualquer ajuda; num ou noutro exercício, porém, revelaram algumas dificuldades, rapidamente ultrapassadas com o meu auxílio. Em síntese, estes conseguiram compreender o que era pretendido e mostraram estar muito entusiasmados.

O tempo planificado para as tarefas, há que esclarecer, revelou ser algo escasso, pelo que alguns alunos não conseguiram terminar a ficha de trabalho na aula, tendo a sua conclusão ficado para trabalho de casa.

No final da aula, fiz uma breve síntese e comuniquei à turma os conteúdos a abordar na aula seguinte, nomeadamente a criação de variáveis e listas. Informei ainda que estava disponível na plataforma *Moodle* uma ficha extra para praticarem programação com o *Scratch*.

Depois da aula procedi à avaliação da assiduidade, pontualidade, comportamento, participação, empenho, autonomia e material escolar dos alunos, preenchendo a grelha de observação.

Posteriormente, avaliei a ficha de trabalho orientada realizada durante a aula. Pude constatar (tal como se pode observar no Gráfico 2) que oito alunos obtiveram a classificação de Excelente, treze obtiveram “Satisfaz Bastante”, um obteve “Satisfaz Mais”, cinco obtiveram “Satisfaz”, cinco obtiveram “Não Satisfaz” e dois alunos obtiveram “Reduzido”. A média da turma (68%) foi positiva; no entanto, sete alunos obtiveram classificações negativas. Devo referir que os alunos que obtiveram “Reduzido” não entregaram a resolução da ficha (pelo que tiveram 0), apesar de na aula terem trabalhado. Os restantes cinco alunos que obtiveram “Não Satisfaz” não terminaram a resolução da ficha tanto na aula como em casa (de acordo com a possibilidade dada).

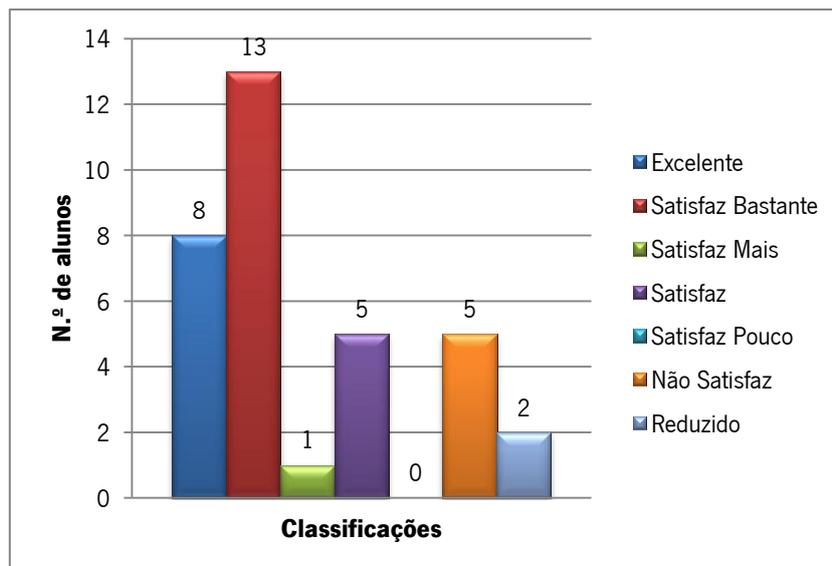


Gráfico 2 – Resultados da Ficha de Trabalho Orientada

Julgo que os resultados foram positivos, na medida em que a maioria dos alunos alcançou um resultado positivo, e que os resultados negativos se deveram essencialmente a falta de empenho e à não conclusão da atividade.

3.2.3 Terceira Aula

A terceira aula no âmbito do projeto começou pela correção da ficha de trabalho realizada na aula anterior, utilizando o método de instrução direta. Durante a correção salientei os aspetos em que os alunos mais haviam falhado, procurando clarificá-los. Desta forma, foi feito um pequeno resumo do que tinham aprendido na aula anterior e foram resolvidas algumas dúvidas levantadas pelos alunos.

Convém referir que os alunos não resolveram a ficha extra que estava disponível na plataforma *Moodle*; além disso, e como já se referiu, dois alunos não entregaram a resolução da ficha de trabalho orientada e cinco alunos não terminaram a resolução da ficha em casa. Os discentes apresentaram como justificação para a não entrega e/ou não conclusão da ficha o facto de terem alguns testes marcados para essa semana, pelo que tinham que estudar para outras disciplinas. Eu insisti que deveriam gerir melhor o seu tempo, de modo a poderem praticar programação, pois só com o treino continuado é que se aprende verdadeiramente a programar em *Scratch*. Disponibilizei-me, mais uma vez, para esclarecer as dúvidas dos discentes presencialmente na escola, via e-mail ou *Skype*.

De seguida, utilizei o método expositivo para identificar as diferentes estruturas de decisão e de repetição e explicar os conceitos de variável e lista. Tentei dar exemplos concretos e familiares para que os alunos entendessem melhor os conceitos. Ainda assim, os alunos mostraram alguma dificuldade em assimilá-los, talvez por se tratar de conceitos algo abstratos. Desta forma, optei por resolver em conjunto com a turma a ficha de trabalho que tinha elaborado para esta aula.

O primeiro exercício da ficha, o único que foi resolvido de um conjunto de três (o ritmo de trabalho dos alunos, conjugado com o atraso de alguns alunos na chegada à sala – recorde-se que a aula era ao primeiro tempo da manhã –, obstou a que a planificação fosse plenamente cumprida), tinha como objetivo programar a soma de dois valores introduzidos pelo utilizador (Figura 17). Os alunos demonstraram ter percebido bem a criação de palcos e *sprites*, se bem que revelaram dificuldades em perceber o conceito de variável. A maioria dos alunos esteve atenta à minha explicação e conseguiu resolver o exercício. No entanto, alguns alunos distraíram-se, pelo que foi necessário chamá-los à atenção.

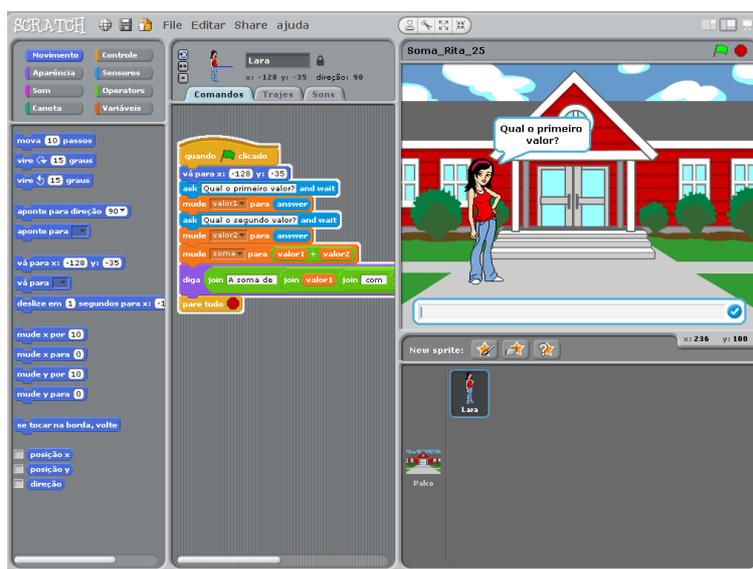


Figura 17 – Exemplo da resolução do exercício Soma

Devido às dificuldades sentidas pelos alunos, a resolução da ficha de trabalho não foi concluída, pelo que transmiti à turma que deviam terminar a ficha em casa. E, uma vez que voltaram a queixar-se do número de testes para a semana seguinte, indiquei-lhes que a ficha que tinha planificada para trabalho de casa passaria a ter um carácter facultativo.

No final da aula, fiz uma breve síntese e comuniquei à turma que na seguinte se iria dar início ao desenvolvimento dos projetos “Programar para Prevenir” em grupo. Depois da aula procedi à avaliação dos diferentes itens constantes da grelha de observação.

Mais tarde, avalei os exercícios da ficha de trabalho realizada durante a aula. Como acima referi, os alunos não conseguiram terminar a resolução da ficha de trabalho na sala de aula, tendo somente concluído o primeiro exercício da ficha (que consistia em criar um programa que permitisse somar dois valores introduzidos pelo utilizador). Apesar das dificuldades sentidas inicialmente, os alunos conseguiram, na sua maioria, resolver corretamente o exercício (Gráfico 3).

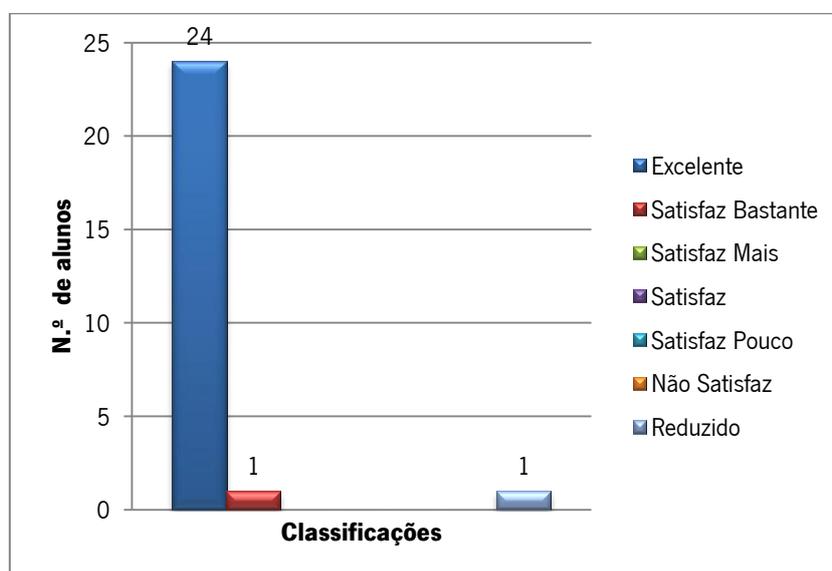


Gráfico 3 – Resultados do 1º Exercício da Ficha de Trabalho

A média da turma neste primeiro exercício foi de 93,4%, tendo treze alunos obtido 100%. De realçar que um aluno não entregou o exercício pela plataforma *Moodle*, nem na aula, nem posteriormente, pelo que obteve zero.

Quanto ao segundo exercício da ficha de trabalho (que consistia em criar um programa que permitisse calcular a soma, subtração, multiplicação ou divisão de dois números, dependendo da escolha do utilizador), somente três alunos entregaram a sua resolução, tendo estes obtido uma boa classificação.

Relativamente ao terceiro e último exercício da ficha de trabalho, somente um aluno entregou a sua resolução, tendo obtido 100%.

A justificação que os alunos apresentaram para não terem concluído os exercícios da ficha de trabalho em casa prendeu-se novamente com a falta de tempo, dado se encontrarem numa fase com muitos testes. Julgo que os alunos foram sinceros, contudo, penso também que podiam ter gerido melhor o tempo, uma vez que, com a resolução destes exercícios estariam a praticar o *Scratch* e a perceber melhor o seu funcionamento e a compreender a lógica inerente a alguns algoritmos trabalhados, os quais serão fundamentais para a concretização do projeto em grupo.

Devo ainda acrescentar que informei os alunos que poderiam entregar a resolução da ficha de trabalho até ao final do segundo período e que, se sentissem dificuldades, poderiam contactar-me via e-mail ou *Skype*. Somente um aluno o fez.

3.2.4 Quarta Aula

Na quarta aula do âmbito do projeto informei a turma que havia criado alguns vídeos tutoriais com a resolução dos exercícios de todas as fichas feitas até ao momento, estando estes disponíveis no *Youtube* e no *site* “Atreve-te com o *Scratch*”. Dessa forma, os alunos poderiam consultar os vídeos sempre que tivessem dúvidas.

De seguida, utilizando como recurso uma apresentação eletrónica em *Prezi* (que elaborara para a aula), apresentei à turma os objetivos, requisitos e critérios de avaliação do projeto “Programar para Prevenir” (Figura 18).

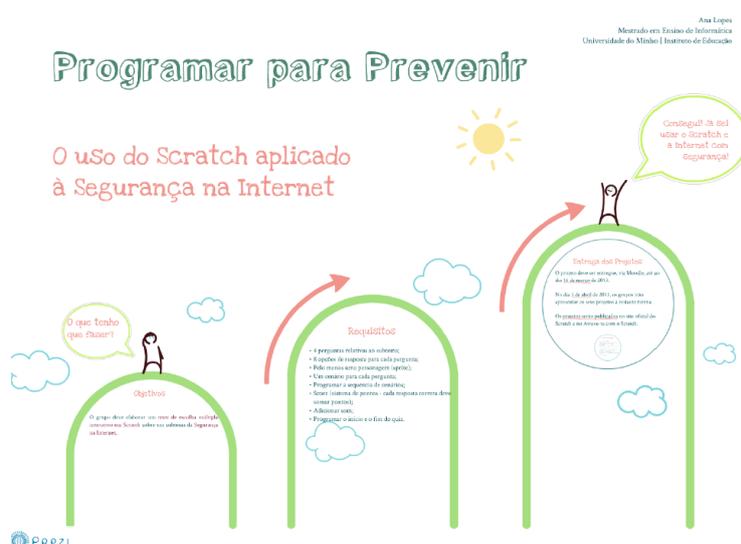


Figura 18 – Apresentação *Prezi* relativa ao projeto "Programar Para prevenir"

O projeto consistia, então, em criar um teste de escolha múltipla interativo (*quiz*) em *Scratch* sobre um subtema da Segurança na Internet. Durante a apresentação mostrei o exemplo de um teste interativo criado por mim, para que os alunos tivessem uma melhor perceção do que lhes estava a propor (Figura 19).

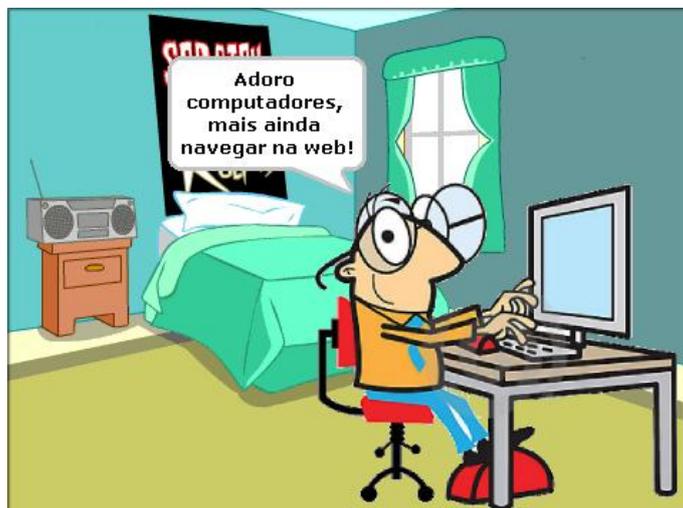


Figura 19 – *Quiz* demonstrativo desenvolvido

Entreguei, ainda, aos alunos uma proposta de trabalho (Anexo 5) que continha os objetivos e os requisitos que o projeto em *Scratch* deveria cumprir, a saber:

1. Ter 4 perguntas relacionadas com o subtema atribuído ao grupo;
2. Ter 8 opções de resposta para cada uma das perguntas (1 correta, 7 erradas);
3. Ter pelo menos um *sprite* (personagem);
4. Ter pelo menos dois cenários diferentes;
5. Programar a sequência de cenários;
6. Programar as questões (utilizar listas e variáveis);
7. Programar um sistema de pontos (*score*) que permita acrescentar pontos a quem acertar na pergunta e que retire pontos a quem errar;
8. Adicionar som para resposta correta e para resposta errada;
9. Programar o início e o fim do teste.

Na proposta de trabalho estavam ainda explicitados os prazos de entrega do projeto e os critérios a ter em conta na avaliação, a saber: interesse e empenho; cooperação; estratégias adequadas; cumprimento dos requisitos; cumprimento do prazo; qualidade criativa; correção científica das questões.

Seguidamente solicitei aos alunos que se reunissem em grupo previamente elaborados (de forma a serem equilibrados), para que escolhessem um dos possíveis subtemas do tema Segurança na Internet. A Tabela 3 indica os subtemas escolhidos por cada grupo.

Tabela 3 – Subtemas escolhidos pelos grupos

Grupo	Subtema
1	Segurança no telemóvel
2	<i>Cyberbullying</i>
3	<i>Phishing</i>
4	Proteção de dados pessoais
5	Segurança nas redes sociais
6	Segurança no e-mail
7	Segurança nos <i>chats</i>

A constituição dos grupos obedeceu aos seguintes critérios: 1) Ter entre 3-4 elementos; 2) Ser equilibrado em termos de género; 3) Ter pelo menos um aluno com bons resultados na disciplina de Matemática. Procurei, dessa forma, que os grupos fossem equilibrados, seguindo as indicações fornecidas pela literatura referente à aprendizagem cooperativa e ao *Scratch*.

Deste modo, sugeri aos alunos que dividissem as tarefas iniciais entre os elementos do grupo: dois alunos ficariam encarregues de pesquisar e selecionar questões e respostas sobre o subtema escolhido, e os outros dois elementos tratariam de pesquisar e selecionar imagens para funcionarem como palcos e *sprites*. Assim, cada aluno estava responsabilizado por uma tarefa específica. Julgo que os grupos, na sua generalidade, acataram a minha sugestão e trabalharam bem. Fui circulando pela sala, de modo a orientar e esclarecer as dúvidas que iam surgindo.

No final da aula, pedi aos alunos que enviassem para a plataforma *Moodle* o que tinham feito até ao momento. Expliquei-lhes que na aula seguinte, os grupos continuariam a trabalhar no projeto, mas que deveriam aproveitar algum tempo de lazer para avançarem no mesmo. Informei os alunos que estaria no dia 8 de março, pelas 15 horas, na Biblioteca da escola, podendo nesse momento orientá-los nos seus projetos. Para os alunos que não pudessem comparecer nesse dia, propus que me enviassem as suas dúvidas por correio eletrónico e prestei-me a combinar uma hora para conversarmos via *Skype*.

3.2.5 Aula de Apoio

No dia 8 de março, como combinado, estive na Biblioteca da escola a orientar os alunos que compareceram, não só na conceção dos projetos como nas fichas que tinham começado nas aulas. Compareceram seis alunos. Estes alunos confessaram-me que estavam a ter muitas dificuldades e achavam o *Scratch* muito confuso. Eu expliquei-lhes que era natural que sentissem dificuldades porque era a primeira vez que estavam a usar o *Scratch* e que para aprender a programar é preciso pensar e treinar bastante. Fiz-lhes ver que as fichas que tinham sido sugeridas para realização em casa ajudavam muito na concretização dos projetos; mostrei, no entanto, compreender que, dado terem por aquelas semanas várias fichas de avaliação, as oportunidades para treinarem em casa as potencialidades do *Scratch* não fossem muitas.

Relativamente à criação de *sprites* e palcos, edição de imagens e da programação da sequência dos palcos, os alunos não sentiram dificuldades (foi até muito intuitivo para eles). No entanto, revelaram sentir dificuldades em perceber o conceito de variável e lista e de como resolver o problema de ter uma questão e ter que escolher aleatoriamente quatro opções de resposta para essa questão.

Apesar disso, os alunos mostraram-se muito empenhados na ultrapassagem das suas dúvidas. Penso que depois das minhas explicações (mais individualizadas), tentando dar pistas e esquematizar o problema, os alunos sentiram-se mais confiantes e conseguiram chegar por eles próprios à resolução dos problemas.

Julgo que esta “aula extra” foi muito produtiva, para os alunos que compareceram, na medida em que pude dar mais atenção e apoio individual e explicar melhor a manipulação de listas e variáveis, dada a inexistência de qualquer constrangimento de tempo.

3.2.6 Quinta Aula

Na quinta aula comuniquei aos grupos que deviam continuar a desenvolver os seus projetos; eu iria orientá-los no processo e no esclarecimento de dúvidas. Dado que esta era a última aula do período, verifiquei se os alunos tinham os cadernos diários atualizados e organizados, registando na grelha de observação.

Fui verificando os progressos feitos por cada grupo e conversando com os alunos para perceber o que faltava fazer e as dificuldades que estavam a sentir. Dado que a turma era

constituída por 27 alunos, divididos em 7 grupos, tornou-se bastante difícil conseguir orientar todos os alunos em noventa minutos; daí ter decidido disponibilizar-me para me encontrar com eles no dia 15 de março, pelas 14h30, na Biblioteca da Escola para, com mais tempo e de modo mais individualizado, orientá-los na conclusão dos seus projetos. Além disso, mostrei-me disponível para esclarecer dúvidas via e-mail ou *Skype*.

Depois de ter dialogado com alguns grupos, verifiquei que as dúvidas eram sensivelmente as mesmas, pelo que optei por pedir aos alunos um momento de atenção e usei o quadro branco para explicar o que os alunos teriam que fazer para conseguirem concluir os projetos com sucesso. Julgo que esta estratégia funcionou muito bem, na medida em que consegui que todos os grupos visualizassem o problema que tinham em mãos. Depois de perceberem o que tinham que fazer, foi mais fácil perceberem os comandos a utilizar no *Scratch*. No final da aula, todos os grupos tinham conseguido programar, pelo menos, uma questão.

A quinze minutos do final da aula pedi aos grupos para que me enviassem o que tinham feito para a plataforma *Moodle* e lembrei o prazo de entrega dos projetos (dia 16 de março). Posteriormente, distribui uma ficha de autoavaliação (construída por mim e pela orientadora cooperante, professora titular da turma) para que os alunos pudessem refletir sobre o seu desempenho na disciplina durante o segundo período.

3.2.7 Segunda Aula de Apoio

No dia 15 de março de 2013, conforme combinado, estive na Biblioteca da escola a orientar os projetos dos nove alunos que compareceram. Pelo que me foi dado ver, alguns grupos já tinham o projeto bem adiantado, mas não estavam a conseguir resolver o problema de seleccionar quatro opções de respostas possíveis para uma questão, em que só uma das opções fosse correta. Procurei explicar – pelo fornecimento de pistas – os passos necessários para resolver o problema, estratégia que resultou muito bem, visto que os alunos conseguiram perceber o que tinham que fazer.

Mais uma vez realço que, na minha opinião, estas “aulas extra” de participação facultativa, com menos alunos, conseguem ser bastante mais proveitosas que as aulas com toda a turma. Tendo menos alunos, torna-se mais fácil para o professor acompanhar e orientar os

alunos, dada a maior proximidade; por outro lado, os discentes parecem revelar mais atenção e concentração.

3.2.8 Sexta Aula

Na sexta aula no âmbito do projeto, a primeira do terceiro período escolar, eu e a professora titular da turma dialogamos um pouco com os alunos sobre os resultados da avaliação do segundo período.

Comuniquei aos alunos que nesta aula deveriam aperfeiçoar os seus projetos, visando a sua posterior publicação na Internet (no site oficial do *Scratch* e no *site* “Atreve-te com o *Scratch*”). Os alunos reuniram-se em grupo e começaram a trabalhar nos seus projetos. Fui circulando pelos diferentes grupos de modo a observar o que estavam a fazer e, sempre que solicitada, procurei dar pistas aos alunos para que estes conseguissem concretizar o pretendido.

Alguns elementos do Grupo 5 (que obtivera um resultado negativo na avaliação do projeto), continuaram a demonstrar não estar devidamente empenhados na sua realização, uma vez que se distraíram da tarefa que tinham em mãos; apenas uma aluna mostrou empenho em melhorar o projeto. Adverti esses alunos, motivando-os para a tarefa a desenvolver.

Outros grupos fizeram pequenas alterações e melhoramentos, resolvendo alguns problemas que tinham encontrado nos seus projetos e/ou acrescentando alguns pormenores, como a mudança de aspeto de um botão ao ser clicado.

Com o objetivo de auxiliar os alunos na publicação dos projetos na Internet, fiz uma pequena demonstração, com recurso ao projetor, e disponibilizei aos alunos, via plataforma *Moodle*, um manual de publicação de projetos que descrevia os passos necessários para executarem a tarefa com sucesso. Julgo que os alunos apreciaram este recurso dado que conseguiram publicar os seus projetos sem a minha ajuda.

Convém referir, no entanto, que alguns alunos sentiram dificuldades em inscreverem-se no site “Atreve-te com o *Scratch*”, pois não estavam a receber o e-mail de confirmação do seu registo. Informei os alunos que, durante a semana, iria resolver esse problema com os meus colegas (igualmente responsáveis pelo *site*) e que os avisaria para voltarem a tentar. Durante a aula, surgiu também um problema técnico relativo à plataforma *Moodle*: quando alguns grupos tentaram fazer o *upload* das versões finais do projeto para a plataforma, surgiu um erro indicando que o tamanho do ficheiro era maior que o permitido. Verifiquei que os projetos não

tinham tamanho excessivo e que o *link* da plataforma estava bem configurado, mas não consegui resolver o problema em tempo útil. Assim sendo, e como forma de ultrapassar o obstáculo, optei por solicitar aos alunos que me enviassem as versões finais por correio eletrónico.

No final da aula comuniquei à turma que na aula seguinte proceder-se-ia à apresentação dos diferentes projetos; para que tal pudesse ocorrer de uma forma organizada e eficaz, fiz algumas recomendações.

3.2.9 Sétima Aula

Na sétima e última aula no âmbito do projeto, procedi ao sorteio da ordem de apresentação dos grupos, recorrendo ao uso de uma pequena aplicação *Scratch* que serviu, também, como forma de motivar os alunos para as apresentações dos projetos desenvolvidos e, mais uma vez, reforçar a ideia de que o *Scratch* é uma ferramenta que possibilita desenvolver variadíssimos tipos de projetos. Julgo que o uso desta pequena aplicação teve o efeito pretendido: os alunos ficaram surpreendidos; aproveitei, então, o momento para questionar a turma sobre o algoritmo subjacente a essa aplicação. Após algumas sugestões adiantadas pelos alunos, revelei aos alunos o algoritmo utilizado.

Posto isto, pedi ao primeiro grupo para iniciar a sua apresentação, solicitando a atenção da restante turma. Enquanto os grupos apresentavam os seus projetos, fui avaliando a qualidade das apresentações (no ponto 3.3.1 deste relatório são apresentados os resultados). No final da intervenção dos diferentes grupos fiz algumas questões relativas ao processo de desenvolvimento dos vários projetos: como tinha corrido o trabalho em grupo; que papéis tinham desempenhado os diversos elementos do grupo; quais as dificuldades sentidas; o que haviam gostado mais no projeto; se mudariam/acrescentariam alguma coisa; se tinham aprendido mais sobre Segurança na Internet; se tinham gostado de aprender a trabalhar com o *Scratch*, entre outras. Procurei que todos os alunos interviessem, especialmente aqueles que usualmente revelavam maior timidez; procurei, ainda, salientar os pontos fortes de cada projeto e explicar como poderiam ter resolvido algumas falhas. De seguida, perguntei à turma o que achavam sobre os projetos dos colegas e, com o contributo de vários alunos, discutimos alguns aspetos dos mesmos. Julgo que as apresentações dos projetos correram como planeado, tendo sido cumpridos os tempos previstos para as mesmas.

Por fim, procurei refletir com a turma sobre a forma como tinha decorrido o meu projeto de intervenção (atendendo ao facto de ter sido a primeira vez que lecionei programação com o *Scratch*, e considerando o número limitado de aulas para a sua implementação); devo referir que fiquei bastante contente com o *feedback* que os alunos me deram, pois foi notório que gostaram da experiência; referiram mesmo querer que eu continuasse a trabalhar com a turma.

3.3 Fase de Avaliação

Com o objetivo de analisar a forma como o projeto de intervenção foi aplicado, e aferir se os objetivos inicialmente propostos foram ou não alcançados, irei neste ponto apresentar os resultados da avaliação dos projetos desenvolvidos em grupo, bem como os resultados do questionário aplicado aos alunos.

3.3.1 Avaliação dos projetos de grupo

Como já foi referido anteriormente, propus aos alunos o desenvolvimento de um teste de escolha múltipla interativo em *Scratch* sobre um subtema da Segurança na Internet. Este projeto fazia parte da avaliação do segundo período, aspeto que foi acordado e definido com a professora titular da turma. Convém referir que não avaliei apenas o produto final apresentado pelo grupo, mas também o processo de desenvolvimento do mesmo, nomeadamente o interesse e empenho individuais dos alunos e a cooperação entre os diferentes alunos do grupo (como já se disse, estes elementos foram sendo recolhidos em grelhas específicas), pelo que existem pequenas discrepâncias entre as classificações dos membros de um mesmo grupo, como mais à frente se explanará.

Para avaliar os projetos desenvolvidos pelos grupos, criei uma grelha com os diferentes critérios de avaliação (interesse e empenho; cooperação; estratégias adequadas; cumprimento dos requisitos; cumprimento do prazo; qualidade criativa; correção científica das questões) e correspondente valoração (Anexo 6).

Passando à análise dos projetos desenvolvidos, os grupos, na sua generalidade, desenvolveram projetos bastante apelativos e que cumpriam os requisitos que tinham sido estabelecidos. Os grupos mostraram-se inicialmente muito entusiasmados com os projetos, começando rapidamente a procurar imagens que pudessem utilizar como palcos e *sprites*. Se,

alguns grupos optaram por utilizar imagens provenientes das galerias de palcos e *sprites* do *Scratch*, outros optaram por desenhar, através do editor de pintura *Scratch*, os seus próprios cenários (Figura 20).

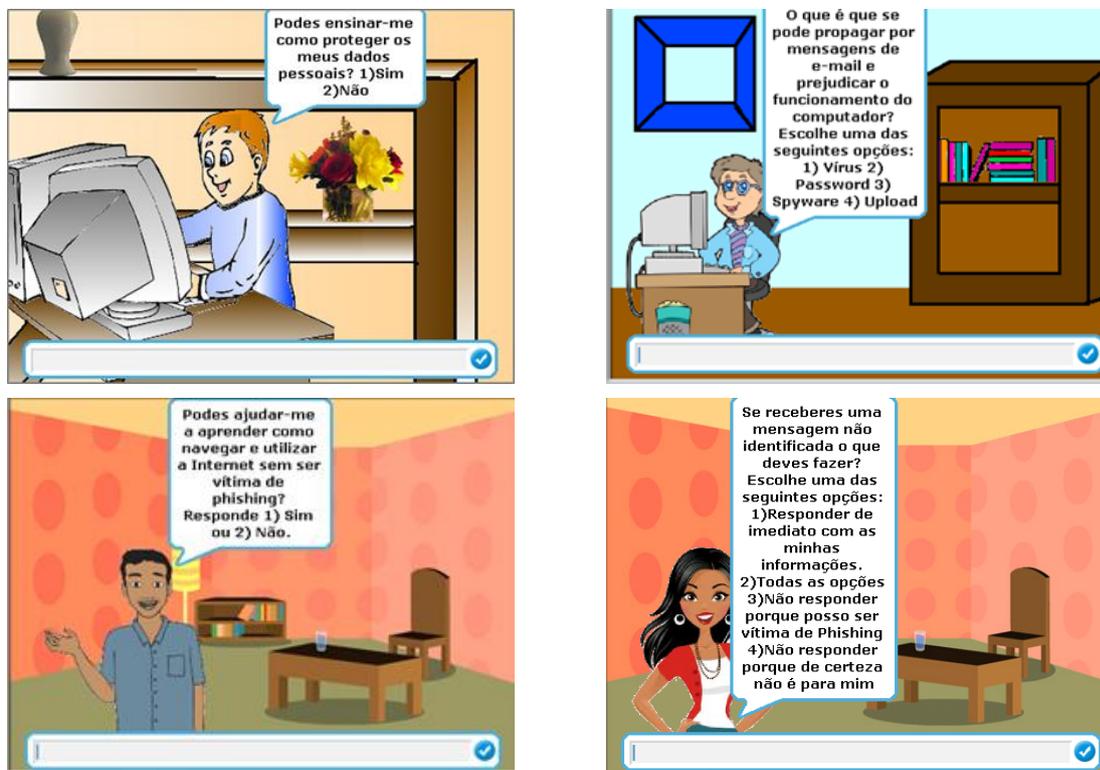


Figura 20 – Exemplos dos projetos desenvolvidos pelos grupos

A maioria dos grupos, à exceção do grupo 7, optou por utilizar uma única personagem (duplicada em vários *sprites* iguais, para cada pergunta) ao longo de todo o *quiz*. Esta opção pode ter sido influenciada pela demonstração que fiz antes de iniciarem os projetos, uma vez que também só utilizei uma personagem e nos requisitos define-se ser necessário “pelo menos um *sprite*”.

Para o início e o fim do jogo, a maioria dos grupos construiu na aplicação *MS PowerPoint* um diapositivo de título, que depois guardaram como imagem e importaram para o *Scratch* (Figura 21).



Figura 21 – Exemplo de menu inicial com recurso ao MS PowerPoint

Outros grupos optaram por criar, recorrendo a imagens da Internet, os seus próprios menus de início e fim.

Os alunos não mostraram grandes dificuldades em resolver os requisitos 3, 4, 5, 7, 8 e 9, especificados no ponto 3.2.4 deste relatório. Considero que os exercícios resolvidos na terceira e quarta aula foram extremamente úteis para que os alunos conseguissem ultrapassar com alguma facilidade estes desafios. Julgo, inclusivamente, que estas foram as tarefas que os alunos mais gostaram de realizar, e que esse investimento é notório nos projetos desenvolvidos, uma vez que criaram cenários e personagens visualmente apelativas e de acordo com a temática, demonstrando a sua criatividade.

Todos os grupos respeitaram os subtemas relacionados com a Segurança na Internet no conteúdo das questões dos seus projetos. No entanto, durante a conceção do projeto detetei que vários grupos sentiram dificuldades nesta tarefa, na medida em que selecionavam questões e opções de resposta muito extensas para o *sprite* apresentar no ecrã (Figura 22).



Figura 22 – Exemplo da impossibilidade de ajustar o balão de diálogo do *sprite*

Uma das limitações do *Scratch* é, precisamente, a impossibilidade de redimensionar o balão de fala do *sprite*. Para ultrapassarem este aspeto, aconselhei os alunos a selecionarem questões e opções de resposta mais curtas, mas nem todos os grupos conseguiram fazê-lo.

Na programação das questões a serem apresentadas no *quiz* surgiu o primeiro grande problema: como criar uma questão com oito opções de resposta (uma correta e sete incorretas), com o objetivo de, no teste, só aparecerem quatro opções de resposta (a correta e três erradas, diferentes entre si, e escolhidas aleatoriamente)? Nessa altura, alguns alunos começaram a perder o entusiasmo inicial e diziam que “O *Scratch* é muito difícil!”.

Os grupos não tiveram grandes dificuldades em resolver a primeira parte do problema (uma vez que já tinham resolvido um semelhante numa ficha de trabalho), tendo criado, para isto, uma lista e adicionado à mesma, com recurso ao comando “*insert*”, as opções de resposta (Figura 23).



Figura 23 – Exemplo de inserção de hipóteses de resposta numa lista

A segunda parte do problema (que consistia em selecionar aleatoriamente três opções erradas da lista e a opção certa) revelou-se mais difícil de ultrapassar pelos alunos (o que é compreensível, dado ser o algoritmo mais complexo a desenvolver, se considerarmos todos os que integraram o projeto de intervenção).

Tendo os discentes explorado os vários comandos referentes às listas, sem no entanto conseguirem resolver o problema, solicitaram a minha ajuda. Dado que a dúvida era compartilhada por toda a turma, optei por pedir a atenção dos alunos e exemplifiquei no quadro o que era pedido e fui dando pistas para os alunos conseguirem ultrapassar a dificuldade. Depois da explicação, os alunos compreenderam que a solução passava pela criação de uma nova lista, e pela inserção da opção correta na mesma.

Um novo problema surgiu: como selecionar três questões incorretas da primeira lista e não as repetir? Para resolver este problema os discentes tinham que utilizar o comando “Repita

até” e, dentro desse, o comando “Se”, além de uma variável para armazenar o valor aleatório de uma das opções da primeira lista (Figura 24).



Figura 24 – Algoritmo para selecionar aleatoriamente as opções erradas

Alguns grupos pensaram que tinham que utilizar o comando “Repita” quatro vezes, para a segunda lista ficar com 4 opções de resposta, mas, quando tentaram essa possibilidade, verificaram que não estava correto, tendo solicitado de novo a minha ajuda. Neste exemplo é bastante notório que o *Scratch* ajuda os alunos a resolverem problemas, na medida em que permite que eles vejam o que acontece na área de simulação (o *feedback* é imediato); torna-se assim mais fácil para os discentes perceber quando há uma necessidade de reformulação (se não acontecer o que se pretendia).

No que concerne ao problema de criar um sistema de pontuação (*score*), que permitisse acrescentar pontos quando se acertasse e retirar pontos quando se errasse, bem como dar *feedback* sonoro ao utilizador (sons diferentes para a resposta correta e resposta incorreta), os grupos não sentiram grandes dificuldades. Todos os grupos perceberam rapidamente que teriam que utilizar o comando “Se” e criar uma variável para armazenar os pontos. No entanto, depararam-se com outro problema: se voltassem a iniciar o *quiz*, os pontos que tinham sido gerados anteriormente mantinham-se. Chegaram, pois, à conclusão que havia a necessidade de, no início do *quiz*, usar o comando “mudar” da variável relativa aos pontos para zero. Os grupos recorreram à Internet para procurarem sons para as respostas correta e errada (Figura 25).



Figura 25 – Exemplo da resolução do programa de sistema de pontos

De referir, por fim, que as soluções atingidas foram muito semelhantes entre os diferentes grupos.

As dificuldades observadas, partilhadas por todos os grupos, são compreensíveis; estas correspondiam aos problemas que tinham maior grau de complexidade. Julgo que tais problemas teriam sido mais facilmente ultrapassados se os alunos tivessem praticado mais a programação em *Scratch*, nomeadamente fora da sala de aula (como lhes foi sugerido), e se, por outro lado, houvesse um maior número de aulas para melhor explorar os conceitos de variáveis e listas e as estruturas de decisão e de repetição (que, por serem conceitos mais abstratos, se tornam de mais difícil compreensão para os alunos). A complexidade que os projetos *Scratch* podem atingir é sublinhada por Wolz, Leitner, Malan & Maloney (2009, p. 2) quando afirmam que “Yet the language is, by design, extremely simple. It is not, and never was intended to be a “kitchen sink” kind of language” – ou seja, no *Scratch* não há uma receitas prontas a usar, razão que leva os autores a aconselharem a utilização deste *software* para iniciação à programação em cursos universitários da área da Informática.

Para avaliar os produtos desenvolvidos pelos grupos, como já acima mencionei, criei e preenchi uma grelha que continha os critérios preestabelecidos (Anexo 6). Os resultados obtidos pelos grupos são apresentados no Gráfico 4.

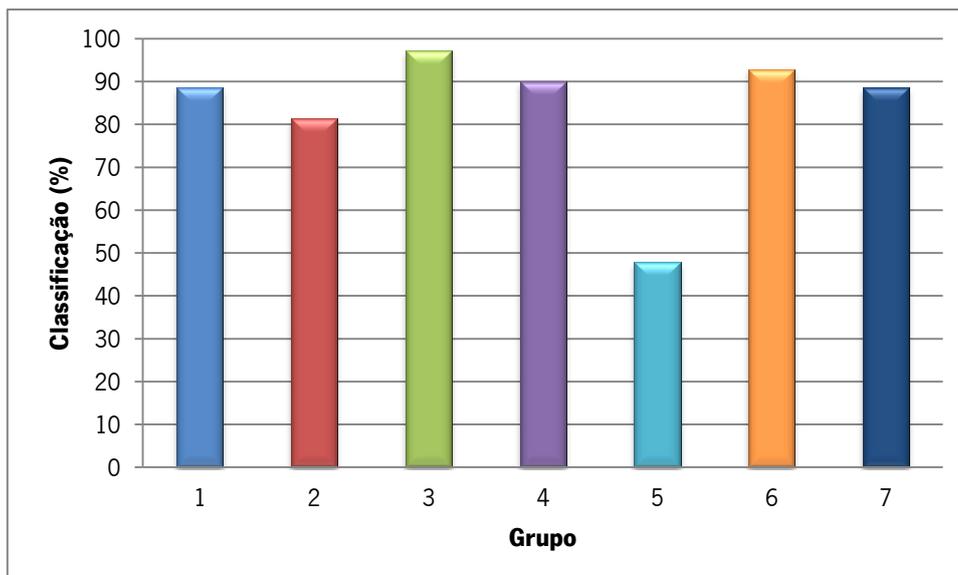


Gráfico 4 – Classificações dos projetos por grupo

Como se pode ver pelo Gráfico 4, a maioria dos grupos obteve um resultado positivo no projeto, tendo apenas o Grupo 5 obtido uma classificação inferior a 50%. A média da turma foi 84%, a classificação máxima foi 97% (Grupo 3) e a mínima 48%, (Grupo 5) pelo que penso que os resultados podem ser classificados como bastante satisfatórios. O Grupo 5 obteve uma classificação inferior a 50% (ainda que muito próxima dessa percentagem) uma vez que não concluíram o projeto, não tendo conseguido programar pelo menos uma questão do *quiz*. Durante as aulas pude verificar que os alunos deste grupo se dispersavam frequentemente do objetivo, o que me obrigou por diversas vezes a adverti-los, mostrando-me, porém, sempre disponível para o esclarecimento de eventuais dúvidas. Acrescento, ainda que os alunos deste grupo nunca apareceram nas aulas extra, ou enviaram questões através do *Moodle* ou do e-mail.

Convém sublinhar que não foi avaliado apenas o produto final desenvolvido pelos grupos, mas também o processo de elaboração do mesmo, nomeadamente o interesse e empenho individuais (de cada aluno) no trabalho cooperativo. Este facto fez com que elementos do mesmo grupo de trabalho tivessem obtido classificações ligeiramente diferentes.

Os discentes apresentaram, posteriormente, os projetos desenvolvidos à turma na última aula no âmbito do projeto. Como acima já se referiu, enquanto os grupos apresentavam os seus trabalhos, fui avaliando a qualidade das apresentações, mediante o registo de uma grelha de avaliação (Anexo 7).

O Gráfico 5 apresenta os resultados médios obtidos pelos grupos nas apresentações dos projetos desenvolvidos (tal como na situação anterior, a avaliação das apresentações continha

uma componente individual. A média da turma foi de 84,8%, sendo a classificação mais alta de 92,5% e a mais baixa de 71,7%. Perante estes dados, considero que os resultados foram bastante satisfatórios.

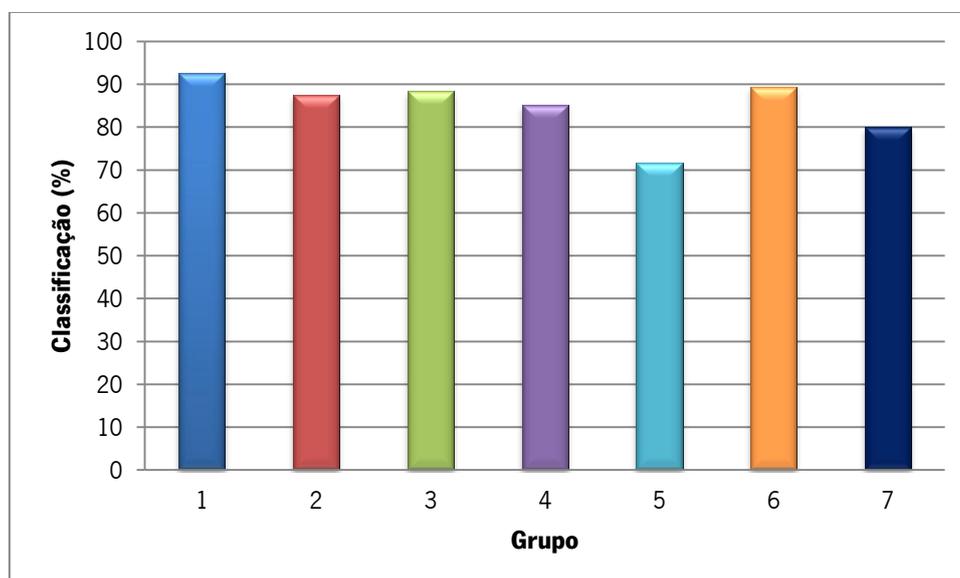


Gráfico 5 – Resultados das apresentações por grupo

Como já foi referido aquando da análise do estado da arte no que concerne à utilização do *Scratch* em ambiente educativo (ponto 1.5.1 deste relatório), Maloney et. al (2008) analisaram 536 projetos desenvolvidos em *Scratch* num clube. Os autores chegaram à conclusão que 111 desses projetos não continham *scripts*, não podendo ser considerados projetos de programação. Nos restantes 425 projetos, os autores verificaram a existência (ou não) de sete conceitos de programação, a saber: interação com o utilizador (uso do teclado ou rato para introduzir dados); ciclos; instruções condicionais; comunicação e sincronização (“anunciar” e “quando receber”); lógica booleana (e, ou, não); variáveis e números aleatórios.

Julgo ser pertinente analisar do mesmo modo os projetos desenvolvidos neste estudo, para determinar se os alunos aprenderam, de facto, conceitos de programação com o *Scratch*.

Assim sendo, todos os projetos desenvolvidos apresentaram a interação com o utilizador: o utilizador seleciona a resposta do *quiz* que considera correta, através do uso do teclado; em alguns projetos, também é necessária a utilização do rato (por exemplo, para selecionar o início do *quiz* ou para se consultar o menu Ajuda dos projetos). A Figura 26 é ilustrativa da utilização deste conceito: o utilizador tem que clicar na tecla “1” do seu teclado se quiser continuar no *quiz*, ou na tecla “2” se pretender terminar.



Figura 26 – Exemplo da utilização da interação com o utilizador

Todos os projetos utilizaram também um ciclo “Repita até”, para preencher uma lista com quatro opções de respostas (uma correta e três erradas, sempre diferentes entre si); esta lista é depois apresentada em cada questão feita ao utilizador (Figura 27). O grupo 5, que obteve um resultado inferior a 50%, inicialmente não conseguiu resolver este problema corretamente; contudo, após a fase de aperfeiçoamento dos projetos, o grupo entregou uma nova versão que já tinha este problema resolvido.

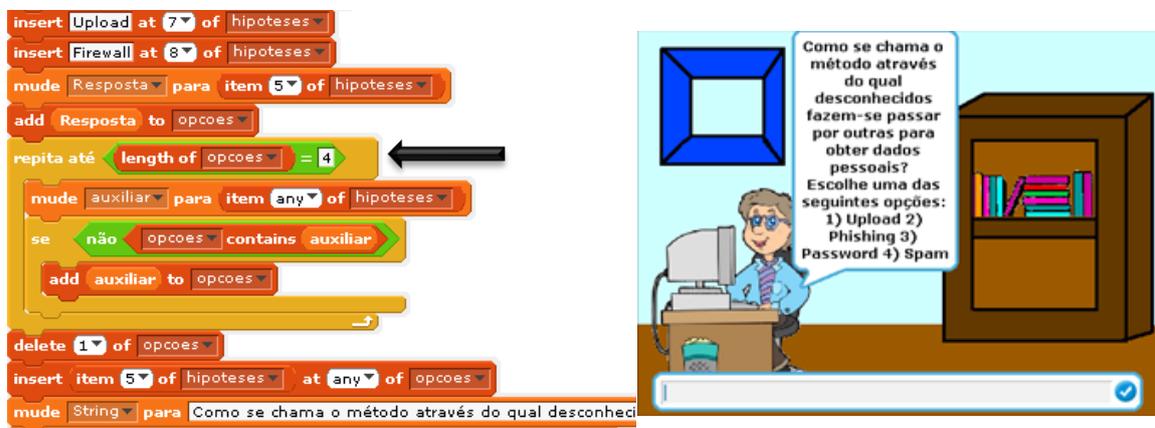


Figura 27 – Exemplo da utilização de ciclos

O terceiro conceito de programação a analisar corresponde à existência de instruções condicionais. Todos os projetos também apresentam este conceito, em várias partes do mesmo: alguns grupos optaram por colocar o *sprite* a perguntar ao utilizador se pretendia iniciar o jogo ou não, tendo utilizado o comando “Se...Senão” para efetuar essa tarefa; e todos utilizaram o mesmo comando para informar o utilizador se tinha acertado na resposta à pergunta do *quiz* ou não. A Figura 28 é ilustrativa da utilização deste conceito de programação.



Figura 28 – Exemplo da utilização de instruções condicionais

Todos os projetos desenvolvidos utilizaram também o conceito de comunicação e sincronização. Os grupos utilizaram os comandos “Anuncie” e “Quando receber” para, por exemplo, mudar o cenário do palco e fazer aparecer e desaparecer *sprites* (Figura 29).

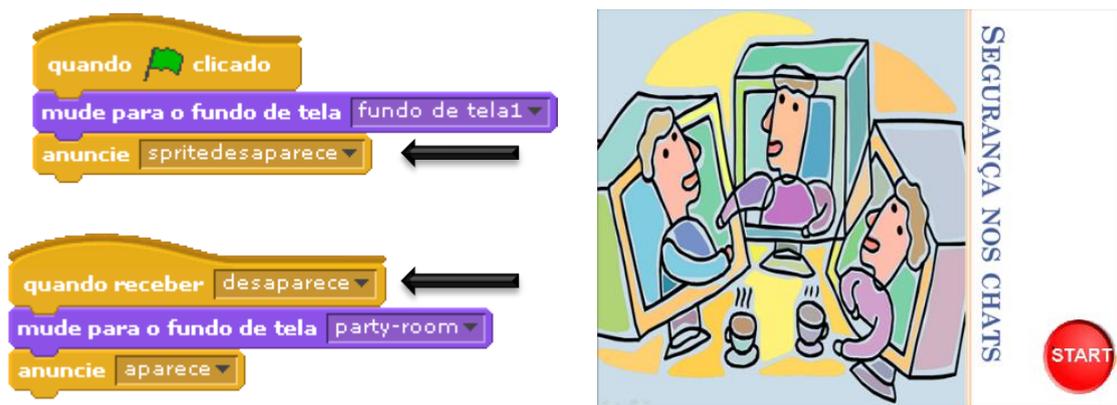


Figura 29 – Exemplo da utilização de comunicação e sincronização

Quanto à utilização dos operadores booleanos, os grupos apenas usaram o operador “Não”, aquando da seleção das quatro hipóteses de resposta para cada pergunta do *quiz*. Dado que as hipóteses teriam, forçosamente, que ser diferentes entre si, os grupos utilizaram esse comando para impossibilitar a seleção de duas hipóteses iguais (Figura 30).

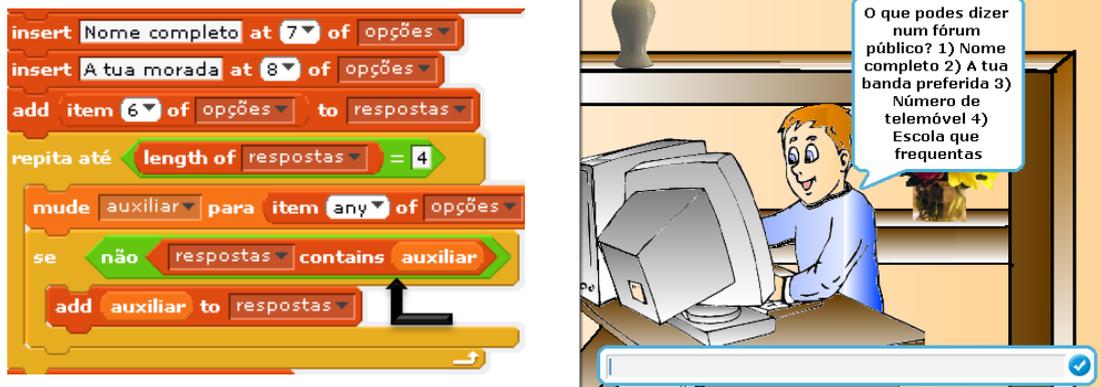


Figura 30 – Exemplo da utilização de operadores booleanos

Todos os projetos desenvolvidos utilizaram igualmente o conceito de variáveis para, por exemplo, indicar a pontuação final do utilizador. A Figura 31 demonstra que o grupo responsável por aquele projeto decidiu atribuir 5 pontos a cada resposta correta, e retirar 2 pontos a cada resposta errada, necessitando portanto de uma variável – neste caso “pontos”, para armazenar o número de pontos do utilizador.



Figura 31 – Exemplo da utilização de variáveis

Por fim, o último conceito de programação diz respeito à utilização de números aleatórios. Este conceito não foi utilizado pelos grupos, uma vez que não se enquadrava com os objetivos do *quiz*.

Depois da análise realizada, baseada no estudo de Maloney, et. al (2008), é possível verificar que os grupos, através dos projetos que elaboraram em *Scratch*, aplicaram seis dos sete conceitos de programação identificados pelos autores.

3.3.2 Questionário final

Com o objetivo de aferir as percepções e opiniões dos alunos sobre o processo de implementação do projeto, elaborei e apliquei um inquérito por questionário *online*⁹ (Anexo 8), desenvolvido através da ferramenta *Google Drive*, baseando-me nas recomendações de Hill & Hill (2002) e Coutinho (2011).

O questionário era constituído maioritariamente por questões fechadas (por ser mais acessível para o respondente), mas continha seis questões abertas – estas dão mais liberdade ao respondente e possibilitam obter mais informação, por vezes informação mais detalhada e até inesperada para o investigador (Hill & Hill, 2002, p. 94).

Após o primeiro esboço do questionário (discutido com a supervisora), solicitei a um perito que o analisasse, de forma a garantir que o questionário estava bem construído. O perito sugeriu pequenas modificações que foram prontamente aceites e incorporadas na versão final.

O questionário, anónimo e confidencial, foi aplicado à turma durante a aula de ITIC no dia 8 de maio de 2013, tendo sido necessário recorrer a computadores com ligação à Internet (disponíveis na sala de aula). A duração de realização do questionário foi de cerca de 15 minutos.

A Tabela 4 apresenta as quatro secções que compõem o questionário, com as perguntas de cada uma delas e o propósito inerente à sua inclusão no instrumento de recolha de dados.

Tabela 4 – Descrição dos objetivos do questionário final

Grupo de Questões	Objetivos	Questão	Tipo (escala)	Formato
I. Dados pessoais	- Conhecer o género dos alunos	1. Género	Nominal	Fechada
	- Conhecer a idade dos alunos	2. Idade	Nominal	Fechada
II. Atividades letivas referentes ao projeto “Programar Para Prevenir”	- Aferir a opinião dos alunos sobre a organização de aulas, disponibilização de materiais de apoio, qualidade dos materiais de apoio, orientação dada aos alunos, disponibilidade fora	3. Lê as afirmações e indica a opção que melhor reflete o teu grau de concordância: A. As atividades de sala de aula foram bem organizadas pela professora. B. As atividades propostas foram formuladas de uma forma clara.	Ordinal	Likert 5 pontos: Discordo Completamente; Discordo; Indiferente; Concordo; Concordo

⁹ Para consultar o questionário siga a ligação:

https://docs.google.com/forms/d/1hudESV9VgRCcBrzfnf_mJCIOWJvKdGR5Hqpgi_o8NE/viewform

	da sala de aula e relacionamento com os alunos.	<p>C. As atividades propostas foram desinteressantes.</p> <p>D. A professora disponibilizou materiais de apoio ao estudo (manuais, apresentações eletrónicas, etc.) que foram muito uteis para a minha aprendizagem.</p> <p>E. Os materiais disponibilizados eram confusos e desadequados.</p> <p>F. Os materiais disponibilizados pela professora foram suficientes para acompanhar a matéria/conteúdos.</p> <p>G. As atividades realizadas foram muito úteis.</p> <p>H. A professora apoiou e orientou os alunos durante as aulas.</p> <p>I. A professora esteve acessível para dar apoio fora das aulas.</p> <p>J. Existiu um bom relacionamento entre a professora e os alunos.</p> <p>K. O site “Atreve-te com o <i>Scratch</i>” foi muito útil para o apoio ao estudo fora da sala de aula.</p>		completamente.
	- Verificar se que os materiais de apoio disponibilizados foram úteis para o estudo do <i>Scratch</i> .	<p>4. Indica o grau de importância dos materiais de apoio ao estudo do <i>Scratch</i> que a professora disponibilizou:</p> <p>A. Apresentações eletrónicas em prezi.</p> <p>B. Fichas de Trabalho</p> <p>C. Manual de Instalação <i>Scratch</i>.</p> <p>D. Manual de Utilizador <i>Scratch</i>.</p> <p>E. Manual de Publicação de Projetos <i>Scratch</i></p> <p>F. Vídeos tutorias <i>Scratch</i>.</p> <p>G. Site “Atreve-te com o <i>Scratch</i>”</p> <p>H. Exercícios interativos.</p>	Ordinal	<p>Likert 5 pontos:</p> <p>0 – Muito baixo;</p> <p>1 – Baixo;</p> <p>2 – Médio;</p> <p>3 – Alto;</p> <p>4 – Muito alto.</p>
	- Verificar a qualidade relativa dos materiais de apoio.	5. Dos materiais acima descritos indica os três que consideras terem sido mais uteis para o apoio ao teu estudo.	Selecionar 3 opções	Fechada
III. Implementação	- Aferir as tarefas que os alunos mais gostaram de realizar ao longo da	6. Qual foi a tarefa que mais gostaste de realizar durante o projeto?		Aberta

do projeto “Programar Para Prevenir”	implementação do projeto.	Porquê?		
	- Aferir as tarefas que os alunos menos gostaram de realizar ao longo da implementação do projeto.	7. Qual foi a tarefa que menos gostaste de realizar durante o projeto? Porquê?		Aberta
	- Perceber o grau de dificuldade sentida pelos alunos nos conteúdos abordados de programação em <i>Scratch</i> .	8. Indica o grau de dificuldade que sentiste ao utilizar o <i>Scratch</i> . A. Criação de palcos B. Criação de <i>sprites</i> (personagens) C. Programar sequência de palcos D. Programar diálogo entre <i>sprites</i> E. Integração de sons F. Criação de variáveis G. Manipulação de variáveis H. Criação de listas I. Manipulação de listas J. Utilização de estruturas de decisão (Comandos “Se”, “Se...Senão”) K. Utilização de estruturas de repetição (Comandos “Repita”; “Sempre”; Repita até”)	Ordinal	Likert 5 pontos: 0 – Muito baixo; 1 – Baixo; 2 – Médio; 3 – Alto; 4 – Muito alto.
		9. Das tarefas acima referidas indica aquela em que sentiste maior dificuldade.		(Escolher uma opção)
- Perceber as razões das dificuldades sentidas	10. No teu entender, quais foram as razões dessas dificuldades? A. Tempo disponível para trabalhar na escola B. Tempo disponível para trabalhar em casa C. Compreensão das tarefas a realizar D. Falta de apoio da professora E. Forma como a matéria foi explicada nas aulas F. Falta de atenção nas aulas G. Dificuldade em trabalhar com os meus colegas de grupo H. Falta de tempo para treinar		(Escolher até 3 opções)	

		as funcionalidades do <i>Scratch</i> I. Outra. Qual?		
IV. O <i>Scratch</i> na aprendizagem de conteúdos da disciplina ITIC	- Perceber a percepção inicial dos alunos relativamente ao <i>Scratch</i> .	11. Qual foi a tua primeira impressão sobre o <i>Scratch</i> ?		Aberta
	- Aferir a percepção dos alunos quanto à programação.	12. Indica 3 adjetivos que associas à atividade de programar com o <i>Scratch</i> .		Aberta
	- Aferir as atitudes dos alunos relativamente a programar com o <i>Scratch</i> . - Aferir se o projeto contribuiu para a aprendizagem de conteúdos relativos à temática "Segurança na Internet". - Aferir as percepções dos alunos sobre as potencialidades do <i>Scratch</i> na aprendizagem. - Aferir as percepções dos alunos sobre o trabalho em grupo	13. Lê as afirmações e indica a opção que melhor reflete o teu grau de concordância: A. Gostaria de criar mais projetos no <i>Scratch</i> . B. Programar em <i>Scratch</i> é desafiante. C. Gostava de aprender mais sobre programação. D. O <i>Scratch</i> ensina a programar de uma forma divertida. E. Achei o <i>Scratch</i> pouco intuitivo. F. O projeto "Programar Para Prevenir" contribuiu para que ficasse mais informado acerca dos perigos da Internet. G. Já conhecia todas as ameaças que a professora referiu nas aulas. H. Depois de ter desenvolvido o projeto, tenho mais cuidado com o que publico na Internet. I. A atividade no <i>Scratch</i> dificultou a minha aprendizagem de conteúdos/matéria da disciplina (Segurança na internet). J. A atividade no <i>Scratch</i> foi importante para o desenvolvimento do meu raciocínio. K. O <i>Scratch</i> ajudou-me a pensar de forma lógica. L. As atividades contribuíram para desenvolver a minha capacidade de resolver problemas. M. Sinto que, por trabalhar em grupo, aprendi mais do que se tivesse trabalhado sozinho. N. Considero que a partilha	Ordinal	Likert 5 pontos: Discordo Totalmente; Discordo; Indiferente; Concordo; Concordo completamente.

	realizado no <i>Scratch</i>	de ideias, durante a realização das atividades, promoveu uma melhor compreensão dos conteúdos/matéria. O. As atividades realizadas promoveram a minha capacidade de dialogar com os meus colegas.		
	- Identificar os aspetos positivos e negativos do uso do <i>Scratch</i> nas aulas de ITIC	14. Refere os aspetos positivos do uso do <i>Scratch</i> nas aulas de ITIC.		Aberta
		15. Refere os aspetos negativos do uso do <i>Scratch</i> nas aulas de ITIC.		Aberta

Para analisar as respostas às questões fechadas foram elaborados gráficos, uma vez que estes permitem melhor visualizar as respostas mais frequentes e as fugas à regra. Quanto às questões abertas, foi feita uma análise do conteúdo das respostas, procurando agrupá-las por categorias e, seguidamente, traduzindo os resultados em gráficos e/ou tabelas. As respostas dos utilizadores foram transcritas e podem ser consultadas no Anexo 9.

Tenha-se em conta que a análise de conteúdo, a que acima aludi, é um conjunto de técnicas de análise textual que se aplica a tudo o que é dito em entrevistas ou depoimentos ou aquilo que é escrito em jornais, livros, textos ou mesmo *websites* (Coutinho, 2011). Segundo Ghiglione e Matalon (1997), podemos considerar dois tipos de análise de conteúdo: aqueles que fazem intervir categorias pré-definidas anteriormente à análise propriamente dita, ou seja que privilegia uma lógica dedutiva, e aqueles que não as fazem intervir, tendo por isso um carácter puramente exploratório ou indutivo (Bardin, 2007), como foi o caso da análise realizada no presente estudo. A dimensão muito reduzida das respostas dos alunos às questões abertas do questionário facilitou a tarefa da codificação e recorte, constituindo a enumeração a principal fonte de dados para interpretação das respostas obtidas (Bardin, 2007). De facto, a frequência, ou seja o número de aparições de uma dada categoria no discurso dos alunos, serviu para determinar a maior ou menor relevância das unidades de registo, que serão apresentadas através de gráficos ou mesmo de tabelas, a que recorri sempre que senti necessidade de ilustrar melhor o processo de análise de conteúdo realizado.

Segue-se, então, a análise aos resultados do questionário final.

A primeira secção do questionário, referente aos dados pessoais (idade e género), não será analisada uma vez que eram dados já conhecidos. A inclusão desta secção teve como objetivo inicial um eventual tratamento dos dados recolhidos por idade e género (cruzamento de

variáveis); porém, tendo em conta a reduzida dimensão do universo estudado, considerei posteriormente que tal tratamento não traria valor acrescentado.

A segunda secção do questionário era dedicada à aferição da opinião dos alunos quanto à forma como decorreram as atividades letivas no âmbito do projeto.

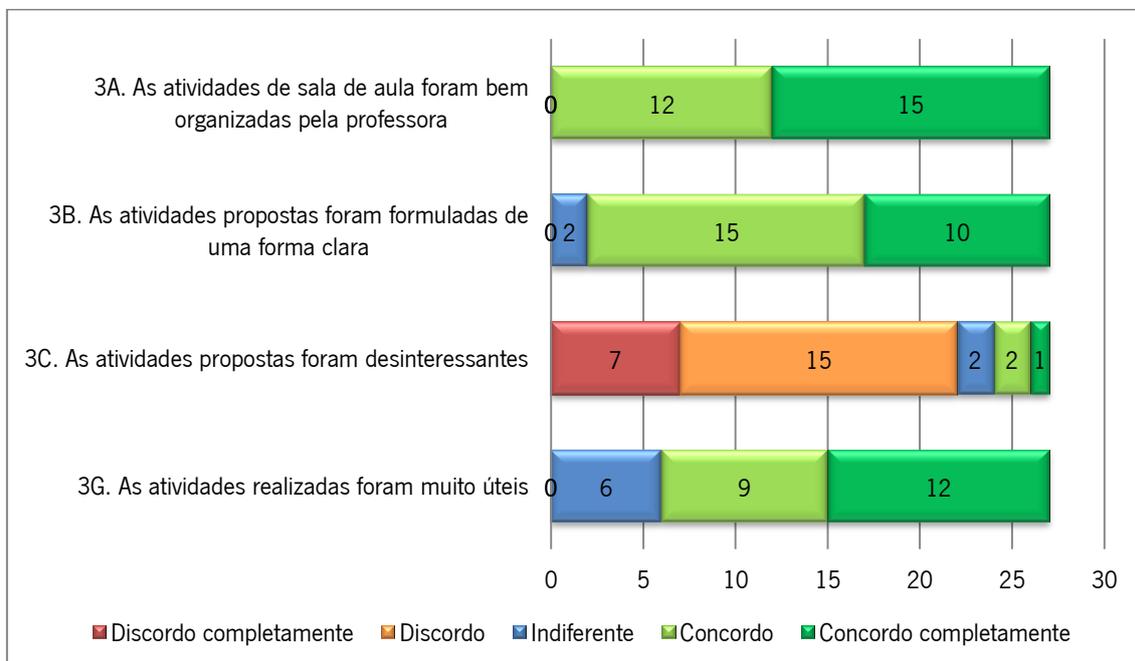


Gráfico 6 – Opinião dos alunos sobre a organização das aulas

Dessa forma, foi possível verificar que os alunos consideraram que as atividades foram bem organizadas; formuladas de uma forma clara; e interessantes e muito úteis (Gráfico 6).

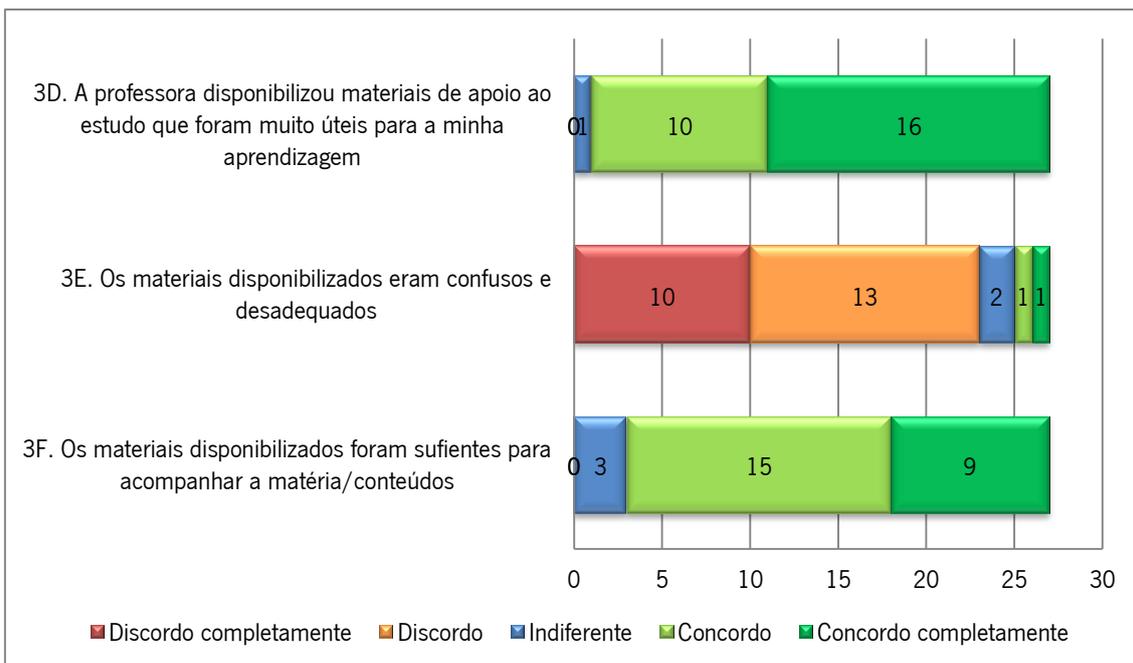


Gráfico 7 – Opinião dos alunos sobre a disponibilização e qualidade dos materiais de apoio ao estudo

Relativamente à qualidade dos materiais de apoio ao estudo disponibilizados, os alunos consideraram-nos muito úteis para a sua aprendizagem, muito adequados e suficientes para acompanhar a matéria/conteúdos (Gráfico 7).

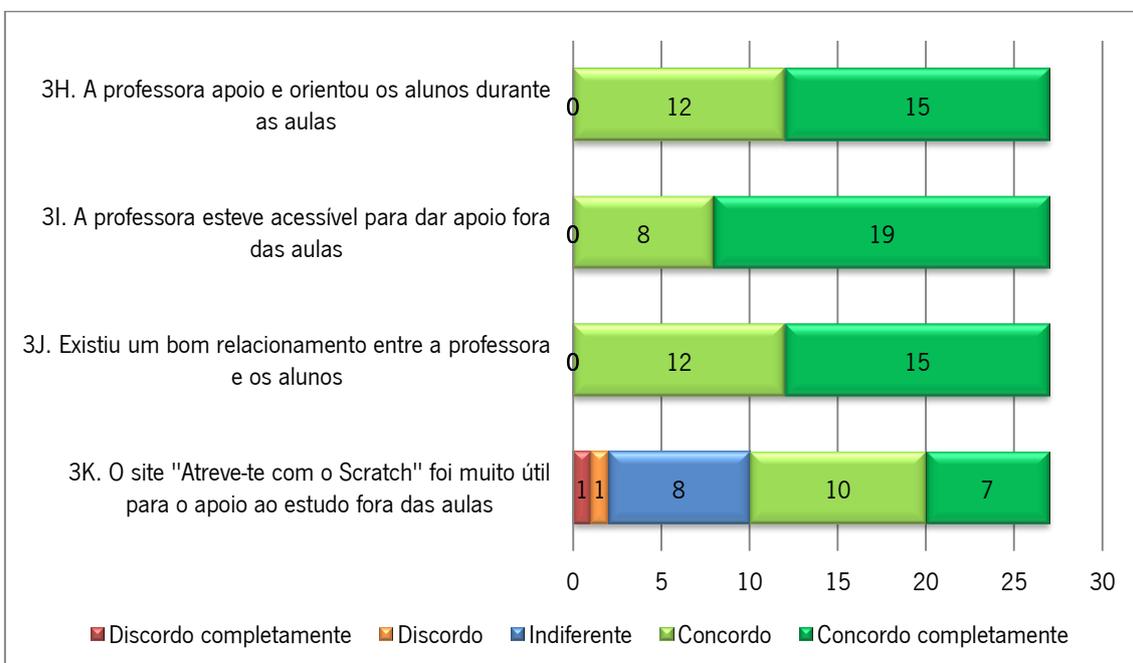


Gráfico 8 – Opinião dos alunos sobre a orientação dada aos alunos e disponibilidade fora da sala de aula

Quanto à disponibilidade para orientar os alunos (durante e fora das aulas), todos os alunos concordaram ou concordaram totalmente que a professora os apoiou e orientou durante as aulas e esteve acessível para dar apoio fora das aulas (Gráfico 8). Concordaram, ainda, que existiu um bom relacionamento entre a professora e os alunos.

A maioria dos alunos concordou (dez) ou concordou completamente (sete) que o *site* educativo “Atreve-te com o *Scratch*” foi muito útil para o apoio ao estudo fora da sala de aula. Contudo, oito alunos referiram que foi indiferente, um aluno discordou e outro discordou completamente.

Com o objetivo de verificar a utilidade dos materiais de apoio disponibilizados, considerando-os individualmente, solicitei aos alunos que indicassem o grau de importância que lhes atribuíam (Gráfico 9).

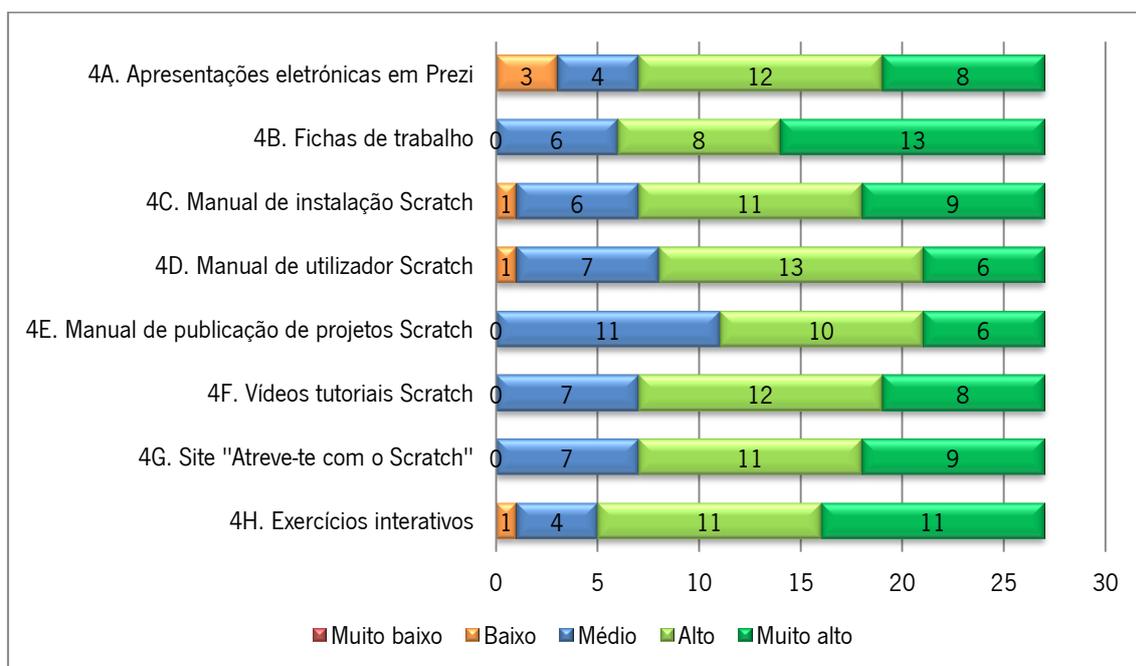


Gráfico 9 – Grau de importância dos materiais de apoio disponibilizados

Vinte alunos consideraram as apresentações em *Prezi* de importância alta ou muito alta; três alunos, pelo contrário, consideram-nas de baixa importância. As fichas de trabalho foram maioritariamente apontadas (vinte e um alunos) como de alta ou muito alta importância; os restantes discentes atribuíram-lhes uma importância média. Quanto ao manual de instalação *Scratch*, vinte alunos referiram ter uma importância alta ou muito alta, sendo que apenas um o considerou de baixa importância. Dados similares foram atribuídos ao manual de utilizador *Scratch*: dezanove discentes consideraram-no de alta ou muito alta importância, sete de média

importância e um de baixa importância. O manual de publicação de projetos *Scratch* foi apontado por onze alunos como tendo uma importância média e por dezasseis uma importância alta ou muito alta. Os vídeos tutoriais *Scratch* foram considerados pelos discentes de alta ou muito alta importância (vinte alunos), sendo que nenhum dos restantes os considerou de baixa ou muito baixa importância. A importância do site "Atreve-te com o *Scratch*" foi considerada alta ou muito alta por vinte alunos e média por sete; estes dados parecem contrariar um pouco os resultados da questão 3K (nesta, dois alunos discordaram da utilidade para o apoio ao estudo fora da sala de aula do site). Por fim, a maioria dos alunos considerou ser alta ou muito alta a importância dos exercícios interativos (vinte e dois); apenas um discente referiu ser baixa a importância destes exercícios.

Globalmente, e considerando todas as respostas obtidas, julgo poder afirmar-se que os materiais disponibilizados foram maioritariamente considerados importantes ou muito importantes pelos alunos para a sua aprendizagem no que se refere ao âmbito do projeto.

Quando solicitados para indicar os três materiais mais úteis para apoio ao estudo (Gráfico 10), os alunos destacaram as fichas de trabalho (vinte e quatro), os exercícios interativos (dezassete) e os vídeos tutoriais *Scratch* (doze). Estes dados evidenciam que os alunos dão preponderância aos materiais mais dirigidos para a prática (fichas de trabalho e exercícios interativos), talvez por estes materiais fazerem apelo à aplicação prática dos conteúdos abordados, permitindo-lhes testar a consistência das suas aprendizagens.

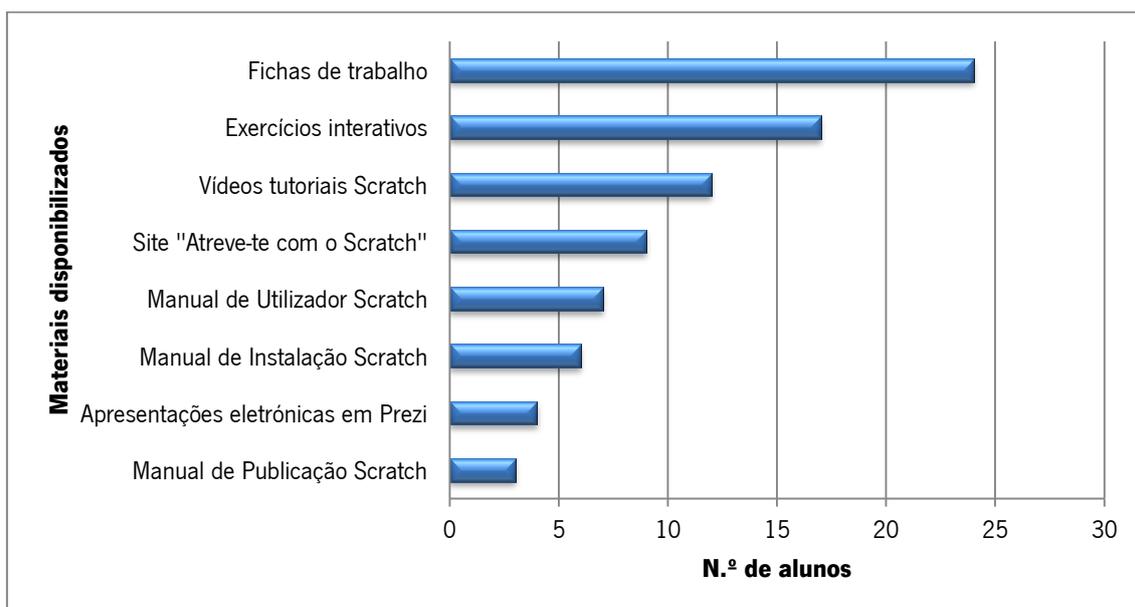


Gráfico 10 – Qualidade relativa dos materiais de apoio disponibilizados

Devo referir que fiquei bastante agradada com estes resultados, uma vez que pude verificar que os alunos, na sua generalidade, apreciaram a forma como planeei e lecionei as aulas e que consideraram úteis os materiais que desenvolvi. Acrescente-se que, no que concerne aos materiais pedagógicos, e tendo em conta tanto os resultados obtidos, como a perceção dos alunos, considero que as opções que tomei (no seu desenvolvimento, calendarização e aplicação) foram plenamente válidas e, mais do que isso, totalmente adequadas e eficazes.

A terceira secção do questionário incidia sobre a implementação do projeto “Programar Para Prevenir”. Dessa forma, pretendia aferir as tarefas que os alunos mais gostaram de realizar ao longo do projeto e as que menos gostaram, bem como as razões dessas escolhas. Convém referir que estas questões eram abertas, pelo que foi necessário analisar de uma forma qualitativa todas as respostas (note-se que, pelas características deste tipo de pergunta, e díspar capacidade expressiva de cada aluno, as respostas obtidas não apresentam a mesma qualidade descritiva – se umas respostas são específicas e objetivas, outras pautam-se pelo seu carácter vago ou mesmo pobre, o que limita um pouco os resultados da análise); só então, mediante a criação de categorias de respostas (exercício nem sempre fácil, mas que considerei importante), procedi à enumeração e contagem das ocorrências por categoria (Bardin, 2013).

Como se pode verificar no Gráfico 11, as tarefas que os alunos mais gostaram de realizar foram a criação de cenários e a criação de *sprites* no *Scratch* (no total, quinze alunos referiram gostar de uma ou das duas tarefas). Aparte os dois alunos que referiram ter apreciado pesquisar perguntas e um aluno pesquisar imagens, os restantes discentes responderam de uma forma algo vaga (como se pode ver no Gráfico 11): “Realizar o jogo no Scratch”, “De tudo, adorei trabalhar neste projeto”, etc.

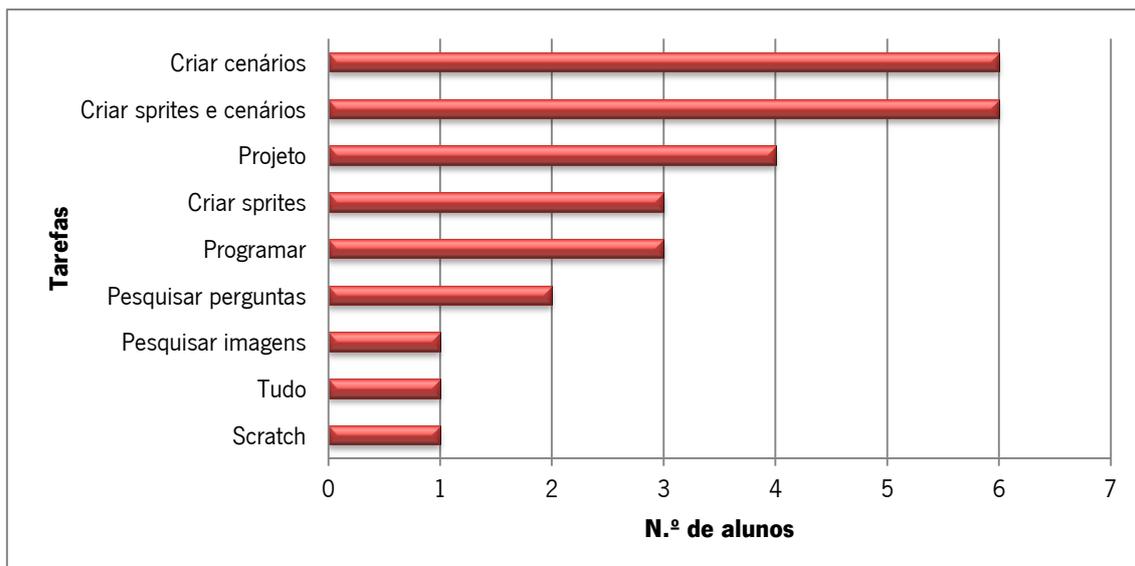


Gráfico 11 – Tarefas que os alunos mais gostaram de realizar

Quanto às razões da escolha da tarefa que mais gostaram, como se pode verificar na Tabela 5, a maioria aponta que essa tarefa foi: interessante e/ou divertida; uma experiência nova; o facto de ter sido acessível ou fácil de aprender. Optei por apresentar na tabela as razões apontadas pelos alunos (ilustrando com alguns exemplos) com frequência igual ou superior a duas respostas; o mesmo procedimento foi seguido em questões similares.

Tabela 5 – Razões da escolha da tarefa que mais gostaram de realizar

Razão apontada	Exemplo	Frequência
Interessante	<p>“Porque é interessante”</p> <p>“Foi o mais interessante e era parecido com outros programas”</p> <p>“Porque foi muito interessante”</p>	7
Experiência nova	<p>“Porque foi uma nova experiência que nos acrescentou novos conhecimentos sobre o Scratch e sobre os temas que nele falamos”</p> <p>“Porque eu gosto muito de criar coisas novas”</p> <p>“Porque era uma coisa nova”</p>	4
Acessível /Fácil de aprender	<p>“Porque é fácil de aprender etc.”</p> <p>“Porque é o mais acessível”</p> <p>“Porque foi o que mais tivemos que trabalhar, o que nos levou a perceber bem este programa”</p>	4
Interessante e divertido	<p>“Acho muito interessante e divertido”</p> <p>“Pk é um programa muito interessante para nos divertir-mos em casa.”</p>	2

Aprendemos mais	<p>“Porque aprendemos mais sobre o tema”</p> <p>“Porque ficamos a saber mais sobre este programa e sobre a segurança na Internet”</p>	2
-----------------	---	---

A tarefa que destacadamente os alunos indicaram como sendo a que menos gostaram de realizar foi a programação (doze discentes). As restantes respostas distribuíram-se por um conjunto diversificado de tarefas, como se pode ver no Gráfico 12; refira-se que três alunos consideraram não haver nenhuma tarefa do seu desagrado.

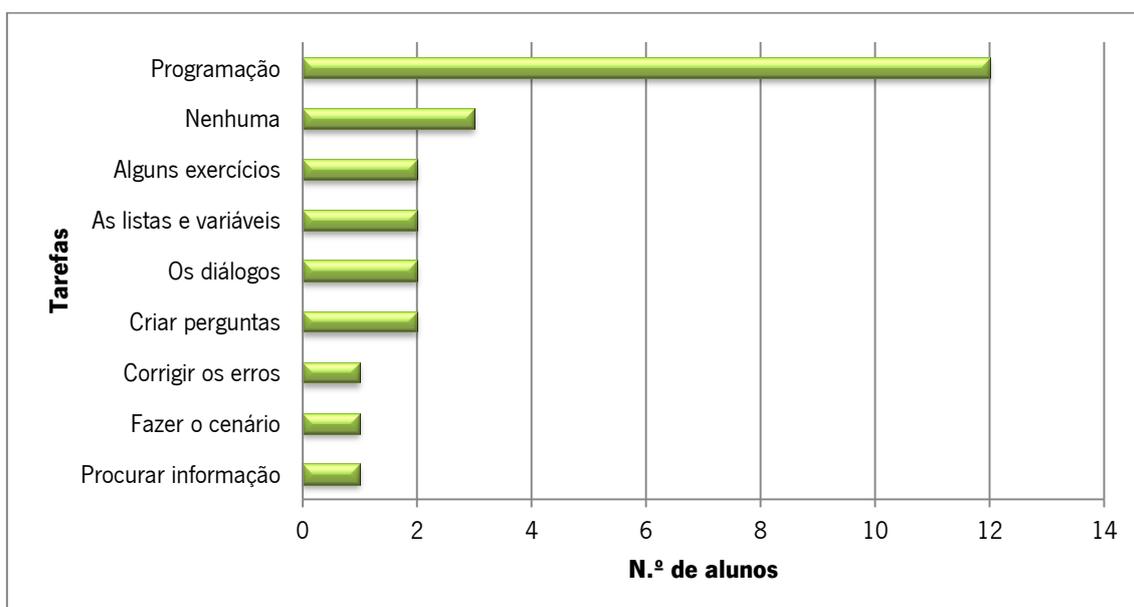


Gráfico 12 – Tarefas que os alunos menos gostaram de realizar

As razões que os alunos apontaram para a tarefa que menos gostaram de realizar surgem categorizadas na Tabela 6. Como é possível verificar, a maioria dos alunos (onze no total) referiu que tal tarefa era complicada, difícil e/ou confusa; oito alunos (se somarmos as categorias que se assemelham) consideraram essa tarefa aborrecida, chata, desinteressante, cansativa, “seca” ou maçadora; três alunos referiram ainda que gostaram de todas as tarefas, o que confirma os dados obtidos na questão anterior.

Tabela 6 – Razões da escolha da tarefa que menos gostaram

Razão apontada	Exemplo	Frequência
Complicado	<p>“Porque era muito complicada ao início”</p> <p>“Era muito complicada de perceber”</p> <p>“Porque é a parte mais complicada”</p>	4

Difícil	“Porque é difícil” “Porque era difícil” “Porque no início tive algumas dificuldades”	3
Confuso	“É um bocado confuso” “Era muito confuso e um pouco difícil programar pois dava alguns erros” “Porque achei confuso ao princípio”	3
Gostaram de tudo	“porque não existiu nenhuma tarefa que eu não gostasse” “Porque não houve nenhuma tarefa que eu não gosta-se” “Foi tudo interessante”	3
Aborrecido /Chato/Seca	“É um bocado chato” “Porque é aborrecido” “É aborrecido”	2

Para melhor perceber as dificuldades sentidas pelos alunos na programação em *Scratch* solicitei-lhes que indicassem o grau de dificuldade para cada conteúdo abordado (Gráfico 13).

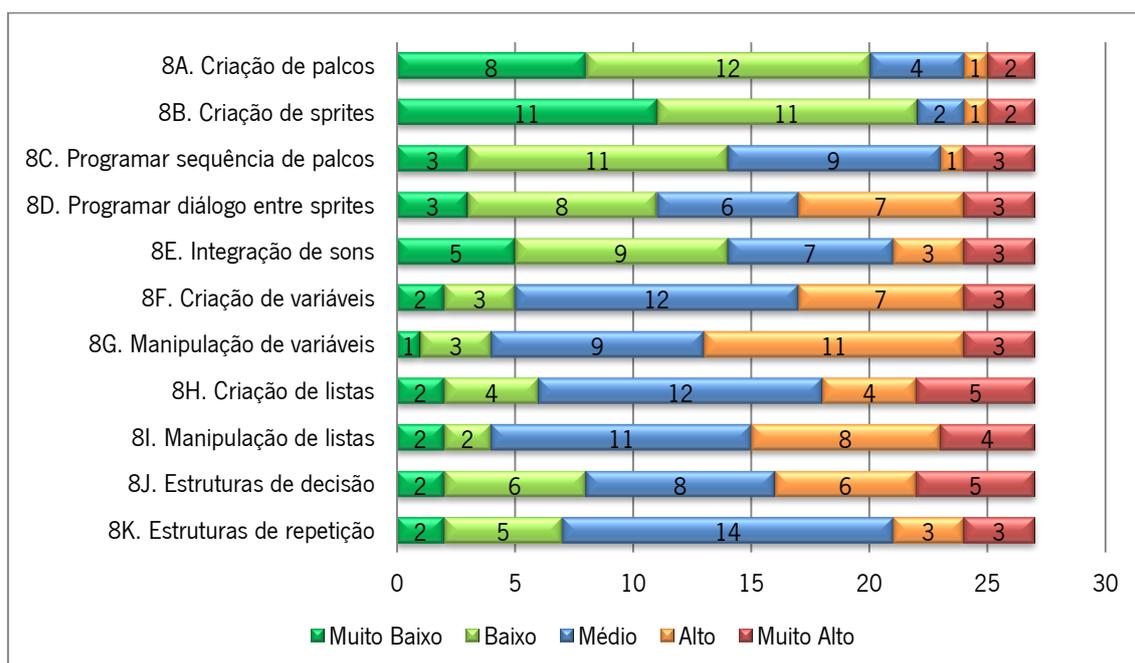


Gráfico 13 – Grau de dificuldade sentida pelos alunos nos conteúdos abordados de programação em *Scratch*

Dessa forma, a maioria dos alunos identificou com grau de dificuldade baixo ou muito baixo os seguintes conteúdos: criação de palcos e criação de *sprites* (8A, 8B). Com grau de dificuldade médio foram identificados os conteúdos: programar sequência de palcos, programar diálogo entre *sprites*, integração de sons e utilização de estruturas de repetição (8C, 8D, 8E, 8K).

Com grau de dificuldade alto ou muito alto foram identificados os conteúdos: criação de variáveis, manipulação de variáveis, criação de listas, manipulação de listas, utilização de estruturas de decisão (8F, 8G, 8H, 8I, 8J).

Quando solicitei aos alunos que indicassem a tarefa em que sentiram maior dificuldade (Gráfico 14), as respostas variaram, principalmente entre a criação de variáveis (seis) e a manipulação de listas (seis).

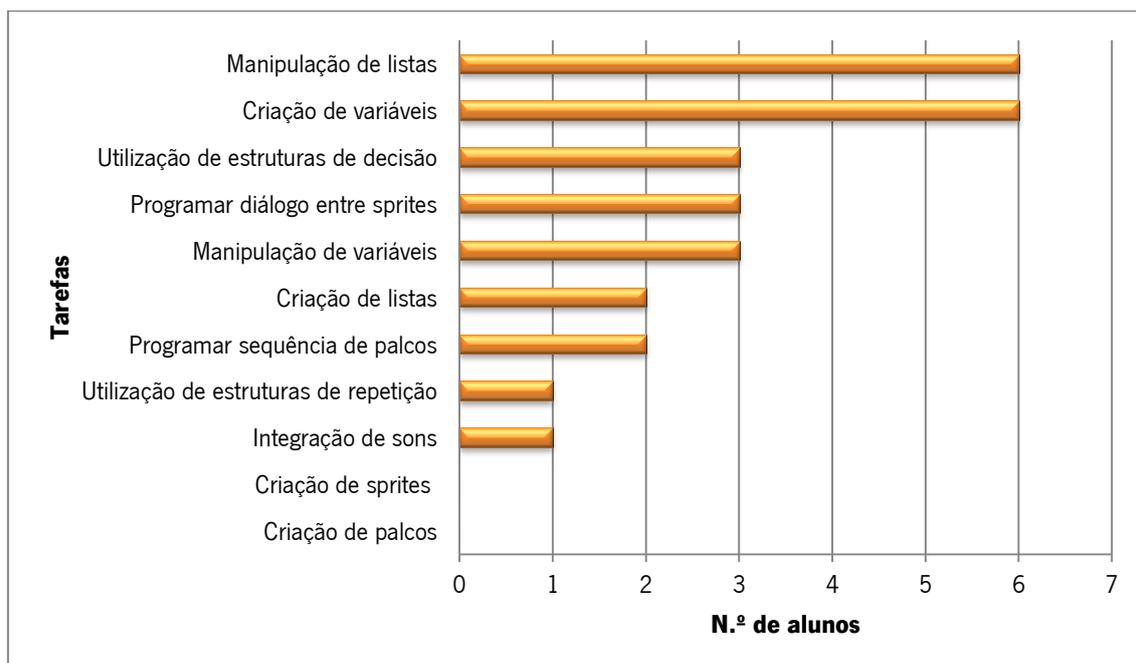


Gráfico 14 – Tarefas com maior grau de dificuldade

Possivelmente os alunos não entenderam bem a pergunta, nomeadamente a distinção entre criação e manipulação de variáveis, uma vez que criar uma variável é bastante simples e, pela observação direta que fiz nas aulas, os alunos não tiveram dificuldades. A manipulação de variáveis (tarefa apenas apontada por três alunos) é bastante mais complexa, dado que envolve o pensamento abstrato. As restantes respostas dispersam-se pelas seguintes tarefas: programar diálogo entre *sprites*, utilização de estruturas de decisão (três discentes cada); programar sequência de palcos, criação de listas (dois alunos cada). Não considerei estranho que nenhum aluno tivesse indicado como sendo de maior dificuldade a criação de palcos e a criação de *sprites*, tarefas que, pela observação direta e pelos projetos realizados, identifiquei como mais facilmente compreendidas.

Os alunos indicaram ainda as razões para as dificuldades sentidas (Gráfico 15).



Gráfico 15 – Razões das dificuldades nas tarefas

Dessa forma, a maioria dos alunos apontou a compreensão das tarefas a realizar (dezassete), seguido do tempo disponível para trabalhar na escola (catorze) e do tempo disponível para trabalhar em casa (doze).

Estes resultados não foram, de todo, inesperados e vêm confirmar os dados que obtive, nomeadamente, através da observação direta. Durante a fase de implementação do projeto, verifiquei que, de facto, os alunos não sentiram grandes dificuldades na criação de palcos e *sprites*. Estas atividades foram bastante intuitivas para os alunos e não causa surpresa que vários apontem estas tarefas como as que mais apreciaram. Geralmente, quando um aluno consegue resolver sem dificuldade uma tarefa sente-se satisfeito por isso.

A programação, propriamente dita, foi claramente a tarefa que suscitou maiores dificuldades. Este facto é totalmente compreensível, uma vez que estes alunos nunca tinham programado, nem conheciam o *Scratch*, e como referem Kelleher & Pausch (2005, p. 83) “Learning to program can be very difficult for beginners of all ages.” É sabido que a programação exige raciocínio matemático, lógico e abstrato e, além disso, exige muita prática. Embora nesta turma existam alunos com boas notas à disciplina de Matemática, dez alunos tinham resultados negativos à disciplina no primeiro período, o que pode explicar as dificuldades sentidas ao nível da programação. Se a isto somarmos o reduzido número de aulas para a implementação do projeto e a falta de treino (nomeadamente pela não resolução das fichas sugeridas aos alunos

como trabalho suplementar – logo, não obrigatório –, apesar de muito recomendadas) tornam-se, a meu ver, justificadas as dificuldades.

A quarta e última secção do questionário era dedicada ao uso do *Scratch* como estratégia para a aprendizagem de conteúdos da disciplina de ITIC. Assim sendo, pretendi aferir a perceção dos alunos relativamente ao *Scratch* e à programação; ao contributo do projeto na aprendizagem de conteúdos relativos à Segurança na Internet; às potencialidades do *Scratch* na aprendizagem; e ao trabalho cooperativo.

Quando solicitei aos alunos que indicassem a primeira impressão que tiveram do *Scratch*, as opiniões dividiram-se. Esta questão era aberta, pelo que voltei a analisar as respostas individuais de cada aluno, procedendo a uma reunião por categorias; estas são apresentadas no Gráfico 16.

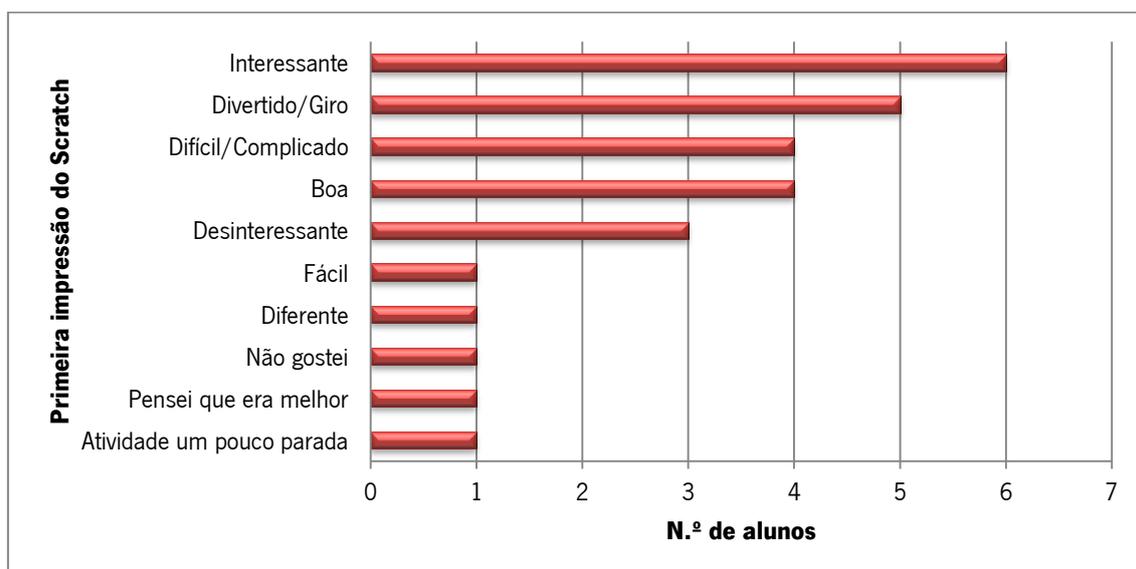


Gráfico 16 – Primeira impressão do *Scratch*

Como se pode ver, seis alunos acharam o *Scratch* interessante, cinco acharam-no divertido ou giro; quatro tiveram uma boa impressão do *Scratch*; já outros quatro alunos acharam-no difícil ou complicado, três consideraram-no desinteressante.

Estes resultados foram, de certa forma, esperados: o facto de quinze alunos terem tido uma impressão inicial positiva sobre o *Scratch*, vai ao encontro do entusiasmo inicial que observei aquando da introdução do programa à turma. Por outro lado, devo referir que nas primeiras aulas não obtive nenhum *feedback* negativo por parte dos alunos, pelo que estranhei um pouco haver alguns alunos com uma impressão inicial negativa.

De seguida, e com o objetivo de aferir a perceção dos alunos quanto à programação, solicitei-lhes que associassem três adjetivos à atividade de programar com o *Scratch*. Os resultados são apresentados no Gráfico 17.

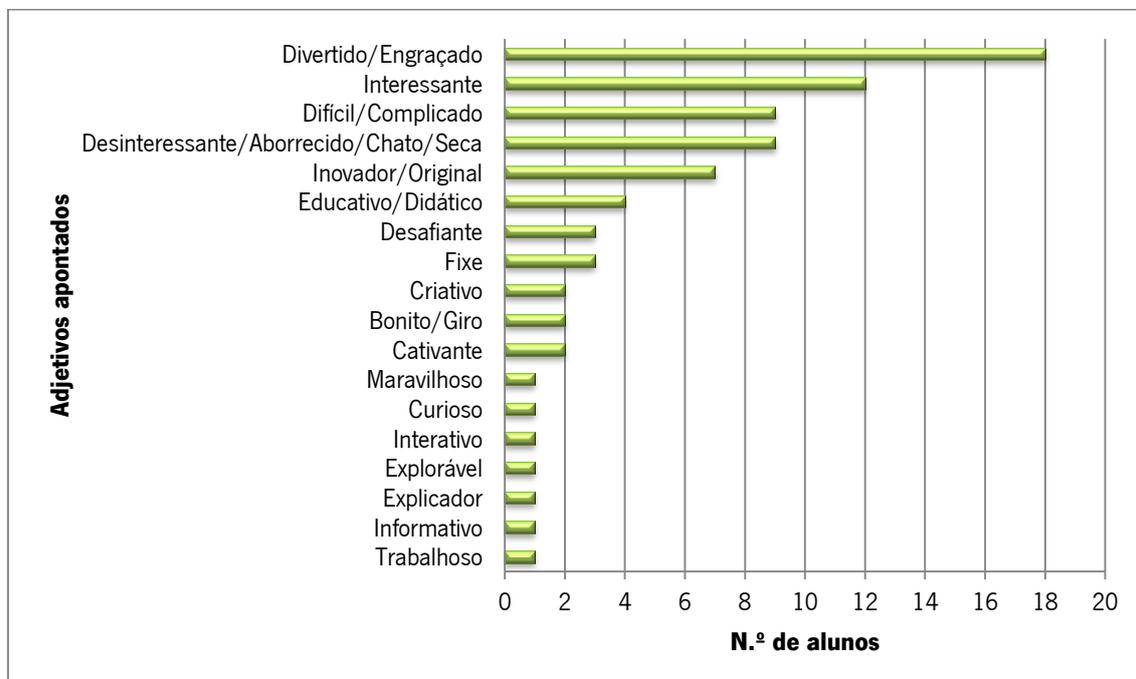


Gráfico 17 – Adjetivos apontados a programar com o *Scratch*

Como é possível verificar no Gráfico 17, dezoito alunos apontaram os adjetivos “Divertido” e “Engraçado” para associar à atividade de programar com o *Scratch*; doze apontaram o adjetivo “Interessante”; nove alunos associam a programação com o *Scratch* aos adjetivos “Difícil” ou “Complicado”; já nove alunos consideram uma atividade “Desinteressante”, “Aborrecida”, “Chata” ou “Seca”; sete alunos consideram uma atividade “Inovadora” ou “Original”; quatro apontaram os adjetivos “Educativo” ou “Didático”. Convém referir que duas respostas não foram consideradas por não se tratarem de adjetivos e serem vagas (“conseguir criar projetos”, “aprender a trabalhar em conjunto”, “aprender”).

Estes resultados também eram, de certa forma, esperados, confirmando as observações que fiz ao longo do projeto. A maioria dos discentes achou o *Scratch* divertido e interessante, facto que talvez possa ser explicado pela característica multimédia do programa, como aliás sugerem Maloney, et. al (2008, s.p.) “(...) we think that the multimedia aspects of Scratch facilitated urban youth’s engagement in programming”.

As dificuldades sentidas pelos alunos são, no meu entender, as razões pelas quais alguns alunos consideraram o *Scratch* confuso, desinteressante, aborrecido, etc. Gostaria, no entanto, de realçar o facto de quatro alunos ter adjetivado o *Scratch* como “educativo/didático” e três, como “desafiante”. Estes adjetivos, ainda que minoritários, foram uma agradável surpresa, na medida em que demonstram que apesar das dificuldades sentidas, alguns alunos conseguiram ser positivamente estimulados pelo *Scratch*.

Posteriormente, solicitei aos alunos que indicassem o seu grau de concordância com algumas afirmações com o objetivo de aferir as atitudes dos alunos relativamente a programar com o *Scratch* (Gráfico 18).

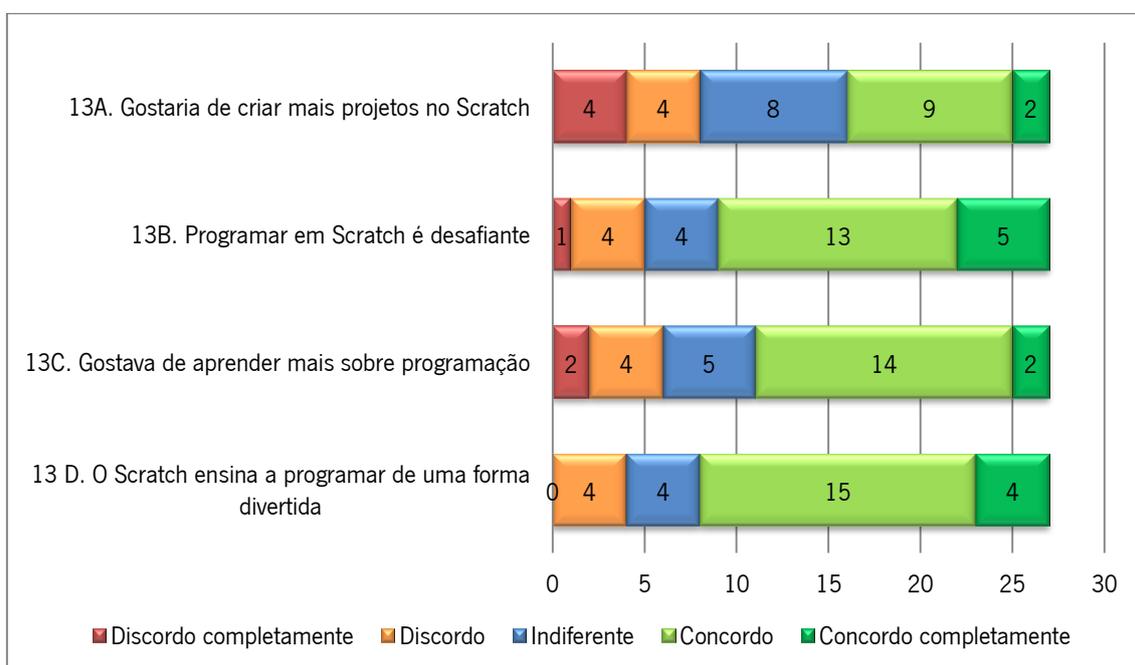


Gráfico 18 – Atitudes dos alunos relativamente a programar com o *Scratch*

Dessa forma, onze alunos concordaram ou concordaram completamente que gostariam de criar mais projetos no *Scratch*; pelo contrário, oito alunos não gostariam de o fazer; outros oito consideraram que lhes é indiferente (13A). Dezoito alunos concordaram ou concordaram completamente que programar em *Scratch* é desafiante; no entanto, cinco alunos discordaram ou discordaram completamente (13B). Quanto à afirmação “Gostava de aprender mais sobre programação”, dezasseis alunos concordaram ou concordaram completamente; houve, contudo, seis alunos que discordaram ou discordaram completamente (13C). Dezanove alunos concordaram que o *Scratch* ensina a programar de forma divertida (13D). Julgo que estes resultados são positivos, na medida em que mais de metade da turma refere que gostava de

aprender mais sobre programação e de criar mais projetos *Scratch*. Penso que é de valorizar que os alunos hajam considerado o *Scratch* um desafio.

Para aferir se o projeto contribuiu para a aprendizagem de conteúdos relativos à temática “Segurança na Internet” solicitei, novamente, aos discentes que indicassem o grau de concordância com algumas afirmações (Gráfico 19).

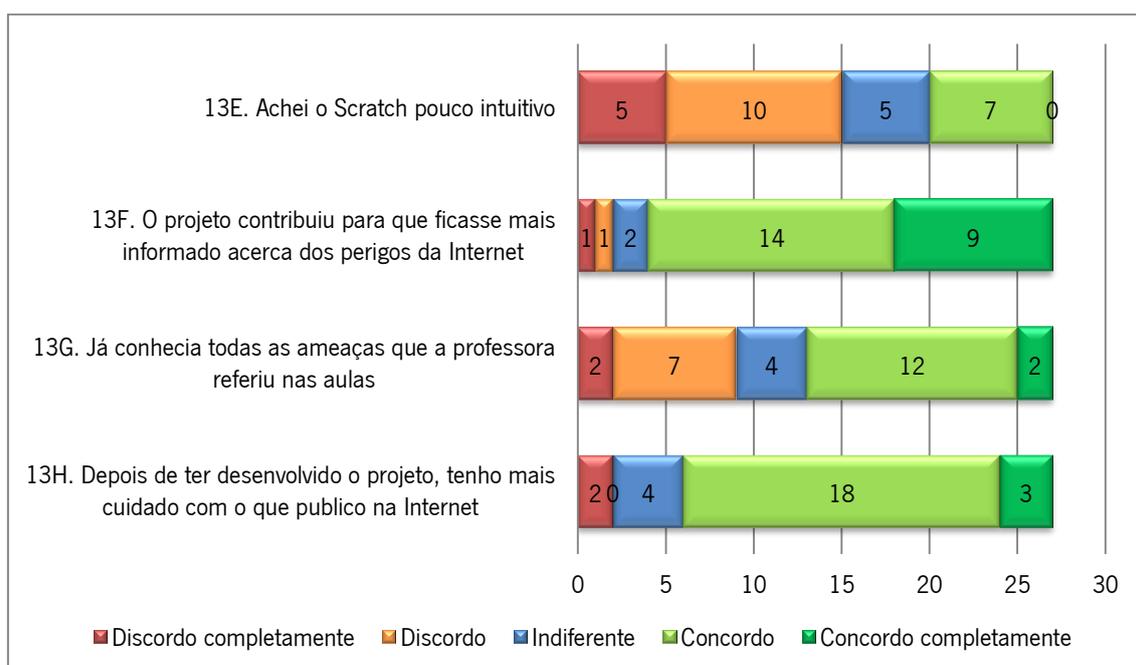


Gráfico 19 – Contribuição do projeto para a aprendizagem de conteúdos relativos à Segurança na Internet

Relativamente à afirmação “Achei o *Scratch* pouco intuitivo”, quinze alunos discordaram ou discordaram completamente; no sentido contrário, sete alunos concordaram (13E). Vinte e três discentes concordaram ou concordaram completamente que o projeto “Programar para prevenir” contribuiu para que fossem mais informados acerca dos perigos da Internet; apenas dois alunos discordaram ou discordaram completamente (13F). À afirmação “Já conhecia todas as ameaças da Internet que a professora referiu nas aulas”, catorze alunos responderam que concordavam ou concordavam completamente; nove alunos discordaram ou discordaram completamente; quatro alunos consideraram indiferente (13G). Estes dados surpreenderam-me um pouco, uma vez que no questionário inicial todos os alunos responderam que, por exemplo, não sabiam o que era o “*phishing*”. Provavelmente, os catorze alunos consideraram que já conheciam a maioria das ameaças da Internet e não a totalidade, como era questionado.

Vinte e um alunos concordaram ou concordaram completamente que, depois de terem desenvolvido o projeto, têm mais cuidado com o que publicam na Internet; quatro referiram que a afirmação lhes é indiferente e dois alunos discordaram completamente da afirmação (13H). Estes resultados voltaram a ser bastante positivos, no meu entender. A grande maioria dos alunos (apenas quatro não partilharam a mesma opinião) consideram que o projeto implementado contribuiu para que ficassem mais informados acerca dos perigos da Internet. Além disso, os discentes afirmaram que têm agora mais cuidado com o que publicam na Internet, aspeto que vai diretamente ao encontro de um dos objetivos do projeto de intervenção.

Posteriormente, com a intenção de aferir a perceção dos alunos sobre as potencialidades do *Scratch* na aprendizagem, voltei a questioná-los sobre o seu grau de concordância com algumas afirmações (Gráfico 20).

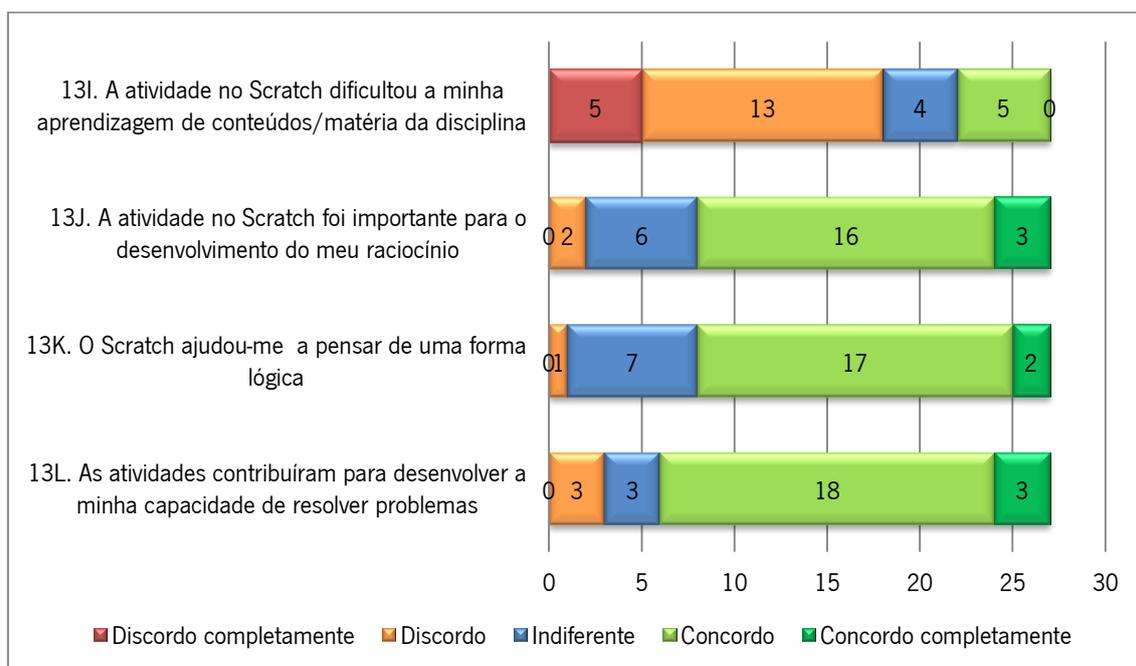


Gráfico 20 – Perceções dos alunos sobre as potencialidades do *Scratch* na aprendizagem

Relativamente à afirmação “A atividade do *Scratch* dificultou a minha aprendizagem de conteúdos/matéria da disciplina (Segurança na Internet)”, dezoito discentes discordaram ou discordaram completamente; no entanto, cinco alunos concordaram com a afirmação e quatro consideraram a afirmação indiferente (13I). Dezanove alunos concordaram ou concordaram completamente que a atividade no *Scratch* foi importante para o desenvolvimento do seu raciocínio; apenas dois alunos discordaram e seis consideraram indiferente (13J). Novamente dezanove discentes concordaram ou concordaram completamente que o *Scratch* os ajudou a

pensar de uma forma lógica, sete consideraram a afirmação indiferente e apenas um discordou da afirmação (13K). Quanto à afirmação “As atividades no *Scratch* contribuíram para desenvolver a minha capacidade de resolver problemas”, vinte e um alunos concordaram ou concordaram completamente com a afirmação; somente três dela discordaram (13L).

Julgo que estes resultados são relevantes, na medida em que confirmam, de certo modo, que a programação em *Scratch* permite desenvolver o raciocínio lógico dos alunos e a capacidade destes resolverem problemas. Estes dados vão ao encontro da generalidade dos estudos que foram apontados no estado da arte.

Para aferir a percepção dos alunos sobre o trabalho em grupo realizado no *Scratch*, solicitei-lhes mais uma vez que indicassem o seu grau de concordância com algumas afirmações (Gráfico 21).

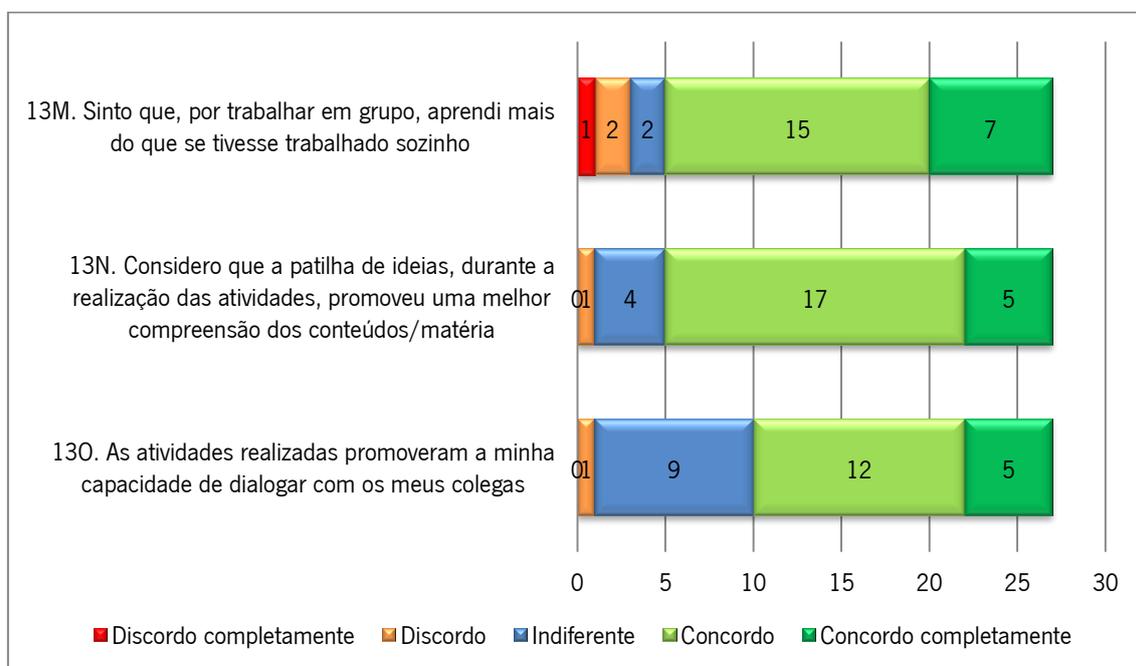


Gráfico 21 – Percepções dos alunos sobre o trabalho em grupo realizado no *Scratch*

Assim sendo, vinte e dois alunos concordaram ou concordaram completamente com a afirmação “Sinto que, por trabalhar em grupo, aprendi mais do que se tivesse trabalhado sozinho”; apenas três não partilharam da mesma ideia, tendo discordado ou discordado completamente da afirmação (13M). Novamente vinte e dois alunos concordaram ou concordaram completamente com a afirmação “Considero que a partilha de ideias, durante a realização das atividades, promoveu uma melhor compreensão dos conteúdos/matéria”; apenas um discordou da afirmação e quatro consideraram-na indiferente (13N). Por último, quanto à

afirmação “As atividades realizadas promoveram a minha capacidade de dialogar com os meus colegas”, dezassete discentes concordaram ou concordaram completamente com a afirmação; apenas um aluno discordou e nove consideraram-na indiferente (130).

Perante estes resultados, considero que a utilização da metodologia “Aprendizagem Cooperativa” neste projeto se mostrou válida. A maioria dos alunos (apenas cinco não partilharam da mesma opinião) sentiu que aprendeu mais por ter trabalhado em grupo, e que a partilha de ideias promoveu uma melhor compreensão dos conteúdos. Convém salientar que esta turma foi-me apresentada, no início do ano letivo, como tendo alguns alunos especialmente competitivos entre si. Este facto motivou-me a optar pelo trabalho cooperativo, na medida em que pretendia que os alunos, com o desenvolvimento do projeto, aprendessem a trabalhar melhor em equipa, a respeitar as opiniões dos outros, e que sentissem que a partilha de conhecimentos é extremamente benéfica para todos. Tive, por isso mesmo, especial cuidado na formação dos grupos de trabalho, procurando que os mesmos fossem heterogéneos (quer em termos de género, quer em termos de capacidades ao nível da Matemática, de acordo com informações fornecidas pelo Conselho de Turma). Julgo que os grupos funcionaram muito bem (a orientadora cooperante partilhou desta opinião), com exceção do Grupo 5 (pelos motivos já apontados), e que os resultados neste campo podem ser considerados como muito positivos.

Finalmente, questionei os alunos sobre os aspetos positivos e negativos do uso do *Scratch* nas aulas de ITIC (refira-se que um número considerável das respostas obtidas fugiram um pouco do que se pretendia, na medida em que teceram considerações não sobre o uso do *Scratch*, mas sobre aspetos como o funcionamento das aulas, o trabalho cooperativo, etc.).

Quanto aos aspetos positivos (Gráfico 22), sete discentes destacaram o trabalho em grupo (alguns especificaram que aprenderam a ouvir a opinião dos outros e que é mais fácil trabalhar em grupo do que trabalhar sozinho); cinco apontaram o facto de terem aprendido coisas novas, a trabalhar com um novo programa; outros cinco apontaram o facto de o *Scratch* tornar as aulas mais divertidas; quatro referiram ter aprendido a programar.

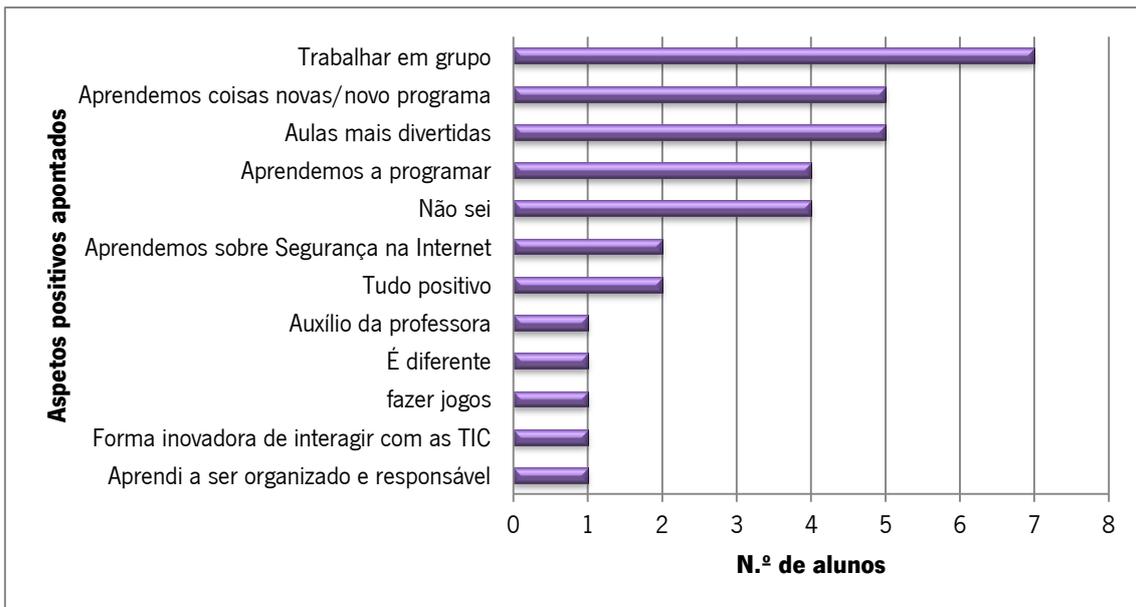


Gráfico 22 – Aspetos positivos do uso do *Scratch* nas aulas de ITIC

Relativamente aos aspetos negativos (Gráfico 23), dez alunos referiram não existir quaisquer aspetos negativos; seis indicaram o facto de ser difícil, confuso ou complicado; três mencionaram que o trabalho em grupo contribuiu para que houvesse alguma perturbação da aula (atente-se, a título ilustrativo, na seguinte afirmação “Ao trabalhar em grupo no *Scratch* fez com [que] houvesse mais barulho e confusão nas aulas”); dois alunos referiram que houve falta de tempo para aprofundar mais o *Scratch*.

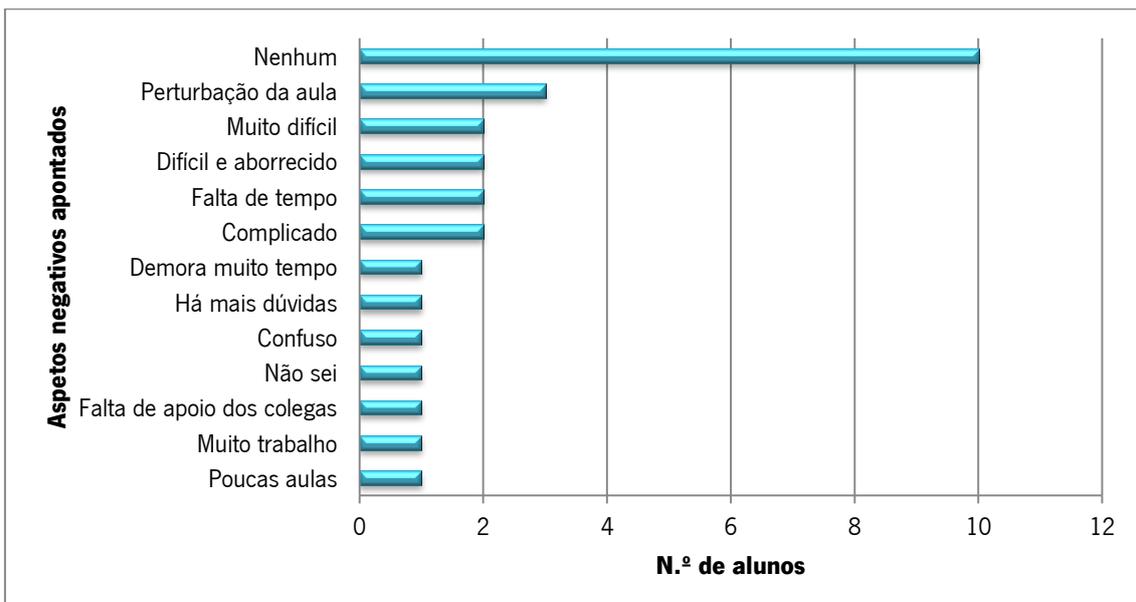


Gráfico 23 – Aspetos negativos do uso do *Scratch* nas aulas de ITIC

Penso que estes últimos resultados estão em consonância com os anteriores. Na globalidade, os alunos consideraram o uso do *Scratch* nas aulas de TIC como sendo bastante positivo, salientando o carácter divertido e inovador da experiência, bem como o facto de se ter optado pelo trabalho em grupo. Já relativamente aos aspetos negativos, os alunos voltaram a evidenciar as dificuldades sentidas e a falta de tempo para aprofundarem mais os conhecimentos.

4. CONCLUSÕES, LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES

Depois de concluída a intervenção pedagógica e a investigação levada a cabo (fase de desenho, implementação e avaliação do projeto “Programar Para Prevenir”) é chegada a altura de apresentar algumas conclusões.

Em primeiro lugar e retomando o primeiro objetivo formulado (Identificar os hábitos e comportamentos dos alunos relativos ao uso do computador, nomeadamente na Internet), na fase de desenho do projeto, considero que o mesmo foi cumprido. Foi aplicado um questionário que me permitiu aferir os hábitos e comportamentos dos alunos relativos ao uso do computador (tanto em casa como na escola); permitiu-me identificar, também, os conhecimentos prévios dos alunos quanto à programação e à Segurança na Internet. A análise destes resultados foi essencial para a definição do projeto a implementar na turma, na medida em que possibilitou conhecer melhor as características dos alunos e, dessa forma, tornou-se mais fácil ir ao seu encontro, bem como satisfazer as suas necessidades.

No que concerne ao segundo objetivo (Promover a aprendizagem de conteúdos relativos à temática Segurança na Internet), constatou-se que, com a realização deste projeto, os alunos tiveram a oportunidade de refletir mais profundamente sobre os perigos inerentes à utilização da Internet e sobre as atitudes a tomar. Ainda que o conteúdo “Segurança na Internet” faça parte do currículo da disciplina de ITIC, por vezes é lecionado com alguma brevidade, o que, no meu entender (dada a atual omnipresença da Internet na vida quotidiana, com especial impacto na dos mais jovens), pode constituir uma negligência – saber utilizar a Internet não deveria ser apenas dominar uma tecnologia, mas antes saber usá-la de forma responsável e consciente dos seus impactos positivos e negativos. Deste modo, acho pertinente sublinhar os seguintes aspetos: os alunos obtiveram resultados muito positivos na resolução dos exercícios interativos referentes a este conteúdo, o que revela que estiveram atentos e perceberam a pertinência do tema (na primeira aula de implementação); e desenvolveram ao longo da intervenção projetos bastante interessantes neste âmbito (projetos que, recorde-se, exigiram a pesquisa de informação e a apresentação dos produtos finais à turma, contribuindo para a promoção da aprendizagem de alguns aspetos chave inerentes a uma utilização responsável e segura na Internet). No questionário final, acrescenta-se, vinte e três alunos consideraram que o projeto contribuiu para que ficassem mais informados acerca dos perigos da Internet. Todos estes

elementos permitem-me considerar que o segundo objetivo formulado para o projeto foi plenamente atingido.

Relativamente ao terceiro objetivo (Promover a construção de conhecimentos iniciais de programação), refira-se que os discentes puderam, graças a este projeto, tomar contacto pela primeira vez com a programação, através do *Scratch* (segundo o questionário inicial nenhum aluno sabia programar, e apenas um referiu conhecer o ambiente de programação). Julgo ser importante possibilitar aos alunos, desde cedo, uma iniciação à programação, seguindo a ótica construcionista, pois tal aprendizagem exige pensar de forma lógica (em vez de memorizar) e, conseqüentemente, desenvolver o raciocínio lógico e abstrato e também raciocinar mais criativamente (Resnick, 2009, p. 60).

Nesse sentido, penso que o *Scratch* é a forma ideal de introduzir a programação a crianças e jovens, na medida em que tem uma interface intuitiva e colorida, que permite, tal como referem Maloney, et. al (2008), simplificar os processos de programação ao extinguir os erros de sintaxe, fornecer *feedback* imediato sobre a colocação de blocos de comandos, e dar também *feedback* imediato das tentativas do utilizador, mediante o simulador.

Relembro, também, que estes autores julgam que os aspetos multimédia do *Scratch* facilitam o envolvimento dos jovens na programação. Esta suposição é partilhada por mim, na medida em que pude verificar, com a implementação deste projeto, que as tarefas que os alunos mais gostaram de realizar relacionavam-se com esse aspeto multimédia (a criação de palcos e de *sprites*), tendo os grupos investido bastante nestas tarefas no desenvolvimento dos *quiz*. Os resultados obtidos através do questionário final permitiram, mais uma vez, corroborar esta suposição, uma vez que os alunos identificaram essas tarefas como as que gostaram mais de realizar, pelo facto de as considerarem interessantes e divertidas.

Convém, no entanto, esclarecer que o *Scratch* não se resume a esse aspeto multimédia e que permite que os alunos aprendam *de facto* conceitos de programação através da sua utilização. Remeto para a análise realizada aos projetos desenvolvidos pelos alunos, no ponto 3.3.1 deste relatório. Apesar de, como se disse, os alunos terem apontado a criação de palcos e *sprites* como as tarefas que mais gostaram de realizar, o projeto não se resumiu a isso. Os alunos aplicaram seis de sete conceitos diferentes de programação apontados por Maloney et. al (2008), o que mostra que o *Scratch* se adequa inclusivamente a iniciantes de programação; como se pôde aferir, os alunos foram à procura de soluções aos problemas a resolver, pela exploração criativa desse ambiente de trabalho (nem que fosse por tentativa e erro: encaixar os

blocos de comandos e ver o que acontece), conseguindo encontrá-las dentro da lógica de programação.

É certo que os alunos sentiram algumas dificuldades neste processo de programação (verificadas por mim ao longo da intervenção e admitidas pelos alunos no questionário final); no entanto, isto era expectável, visto tratar-se da sua primeira experiência na área. Os alunos conseguiram, ainda assim, superar essas dificuldades e concluir com sucesso os seus projetos (à exceção de um dos sete grupos); refira-se que mais de metade da turma (dezasseis alunos) respondeu no questionário final que gostaria de aprender mais sobre programação, e onze alunos referiram que gostariam de criar mais projetos em *Scratch* no futuro. Estes dados parecem mostrar que um número significativo de alunos ficou com uma impressão positiva relativamente à programação. Pelos motivos expostos, considero que o terceiro objetivo formulado foi igualmente cumprido.

Relativamente ao último objetivo, que dizia respeito à tentativa de desenvolver o pensamento lógico e espírito crítico/reflexivo dos alunos, realço o progresso verificado ao longo da elaboração dos *quiz* – os alunos foram capazes de, contando apenas com alguma orientação mas sobretudo com o seu próprio esforço exploratório, resolver problemas cada vez mais complexos, trabalhando assim o pensamento lógico e o raciocínio matemático. No ponto 3.3.1 poderão ser consultadas algumas das soluções encontradas pelos alunos. Atente-se, por exemplo, à resolução do problema da criação de um sistema de pontos no *quiz*: os alunos rapidamente perceberam que teriam que criar uma variável que alojasse os pontos obtidos pelo utilizador; verificaram, também, que teriam que “apagar” o resultado dessa variável sempre que o *quiz* era iniciado, pois sem esse comando a pontuação anterior mantinha-se; a solução encontrada obrigou-os a explorar os comandos relativos às variáveis e arranjar uma solução que funcionasse *sempre* que o *quiz* era iniciado (acrescentar o bloco “mudar variável” para zero, logo no início do *script*).

Se atendermos ao questionário final, é possível retirar algumas informações relevantes para a avaliação do último objetivo formulado para o projeto de intervenção. Assim, a maioria dos alunos (dezanove) considerou ser a atividade no *Scratch* importante para o desenvolvimento do seu raciocínio (questão 13J), e o mesmo número de alunos concordou com a afirmação “O *Scratch* ajudou-me a pensar de forma lógica” (questão 13K). Perante isto, é lícito afirmar que os alunos se tornaram conscientes da mais-valia da programação (através do *Scratch*) para o desenvolvimento do pensamento lógico.

Por fim, considere-se que vinte e um alunos responderam ter mais cuidado, após o desenvolvimento deste projeto de intervenção, com o que publicam *online* (questão 13H), o que pressupõe uma reflexão sobre os seus comportamentos como utilizadores da Internet.

Por tudo isto, ainda que reconheça ser este último objetivo o mais difícil de avaliar, entendo que, de algum modo, o projeto contribuiu para desenvolver o pensamento lógico e o espírito crítico/reflexivo dos alunos. Estes não só foram incentivados a procurar soluções lógicas para os problemas da programação do *quiz*, como também a refletir sobre as suas práticas e comportamentos no uso das tecnologias e, com isto, tornarem-se pessoas mais conscientes e responsáveis nas suas ações.

Considero que as estratégias pedagógicas que apliquei neste projeto de intervenção se revelaram adequadas aos objetivos, contribuindo para os alcançar. O trabalho cooperativo foi fomentado pela opção de desenvolver um projeto em grupo; os diferentes grupos, como em momento oportuno se explicou, foram formados com o intuito de serem medianamente equilibrados (aspeto que nem sempre é fácil de concretizar, pela diversidade de variáveis a ter em conta – qualquer escolha que se faça neste domínio acarreta sempre riscos) e, assim, produzirem os melhores resultados possíveis. Pude observar ao longo das aulas que, de uma forma geral, os diferentes elementos de cada grupo se ajudaram entre si, contribuindo para a mútua aprendizagem (no espírito do que postulam Johnson, Johnson & Holubec, 1999). Aliás, a perceção dos alunos vai no mesmo sentido: a maioria dos alunos (excetuando três) considerou que, por trabalhar em grupo, aprendeu mais do que se tivesse trabalhado sozinho; de igual modo, a maioria considerou que a partilha de ideias, subjacente ao trabalho de grupo, promoveu uma melhor compreensão dos conteúdos/matéria; por fim, e ainda que nove alunos haja revelado indiferença, dezassete consideraram que as atividades postas em prática neste projeto de intervenção promoveram a sua capacidade de dialogar com os pares (questões 13M, 13N e 13O do questionário final). Sublinho, ainda, que, na generalidade dos grupos, não houve qualquer problema relevante no seu funcionamento, o que contribuiu para a criação de um clima saudável para a aprendizagem. Por fim, tive a perceção que o trabalho em grupo, associado a uma saudável competição entre os vários grupos, estimulou a criatividade, dando origem a trabalhos bastante interessantes.

Ao trabalho cooperativo associou-se, neste projeto, o *Problem Based Learning*, quando se orientou a atividade pedagógica para a resolução de problemas (tanto na resolução de fichas

de trabalho, como na criação do *quiz* interativo). Os alunos foram incitados a procurar respostas e resolver desafios, e no final, apresentar um produto à turma (que expusesse as soluções encontradas).

Gostaria, seguidamente, de apontar algumas dificuldades que senti ao longo deste processo, bem como elencar algumas limitações do estudo.

Inicialmente foram planeadas com a orientadora cooperante e supervisora seis aulas para implementação do projeto; no entanto, durante a sua implementação tornou-se notório que o número de aulas planeadas seria insuficiente. Na fase de desenho do projeto, foi-me dada a indicação que os alunos da turma eram bastante participativos nos momentos extra aula; contudo e, dado que parte do projeto decorreu no final do segundo período, numa altura com várias fichas de avaliação sumativa a outras disciplinas, essa participação foi quase inexistente. Para minimizar esta limitação procedi, com a anuência da orientadora cooperante e da supervisora, a um reajustamento da planificação, tendo sido lecionada mais uma aula e também duas aulas de apoio.

Outra dificuldade sentida foi a gestão do tempo durante as primeiras aulas do projeto. As aulas lecionadas aconteceram ao primeiro tempo da manhã e, como tal, os alunos tinham uma tolerância de dez minutos (de acordo com o Regulamento Interno da escola), o que por vezes se traduziu num certo atraso no arranque das aulas. A este facto acrescente-se a ocorrência, em algumas aulas, de problemas de ordem técnica (falhas na plataforma *Moodle*, essencialmente), que, de alguma forma, contribuíram para quebrar o ritmo da aula (ainda que, devo dizê-lo, julgo ter ultrapassado tais obstáculos com alguma desenvoltura).

O elevado número de alunos da turma acabou também por condicionar parcialmente a implementação do projeto, uma vez que dificultou o acompanhamento e orientação dos discentes. Para tentar suprir estas falhas, combinei com a turma dois encontros na biblioteca da escola para melhor orientar os grupos e disponibilizei o meu contacto de correio eletrónico para esclarecer eventuais dúvidas.

A representatividade das conclusões deste estudo é, no meu entender, a principal limitação do mesmo. O facto de ter apenas implementado o projeto numa turma, não permite retirar conclusões muito alargadas. Originalmente pretendia implementá-lo em três turmas, sendo que uma delas tinha um perfil específico e muito distinto das outras (turma do Curso de Educação e Formação de Operador de Informática). Os diferentes perfis destas turmas teriam

permitido desenvolver um trabalho comparativo que poderia ser interessante: até que ponto seriam os resultados idênticos entre as turmas? Existiriam diferenças nas dificuldades apontadas? Seria possível detetar diferenças entre género e idade no que concerne ao domínio das noções de programação trabalhadas? Muitas outras questões poderiam ter sido colocadas.

Porém, tal não se revelou possível. Tendo a professora cooperante entendido não ser aconselhável envolver a outra turma de nono ano, e sendo previsível a realização de um estágio pelos alunos da turma CEF no terceiro período (o que iria necessariamente coincidir com as últimas aulas de implementação), o projeto limitou-se a uma turma. Os resultados, ainda assim, e como pretendi mostrar, possibilitaram um conjunto significativo de reflexões.

Alargar o universo de aplicação deste projeto seria um aspeto interessante a realizar em momentos futuros; como já se disse, tal possibilitaria fazer leituras mais vastas. A sua implementação por diferentes professores de Informática (o papel do professor, pese embora se ter dado relevância a tipos de aprendizagem centradas no aluno, continua a ser importante – como orientador, facilitador, motivador) em diferentes contextos (diferentes perfis de turmas, diferentes escolas, diferentes meios socioeconómicos) poderia também trazer novos dados.

Por outro lado, julgo que seria extremamente interessante verificar se os alunos aprendem melhor os conceitos iniciais de programação com o *Scratch* ou com outra linguagem de programação. Poder-se-ia, por exemplo, desenvolver um projeto semelhante a este mas utilizando, em turmas diferentes, ambientes de programação distintos (como o *Squeack etoys*) e/ou linguagens de programação mais convencionais.

Fazendo uma retrospectiva sobre a forma como decorreu o estágio e, principalmente, a forma como o projeto de intervenção pedagógica supervisionada foi implementado, considero que foi uma experiência bastante enriquecedora e uma mais-valia para o meu percurso profissional. Sinto que, pese embora a minha anterior experiência no ensino, *cresci* como docente, não apenas por ter adquirido novas competências pedagógicas (a frequência das unidades curriculares e dos seminários possibilitou-me estruturar conceitos e otimizar práticas e estratégias pedagógicas), como também por ter-me tornado mais consciente da importância e impacto do papel do educador.

A possibilidade de ter observado as aulas da orientadora cooperante, e, mais tarde, de ter lecionado em codocência com a mesma, constituiu um momento de aprendizagem valioso. A

orientadora cooperante procurou envolver-me, desde o início, no planeamento das aulas e na elaboração dos recursos pedagógicos e outros materiais de apoio, o que foi bastante útil para conhecer a dinâmica das turmas, mas também a forma como diferentes estratégias pedagógicas resultavam, fatores que me ajudaram a desenhar o projeto. Também as reuniões de pré-observação com a supervisora foram importantes, nomeadamente para discutir as opções metodológicas a tomar e para refletir sobre a evolução do projeto e da minha própria prática.

Este projeto permitiu-me desenvolver importantes capacidades de investigação, que considero muito úteis no percurso profissional docente. Toda a literatura consultada foi, de uma maneira ou de outra, relevante para desenhar o projeto, implementá-lo e avaliá-lo. Refiro, a título ilustrativo, a literatura relativa à aprendizagem cooperativa que me auxiliou na criação de grupos de trabalho equilibrados.

Por fim, gostaria de concluir referindo que a utilização do ambiente de programação *Scratch* (que nunca antes havia utilizado) como estratégia para ensinar programação, foi um desafio especialmente aliciante para mim: foi com gosto que, por exemplo, criei e partilhei os diversos materiais pedagógicos. Afinal, ensinar é especialmente gratificante quando, simultaneamente, se aprende qualquer coisa...

5. REFERÊNCIAS

- Ackermann, E. (2001). Piaget's Constructivism, Papert's Constructionism: What's the difference?. *Future of Learning Group Publication*, 5(3). Retirado de <http://learning.media.mit.edu/content/publications/EA.Piaget%20%20Papert.pdf>.
- Amador, J., Miles, L. & Peters, C. (2006). *The Practice of Problem-Based Learning: A Guide to Implementing PBL in the College Classroom*. Bolton: Anker Publishing Company.
- Arends, R. (2008). *Aprender a Ensinar*. (7ª ed.). Lisboa: McGraw-Hill.
- Armoni, M. (2012). Social Programming Communities as a Bridge for CS Education: A Case for the Scratch Community. *ACM Inroads*, 3(2), 13-14. doi 10.1145/2189835.2189841.
- AVEDAH. (2010). *Projeto Educativo de Agrupamento*. Retirado de: <http://www.aefonsohenriques.com/images/20122013/projedu.pdf>
- Bardin, L. (2008). *Análise de Conteúdo* (4ª ed.). Lisboa: Edições 70.
- Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto: Porto Editora.
- Bottentuit Junior, J. (2010). *Concepção, Avaliação e Dinamização de um Portal Educacional de WebQuests em Língua Portuguesa*. Tese de Doutoramento. Braga: Universidade do Minho.
- Calder, N. (2010). Using Scratch: An Integrated Problem-solving Approach to Mathematical Thinking. *APMC*, 15(4), 9-14. Retirado de <http://www.eric.ed.gov/PDFS/EJ906680.pdf>.
- Correia, I. (2012). Scratch(ando) de braço dado com a Matemática: imaginar, programar, partilhar. *Cadernos de Educação de Infância*, 96(Mai/Ago12), 19-22. Retirado de http://apei.pt/upload/ficheiros/edicoes/CEI-96_isabel_correia.pdf.
- Cortesão, L., Leite, C. & Pacheco, J. (2003). *Trabalhar por projetos em educação. Uma inovação interessante?* Porto: Porto Editora.
- Coutinho, C. (2011). *Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas: teoria e prática*. Coimbra: Almedina.
- Decreto-Lei n.º 209/2002 – Diário da República, 1.ª série – A – N.º 240 – 17 de outubro de 2002.
- Decreto-Lei n.º 272/2007 – Diário da República, 1.ª série – A – N.º 143 – 26 de julho de 2007.
- Decreto-Lei n.º 139/2012 – Diário da República, 1.ª série – A – N.º 129 – 5 de julho de 2012.

- Fesakis, G. & Serafeim, K. (2009). Influence of the Familiarization with “Scratch” on Future Teacher’s Opinions and Attitudes about Programming and ICT in Education. *ACM SIGCSE Bulletin ITiCSE*, 41(3), 258-262. doi 10.1145/1595496.1562957.
- Ghiglione, R. & Matalon, B. (1997) *O Inquérito: Teoria e Prática*, 3ª Ed. Oeiras: Celta Editora.
- Gomes, M. (s.d). *Plano de turma 9ºB*. Guimarães. (Texto policopiado).
- Hill, M. & Hill, A. (2002). *Investigação por Questionário*. (2ª ed.). Lisboa: Sílabo.
- Horta, M., Mendonça, F. & Nascimento, R. (2012). *Metas Curriculares: Tecnologias da Informação e Comunicação 7º e 8º anos*. Ministério da Educação e Ciência. Retirado de <http://www.portugal.gov.pt/media/675642/tic.pdf>.
- Inspeção Geral de Educação. (2008). *Avaliação Externa das Escolas: Relatório de escola Agrupamento de Escolas D. Afonso Henriques – Guimarães*. Ministério da Educação. Retirado de: <http://www.aefonsohenriques.com/images/20122013/Relatorio.pdf>.
- João, S. (2003). *Programa de Tecnologias da Informação e Comunicação: 9º e 10º Anos*. Ministério da Educação: Direção-Geral da Inovação e Desenvolvimento Curricular. Disponível em <http://www.dgdc.min-educ.pt/ensinobasico/index.php?s=directorio&pid=55&ppid=3>.
- Johnson, D., Johnson, R. & Holubec, E. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Argentina: Paidós. Retirado de <http://www.sallep.net/cooperativo/El%20aprendizaje%20cooperativo%20en%20el%20aula.pdf>.
- Jonassen, D. (2011). *Learning to Solve Problems: A Handbook for Designing Problem-Solving Learning Environments*. New York: Routledge.
- Kelleher, C. & Pausch, R. (2005). Lowering the Barriers to Programming: A Taxonomy of Programming Environments and Languages for Novice Programmers. *ACM Computing Surveys*, 37(2), 83-137.
- Latorre, A. (2003). *La investigación-acción: conocer y cambiar la práctica educativa*. Barcelona: Graó.
- Maloney, J., Peppler, K., Kafai, Y., Resnick, M. & Rusk, N. (2008). *Programming by Choice: Urban Youth Learning Programming with Scratch*. SIGCSE conference, Portland, March 2008. Retirado de <http://web.media.mit.edu/~mres/papers/sigcse-08.pdf>.
- Marques, M. (2009). *Recuperar o engenho a partir da necessidade, com recurso às tecnologias educativas: Contributo do ambiente gráfico Scratch em contexto formal de*

- aprendizagem*. Dissertação de Mestrado. Lisboa: Universidade de Lisboa. Disponível em http://eduscratch.dgidc.min-edu.pt/index.php?option=com_content&view=article&id=58:recurso-tese-mestrado-ferramenta-scratch-em-contexto-escolar&catid=1:recursos&Itemid=32.
- Mendes, G., Martins, C., Oliveira, C., Silva, M. & Vilaça, S. (2012). Contributos da aprendizagem baseada em problemas no desempenho do estudante de enfermagem em ensino clínico. *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria*, 5(4), 227-240. Retirado de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/20513/1/Contributos%20da%20aprendizagem%20baseada%20em%20problemas%20no%20desempenho%20do%20estudante%20de%20enfermagem%20em%20ensino%20cl%C3%ADnico.pdf>.
- MIT. (2007). *Scratch*. Acedido em novembro 2, 2012, de <http://scratch.mit.edu>.
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. New Jersey: Academic Press.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: children, computers, and powerful ideas*. (2.^a ed.). New York: Harvester Wheatsheaf.
- Papert, S. (1993). *The Children's Machine: Rethinking School In The Age Of The Computer*. New York: BasicBooks.
- Papert, S. & Harel, I. (1991). Situating Constructionism. In Papert & Harel, *Constructionism*, Ablex Publishing Corporation. Disponível em http://learning.media.mit.edu/publications_papert.html
- Pinto, A. (2010). *Scratch na aprendizagem da Matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico: estudo de caso na resolução de problemas*. Dissertação de Mestrado. Braga: Universidade do Minho. Retirado de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/14538/1/tese.pdf>.
- Resnick, M. (2012). Point of View: Reviving Papert's Dream. *Educational Technology*, 52(4), 42-46. Retirado de <http://web.media.mit.edu/~mres/papers/educational-technology-2012.pdf>.
- Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., ... & Kafai, Y. (2009). Scratch: Programming for All. *Communications of the ACM*, 52(11). 60-67. doi 10.1145/1592761.1592779.
- Rossett, A. & Sheldon, K. (2001). *Beyond the Podium: Delivering Training and Performance to a Digital World*. San Francisco: Jossey-Bass/Pfeiffer.

- Valente, J. (1999). *O Computador na Sociedade do Conhecimento*. Campinas, SP: UNICAMP/NIED. Retirado de <http://www.fe.unb.br/catedraunescoead/areas/menu/publicacoes/livros-de-interesse-na-area-de-tics-na-educacao/o-computador-na-sociedade-do-conhecimento>.
- Wilson, B. (1998). *Constructivist learning environments: case studies in instructional design*. Englewood Cliffs, N.J: Educational Technology Publications.
- Wolz, U., Leitner, H., Malan, D. & Maloney, J. (2009). Starting with Scratch in CS1. *Conference Technical Symposium on Computer Science Education - SIGCSE, 2-3*. doi: 10.1145/1508865.1508869.

6. ANEXOS

Anexo 1 – Matriz da Grelha de Observação de Aulas da Orientadora Cooperante

Data	
Sumário	
Recursos	
Métodos/atividades	
Resolução de problemas	
Comportamento dos alunos	
Interesses dos alunos	
Comentários	

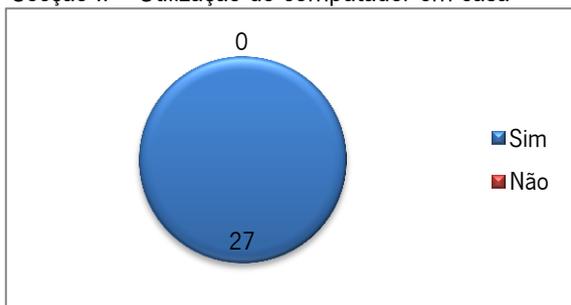
Anexo 2 – Matriz da Grelha de Avaliação dos Alunos por Aula

 GOVERNO DE PORTUGAL MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CIÊNCIA		 AGRUPAMENTO VERTICAL DE ESCOLAS D. AFONSO HENRIQUES		Escola EB 2,3 D. Afonso Henriques	
Unidade:			Disciplina: Ano: Turma:		Aula n.º: Data:

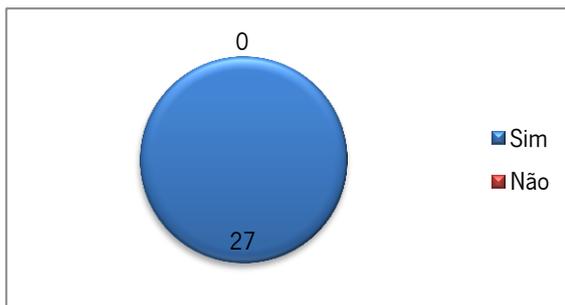
N.º	Nome:	Assiduidade	Pontualidade	Comportamento	Participação	Empenho	Autonomia	Cooperação (*)	Material Escolar	Trabalhos de Casa (*)
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
Observações:										

Anexo 3 – Resultados do Questionário Inicial

Secção II – Utilização do computador em casa



2.1 Tens acesso a computador em casa



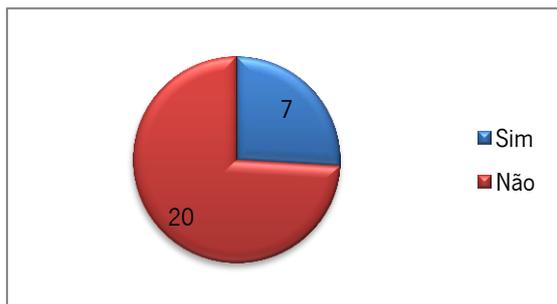
2.2 Tens ligação à Internet em casa?



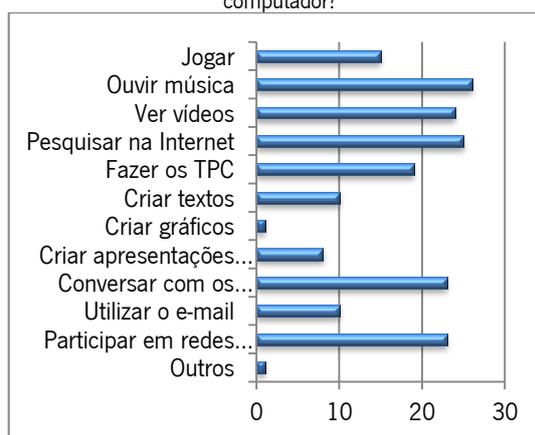
2.3 Em média, quantas horas por dia utilizas o computador em casa?



2.4 Algum adulto controla o tempo que podes usar o computador?

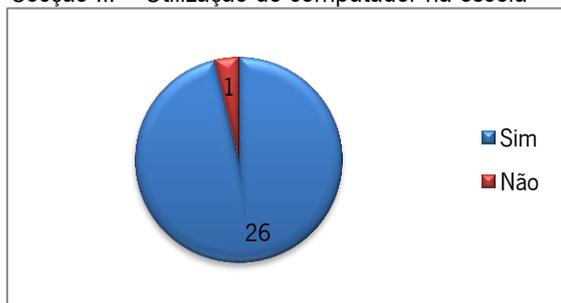


2.5 Algum adulto controla o que fazes no computador?

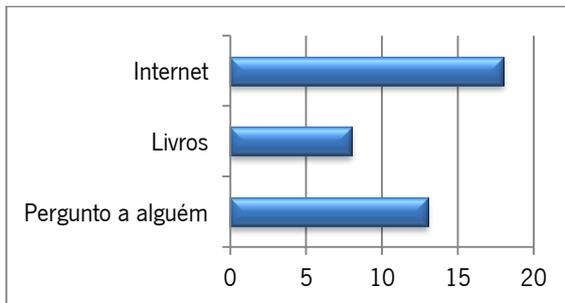


2.6 Que atividades realizas quando usas o computador em casa?

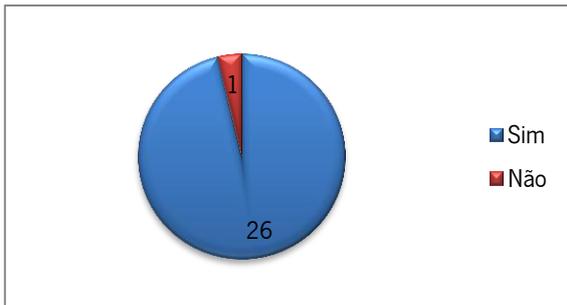
Secção III – Utilização do computador na escola



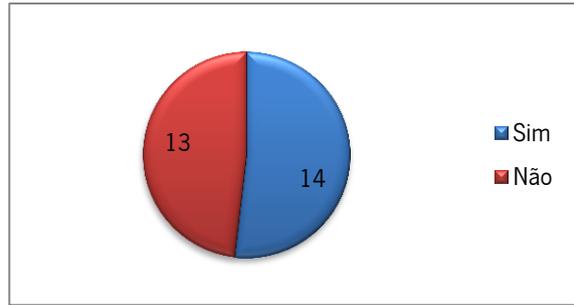
3.1 Gostas mais das aulas quando é utilizado o computador



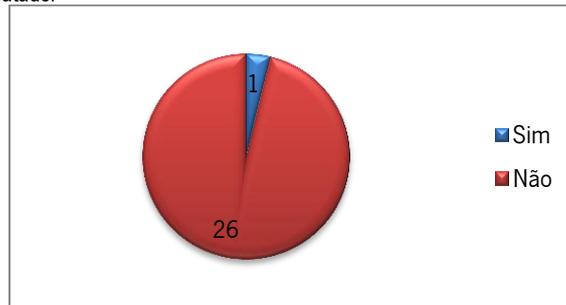
3.2 Quando aprendes uma matéria nova, que recurso utilizas para complementar a tua aprendizagem



3.3 Gostas de aprender a utilizar novos programas de computador

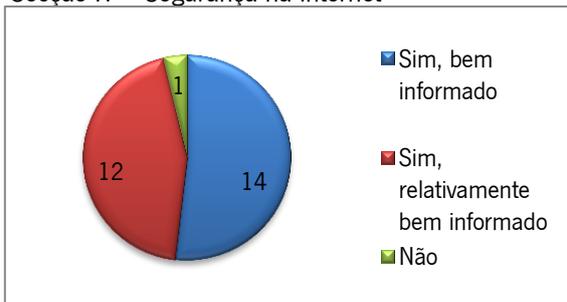


3.4 Tens alguns conhecimentos de programação

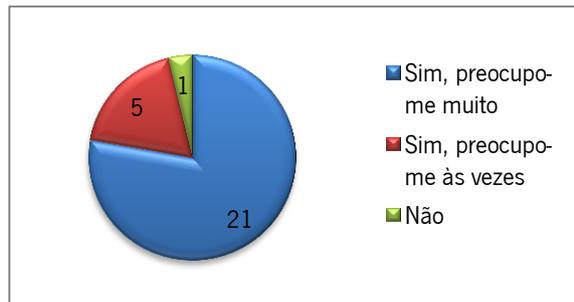


3.5 Conheces o Scratch

Secção IV – Segurança na Internet



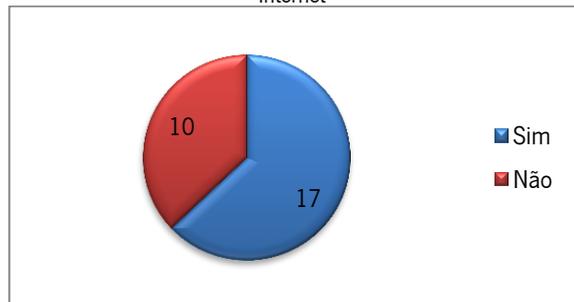
4.1 Consideras-te informado acerca dos perigos que corres quando utilizas a Internet



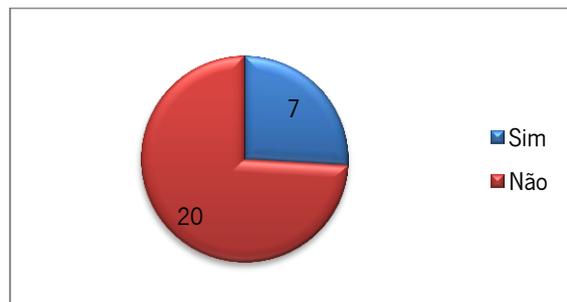
4.2 Preocupas-te com os dados pessoais que divulgas na Internet



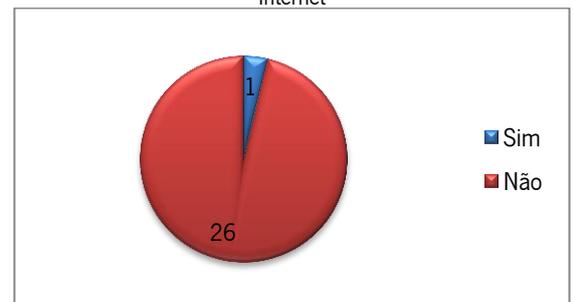
4.3 Preocupas-te com as imagens que divulgas na Internet



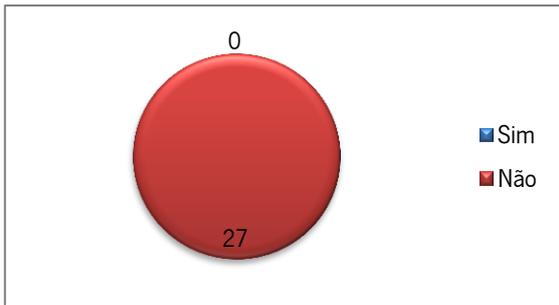
4.4 Já te sentiste desconfortável com algo que tenhas visto na Internet



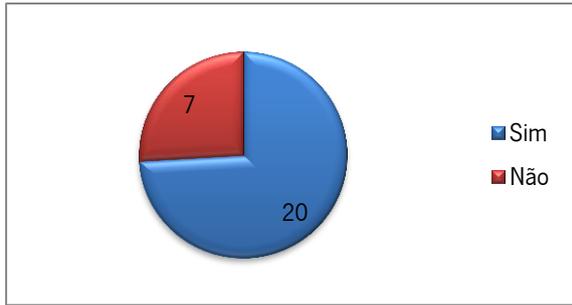
4.5 Já recebeste um comentário ou e-mail insultuoso



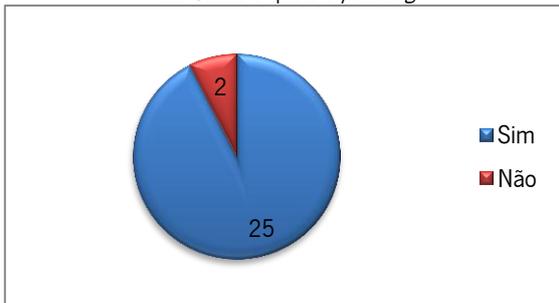
4.6 Já enviaste um comentário ou e-mail insultuoso



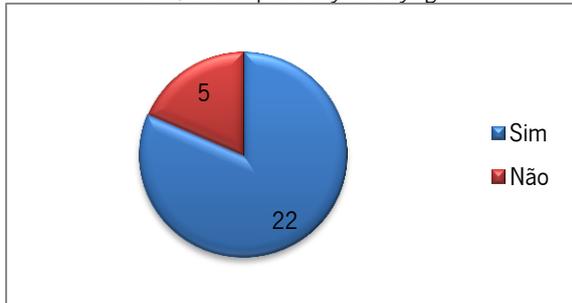
4.7 Sabes o que é o *phishing*



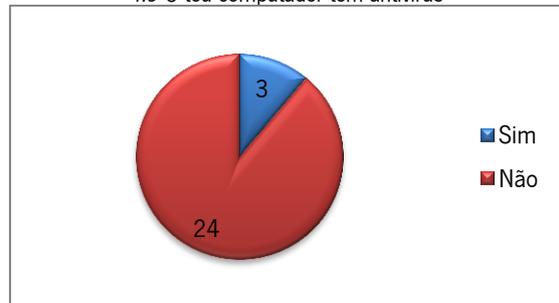
4.8 Sabes o que é o *cyberbullying*



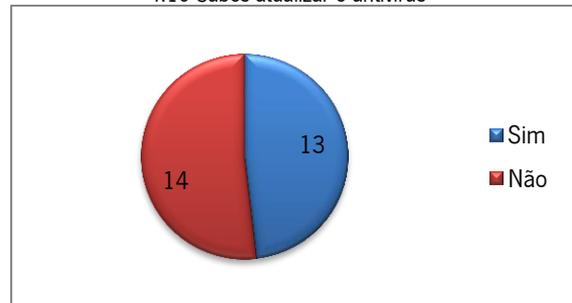
4.9 O teu computador tem antivírus



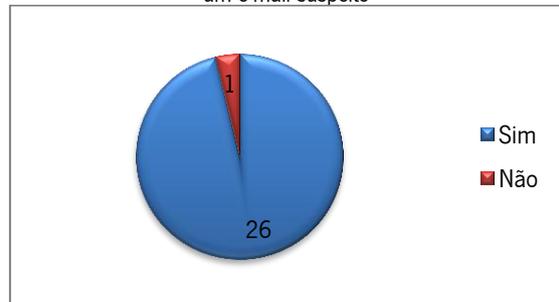
4.10 Sabes atualizar o antivírus



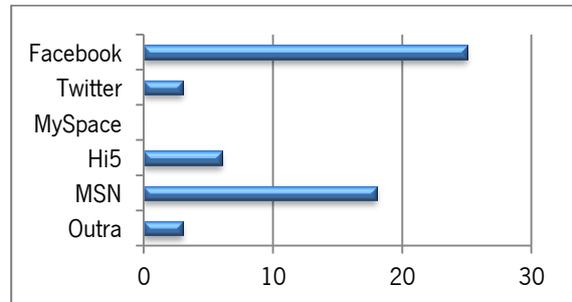
4.11 Já infetaste um computador com vírus depois de abrires um e-mail suspeito



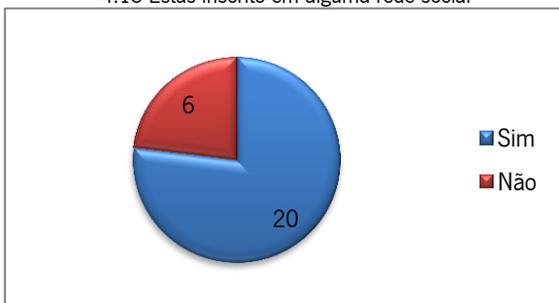
4.12 Já fizeste algum *download* ilegal?



4.13 Estás inscrito em alguma rede social



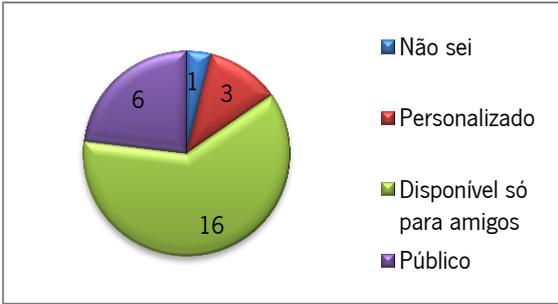
4.14 Em que redes sociais estás inscrito



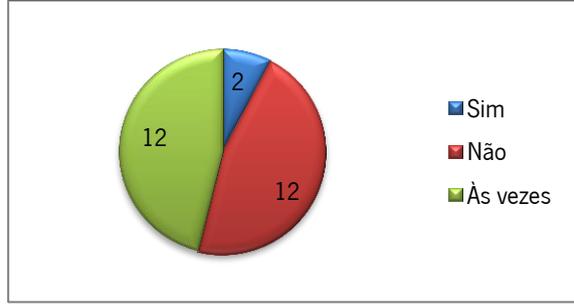
4.15 Algum adulto autorizou a tua inscrição



4.16 Porque razão te inscreveste numa rede social



4.17 Como está definido o teu perfil em termos de privacidade



4.18 Aceitas como "amigo" pessoas que não conheces pessoalmente

Anexo 4 – Planos de Aula Elaborados

Plano de Aula 1

Disciplina	Introdução às Tecnologias da Informação e Comunicação				Ano Letivo	2012/2013	Escola	 <small>AGRUPAMENTO VERTICAL DE ESCOLAS D. AFONSO HENRIQUES</small> 
Unidade Letiva	Tecnologias da Informação e Comunicação: Internet				Período	2.º		
Supervisora	Clara Coutinho				Turma	9.ºB	Sala	TIC
Orientadora Cooperante	Maria de Fátima Rodrigues				Sumário	Segurança na Internet: Visão global das possíveis ameaças; Como proteger-nos dessas ameaças? Que atitudes devemos adotar? Realização de exercícios interativos de consolidação de conhecimentos relativos à Segurança na Internet.		
Estagiária	Ana João Lopes	Duração	90 Minutos					
Aula N.º	35 - 36	Data	06/02/2013	Hora				

Conteúdos	Objetivos Específicos	Estratégias/Atividades	Recursos	Avaliação	Tempos (min.)
		Efetuar a chamada			5
		Escrever o sumário			5
Segurança na Internet: <ul style="list-style-type: none"> • Ameaças possíveis <ul style="list-style-type: none"> ○ SPAM ○ Vírus ○ <i>Spyware</i> ○ <i>Phishing</i> ○ <i>Cyberbullying</i> • Proteção do computador <ul style="list-style-type: none"> ○ Antivírus ○ <i>Anti-spyware</i> ○ <i>Firewall</i> 	Enumerar as possíveis ameaças decorrentes do uso da Internet.	<i>Brainstorming.</i> Método Expositivo. Diálogo com os alunos.	Livro de Ponto; Quadro branco; Quadro Interativo Multimédia; Computador; Projetor; Apresentação eletrónica em <i>Prezi</i> ; Exercício Interativo; Plataforma <i>Moodle</i> .	Observação direta (assiduidade, pontualidade, interesse, participação, comportamento); Preenchimento de grelha de observação; Avaliação do trabalho realizado (empenho, correção científica).	35
	Referir as tecnologias que permitem proteger o computador dessas ameaças.				
	Descrever as atitudes responsáveis que devem ser tomadas quando se utilizam os serviços da Internet.				
	Resolver um exercício interativo relativo à Segurança na Internet no Quadro Interativo Multimédia.	Acompanhamento na realização e correção do exercício interativo com a turma.			

<ul style="list-style-type: none"> Comportamentos seguros de navegação na Internet. 		Síntese dos objetivos lecionados			5
		Comunicação dos objetivos da próxima aula			5

Plano de Aula 2

Disciplina	Introdução às Tecnologias da Informação e Comunicação				Ano Letivo	2012/2013	Escola	 <small>AGRUPAMENTO VERTICAL DE ESCOLAS D. AFONSO HENRIQUES</small> 
Unidade Letiva	Ambiente de Programação <i>Scratch</i>				Período	2.º		
Supervisora	Clara Coutinho				Turma	9.ºB	Sala	TIC
Orientadora Cooperante	Maria de Fátima Rodrigues				Sumário	Introdução ao ambiente de programação <i>Scratch</i> . Exploração do ambiente de trabalho do <i>Scratch</i> : menus de instruções, iniciação de comandos, criação de palcos e <i>sprites</i> . Resolução de uma ficha de trabalho para consolidação dos conhecimentos.		
Estagiária	Ana João Lopes	Duração	90 Minutos					
Aula N.º	37 - 38	Data	20/02/2013	Hora				

Conteúdos	Objetivos Específicos	Estratégias/Atividades	Recursos	Avaliação	Tempos (min.)
		Efetuar a chamada			7
		Escrever o sumário			7
Introdução ao Ambiente de Programação <i>Scratch</i> : <ul style="list-style-type: none"> O que é? O que permite fazer? Janela de apresentação do <i>Scratch</i> : <ul style="list-style-type: none"> Exploração dos diferentes menus de instruções e comandos Criação de palcos Criação de <i>sprites</i> Inserção e formatação de texto, imagens e sons. 	Identificar o objetivo e as possibilidades do <i>Scratch</i> .	Método Expositivo. Método Instrução Direta. Método de Execução por Tarefas.	Livro de Ponto; Quadro branco; Computador; Projetor; Apresentação eletrónica em <i>Prezi</i> ; Ficha de Trabalho orientada; Plataforma <i>Moodle</i> .	Observação direta (assiduidade, pontualidade, interesse, participação, comportamento); Preenchimento de grelha de observação; Avaliação do trabalho realizado (preenchimento de grelha de avaliação).	30
	Explicar o funcionamento da janela de apresentação do <i>Scratch</i> , explorando os diferentes menus de instruções e comandos.				
	Resolver alguns exercícios práticos no <i>Scratch</i> que permitam compreender o funcionamento do mesmo.	Método Descoberta Guiada. Método Resolução de Problemas.			30
	Resolver uma ficha de trabalho orientada para consolidar os conhecimentos.	Síntese dos objetivos lecionados			3

		Participar no desafio <i>SeguraNet</i> do mês de fevereiro			10
		Comunicação dos objetivos da próxima aula			3

Plano de Aula 3

Disciplina	Introdução às Tecnologias da Informação e Comunicação				Ano Letivo	2012/2013	Escola	 <small>AGRUPAMENTO VERTICAL DE ESCOLAS D. AFONSO HENRIQUES</small> 
Unidade Letiva	Ambiente de Programação <i>Scratch</i>				Período	2.º		
Supervisora	Clara Coutinho				Turma	9.ºB	Sala	TIC
Orientadora Cooperante	Maria de Fátima Rodrigues				Sumário	Utilização de estruturas de decisão e de repetição no ambiente de programação <i>Scratch</i> . Criação e manipulação de variáveis e listas no <i>Scratch</i> . Resolução de uma ficha de trabalho para consolidar os conhecimentos.		
Estagiária	Ana João Lopes	Duração	90 Minutos					
Aula N.º	39 - 40	Data	27/02/2013	Hora				

Conteúdos	Objetivos Específicos	Estratégias/ Atividades	Recursos	Avaliação	Tempos (min.)	
		Efetuar a chamada.			7	
		Escrever o sumário.			7	
		Correção da ficha de trabalho realizada na aula anterior.		Observação direta (assiduidade, pontualidade, interesse, participação, comportamento); Preenchimento de grelha de observação; Avaliação do trabalho realizado (preenchimento de grelha de avaliação).	15	
Janela de apresentação do <i>Scratch</i> : <ul style="list-style-type: none"> • Utilização de estruturas de decisão <ul style="list-style-type: none"> ○ Se; ○ Senão. • Utilização de estruturas de repetição <ul style="list-style-type: none"> ○ Sempre; ○ Repita; ○ Repita até. • Criação e Manipulação de variáveis. • Criação e Manipulação de listas. 	Identificar as diferentes estruturas de decisão e de repetição.	Método Expositivo. Método Instrução Direta.	Livro de Ponto; Quadro branco; Computador; Projetor; Ficha de Trabalho; Plataforma <i>Moodle</i> .		15	
	Explicar os conceitos de variável e de lista.					40
	Resolver uma ficha de trabalho para consolidar os conhecimentos.	Método Resolução de Problemas.				2
	Síntese dos objetivos lecionados.				2	
	Comunicação do trabalho para resolver em casa.			2		
		Comunicação dos objetivos da próxima aula.		2		

Plano de Aula 4

Disciplina	Introdução às Tecnologias da Informação e Comunicação				Ano Letivo	2012/2013	Escola	 <small>AGRUPAMENTO VERTICAL DE ESCOLAS D. AFONSO HENRIQUES</small> 
Unidade Letiva	Ambiente de Programação <i>Scratch</i>				Período	2.º		
Supervisora	Clara Coutinho				Turma	9.ºB	Sala	TIC
Orientadora Cooperante	Maria de Fátima Rodrigues				Sumário	Entrega da proposta de trabalho com os objetivos, requisitos e critérios de avaliação do projeto “Programar Para Prevenir”. Desenvolvimento do projeto em grupo com orientação da docente.		
Estagiária	Ana João Lopes	Duração	90 Minutos					
Aula N.º	41 - 42	Data	06/03/2013	Hora				

Conteúdos	Objetivos Específicos	Estratégias/ Atividades	Recursos	Avaliação	Tempos (min.)
		Efetuar a chamada.			7
		Escrever o sumário.			7
		Correção do trabalho de casa.			15
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboração de um <i>quiz</i> em <i>Scratch</i>, com a temática Segurança na Internet: <ul style="list-style-type: none"> ○ Criação de palcos; ○ Criação de <i>sprites</i>; ○ Inserção e formatação de texto e imagens; ○ Integração de som; ○ Utilização de variáveis e listas; ○ Utilização de estruturas de decisão e repetição. 	Identificar os objetivos do projeto a desenvolver, considerando os requisitos específicos do mesmo.	Método Expositivo.	Livro de Ponto; Quadro branco; Computador; Projetor; Apresentação eletrónica <i>Prezi</i> ; Proposta de Trabalho; Plataforma <i>Moodle</i> .	Observação direta (assiduidade, pontualidade, interesse, participação, comportamento); Preenchimento de grelha de observação; Avaliação do trabalho realizado (preenchimento de grelha de avaliação).	10
	Conceber o projeto em grupo.	Método Aprendizagem colaborativa. Método PBL – <i>Problem Based Learning</i> .			50
		Comunicação dos objetivos da próxima aula.			1

Plano de Aula 5

Disciplina	Introdução às Tecnologias da Informação e Comunicação				Ano Letivo	2012/2013	Escola	 <small>AGRUPAMENTO VERTICAL DE ESCOLAS D. AFONSO HENRIQUES</small> 
Unidade Letiva	Ambiente de Programação <i>Scratch</i>				Período	2.º		
Supervisora	Clara Coutinho				Turma	9.ºB	Sala	TIC
Orientadora Cooperante	Maria de Fátima Rodrigues				Sumário	Conclusão da conceção do projeto “Programar Para Prevenir” em grupo, com orientação da docente. Autoavaliação.		
Estagiária	Ana João Lopes	Duração	90 Minutos					
Aula N.º	43 - 44	Data	13/03/2013	Hora				

Conteúdos	Objetivos Específicos	Estratégias/ Atividades	Recursos	Avaliação	Tempos (min.)
		Efetuar a chamada.		Observação direta (assiduidade, pontualidade, interesse, participação, comportamento);	7
		Escrever o sumário.		preenchimento de grelha de observação;	8
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboração de um <i>quiz</i> em <i>Scratch</i>, com a temática Segurança na Internet: <ul style="list-style-type: none"> ○ Criação de palcos; ○ Criação de <i>sprites</i>; ○ Inserção e formatação de texto e imagens; ○ Integração de som; ○ Utilização de variáveis e listas; ○ Utilização de estruturas de decisão e repetição. 	Conceber o projeto em grupo.	Método Aprendizagem colaborativa. Método PBL – <i>Problem Based Learning</i> .	Livro de Ponto; Quadro branco; Computador; Projetor; Proposta de Trabalho; Grelha de Autoavaliação; Plataforma <i>Moodle</i> .	Avaliação do trabalho realizado (preenchimento de grelha de avaliação); Autoavaliação dos alunos (preenchimento de grelha de autoavaliação).	60
		Autoavaliação.			15

Plano de Aula 6

Disciplina	Introdução às Tecnologias da Informação e Comunicação				Ano Letivo	2012/2013	Escola	 <small>AGRUPAMENTO VERTICAL DE ESCOLAS D. AFONSO HENRIQUES</small> 
Unidade Letiva	Ambiente de Programação <i>Scratch</i>				Período	3.º		
Supervisora	Clara Coutinho				Turma	9.ºB	Sala	TIC
Orientadora Cooperante	Maria de Fátima Rodrigues				Sumário	Aperfeiçoamento dos projetos “Programar Para Prevenir”, com orientação da docente. Publicação dos projetos no <i>site</i> oficial <i>Scratch</i> e no <i>site</i> “Atreve-te com o <i>Scratch</i> ”.		
Estagiária	Ana João Lopes	Duração	90 Minutos					
Aula N.º	45 - 46	Data	03/04/2013	Hora				

Conteúdos	Objetivos Específicos	Estratégias/ Atividades	Recursos	Avaliação	Tempos (min.)
		Efetuar a chamada.			7
		Escrever o sumário.			8
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboração de um <i>quiz</i> em <i>Scratch</i>, com a temática Segurança na Internet: <ul style="list-style-type: none"> ○ Criação de palcos; ○ Criação de <i>sprites</i>; ○ Inserção e formatação de texto e imagens; ○ Integração de som; ○ Utilização de variáveis e listas; ○ Utilização de estruturas de decisão e repetição. 	Aperfeiçoar o projeto em grupo.	Método Aprendizagem colaborativa. Método PBL – <i>Problem Based Learning</i> .	Livro de Ponto; Quadro branco; Computador; Projeter; Plataforma <i>Moodle</i> ; Manual de Publicação <i>Scratch</i> .	Observação direta (assiduidade, pontualidade, interesse, participação, comportamento); Preenchimento de grelha de observação.	35
	Partilhar o projeto produzido na Internet com o intuito de o divulgar para a comunidade.	Publicar o projeto na Internet.			30
		Comunicação dos objetivos da próxima aula.			10

Plano de Aula 7

Disciplina	Introdução às Tecnologias da Informação e Comunicação				Ano Letivo	2012/2013	Escola	 <small>AGRUPAMENTO VERTICAL DE ESCOLAS D. AFONSO HENRIQUES</small> 
Unidade Letiva	Ambiente de Programação <i>Scratch</i>				Período	3.º		
Supervisora	Clara Coutinho				Turma	9.ºB	Sala	TIC
Orientadora Cooperante	Maria de Fátima Rodrigues				Sumário	Apresentações dos projetos desenvolvidos pela turma. Participação no desafio <i>SeguraNet</i> do mês de abril.		
Estagiária	Ana João Lopes	Duração	90 Minutos					
Aula N.º	47 - 48	Data	10/04/2013	Hora				

Conteúdos	Objetivos Específicos	Estratégias/ Atividades	Recursos	Avaliação	Tempos (min.)
		Efetuar a chamada.			6
		Escrever o sumário.			7
	Motivar os alunos para a apresentação. Definir a ordem de apresentação dos grupos.	Utilização do <i>Scratch</i> para sortear a ordem de apresentação dos grupos.	Livro de Ponto; Quadro branco; Computador; Projetor; Aplicação "Sorteio" em <i>Scratch</i> ; Plataforma <i>Moodle</i> ; Projetos desenvolvidos pelos alunos.	Observação direta (assiduidade, pontualidade, interesse, participação, comportamento); Preenchimento de grelha de observação; Preenchimento de grelha de avaliação das apresentações.	2
<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação dos trabalhos elaborados em grupo pelos alunos, no período anterior. • Considerações finais sobre a valia do projeto e do <i>Scratch</i> enquanto ambiente de programação. 	Observar a apresentação dos projetos desenvolvidos. Reforçar o valor do <i>Scratch</i> enquanto ambiente de programação.	Supervisão das apresentações realizadas pelos alunos.			60
		Participar no desafio <i>SeguraNet</i> do mês de abril.			15

Anexo 5 – Proposta de Trabalho

 GOVERNO DE PORTUGAL MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CIÊNCIA	 AGRUPAMENTO VERTICAL DE ESCOLAS D. AFONSO HENRIQUES	Escola EB 2,3 D. Afonso Henriques
Ano letivo 2012/2013 Introdução às Tecnologias da Informação e Comunicação 9ºB Projeto: Programar Para Prevenir		

Introdução

Este projeto tem como finalidade elaborar um teste de escolha múltipla interativo, sobre um subtema da Segurança na Internet, recorrendo ao uso do ambiente de programação Scratch. Posteriormente, os trabalhos desenvolvidos serão apresentados à turma.

Objetivos

Este projeto tem como objetivo geral a formação genérica e específica dos alunos em fundamentos de computação na área da programação, bem como na área da Segurança na Internet.

Os objetivos específicos incluem:

1. Pesquisar, analisar e selecionar informação,
2. Resolver problemas de programação *Scratch*,
3. Desenvolver a capacidade de lógica e raciocínio,
4. Desenvolver a capacidade de comunicação oral.

Requisitos

Os projetos devem apresentar os seguintes requisitos:

- 4 perguntas relacionadas com o subtema atribuído ao grupo;
- 8 opções de resposta para cada uma das perguntas (uma correta e sete incorretas);
- Pelo menos um *sprite* (personagem);
- Pelo menos 2 palcos;
- Programar a sequência de cenários;
- Programar as questões (utilizar listas e variáveis);
- Programar um sistema de pontos (*score*) que permita acrescentar pontos a quem acertar na pergunta e que retire pontos a quem errar.
- Adicionar som para resposta correta e para resposta errada;
- Programar o início (título) e o fim do teste (nomes dos autores do trabalho).

Entrega

Os projetos devem ser entregues, via plataforma *Moodle*, até ao dia **16 de março de 2013**.

No dia **3 de abril de 2013**, os grupos irão apresentar os seus projetos à turma.

Os projetos devem, ainda, ser publicados no *site* oficial do *Scratch* (<http://www.scratch.mit.edu>) e no *Atreve-te com o Scratch* (<http://www.chcsollutions.com/scratch>).

Critérios de Avaliação e respetiva Ponderação

- Atitudes e valores (20%):
 - Interesse e empenho na realização da tarefa;
 - Cooperação no trabalho de grupo;
- Projeto (65%):
 - Utilização de estratégias adequadas de resolução de problemas;
 - Cumprimento dos requisitos estabelecidos;
 - Cumprimento dos prazos de entrega;
 - Qualidade criativa dos projetos;
 - Correção científica das perguntas e respostas do teste;
- Apresentação (15%):
 - Exposição clara;
 - Participação;
 - Articulação com o grupo;
 - Domínio dos conteúdos;
 - Gestão do tempo.

Bom Trabalho! ☺
Prof. Estagiária Ana Lopes

Anexo 6 – Matriz da Grelha de Avaliação do Projeto em Grupo

		Escola EB 2,3 D. Afonso Henriques							
Unidade	Ambiente de Programação Scratch	Disciplina	ITIC	Exercício	Projeto Scratch em Grupo				
		Ano e Turma	9.º B	Data	13-03-2013				
Critérios	Interesse e empenho	Cooperação	Estratégias adequadas	Cumprimento requisitos	Cumprimento prazo	Qualidade criativa	Correção científica	Apresentação	Total
Valoração	15	15	25	15	5	15	10		100
N.º	Nome								
1									0
2									0
3									0
4									0
5									0
6									0
7									0
8									0
9									0
10									0
11									0
12									0
13									0
14									0
15									0
16									0
17									0
18									0
19									0
20									0
21									0
22									0
23									0
24									0
25									0
26									0
27									0
						Média			0
						Classificação mais alta			0
						Classificação mais baixa			0

Anexo 7 – Matriz da Grelha de Avaliação das Apresentações dos Projetos

 		Escola EB 2,3 D. Afonso Henriques					
Unidade		Ambiente de Programação Scratch		Disciplina	ITIC	Exercício	Apresentações dos Projetos
				Ano e Turma	9.º B	Data	10-04-2013
Critérios	Exposição clara	Participação	Articulação com o grupo	Domínio dos conteúdos	Gestão do tempo	Total	
Valoração	3	3	3	4	2		
Grupo	Nome						
1							
Segurança nos telemóveis							
2							
Cyberbullying							
3							
Phishing							
4							
Proteção dos dados pessoais							
5							
Segurança nas redes sociais							
6							
Segurança no email							
7							
Segurança nos chats						Média	0
						Classificação mais alta	0
						Classificação mais baixa	0

Anexo 8 – Questionário Final

Este inquérito por questionário destina-se a auscultar a perceção dos alunos sobre o processo de implementação do Projeto “Programar Para Prevenir” e é realizado no âmbito do Estágio do Mestrado em Ensino de Informática da Universidade do Minho. Trata-se de um questionário **anónimo** e todos os dados recolhidos serão tratados com **confidencialidade**. A duração da resolução do questionário é de 10 minutos.

A tua colaboração é imprescindível pelo que agradecemos que respondas a todas as questões **individualmente** e com **honestidade**, pois só assim será possível efetuar o seu tratamento com rigor, permitindo desta forma a obtenção de dados fiáveis.

Obrigada pela tua colaboração!

Secção I – Dados Pessoais

1. Género

Feminino

Masculino

2. Idade

13 anos

14 anos

15 anos

Outra

Secção II – Atividades letivas referentes ao projeto “Programar Para Prevenir”

3. Lê as afirmações e indica o teu grau de concordância:

	Discordo completamente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo completamente
A. As atividades de sala de aula foram bem organizadas pela professora.	<input type="checkbox"/>				
B. As atividades propostas foram formuladas de uma forma clara.	<input type="checkbox"/>				
C. As atividades propostas foram desinteressantes.	<input type="checkbox"/>				
D. A professora disponibilizou materiais de apoio ao estudo (manuais, apresentações eletrónicas, etc.) que foram muito úteis para a minha aprendizagem.	<input type="checkbox"/>				
E. Os materiais disponibilizados eram confusos e desadequados.	<input type="checkbox"/>				
F. Os materiais disponibilizados foram suficientes para acompanhar a matéria/conteúdos.	<input type="checkbox"/>				
G. As atividades realizadas foram muito úteis.	<input type="checkbox"/>				
H. A professora apoiou e orientou os alunos durante as aulas.	<input type="checkbox"/>				
I. A professora esteve acessível para dar apoio fora das aulas.	<input type="checkbox"/>				
J. Existiu um bom relacionamento entre a professora e os alunos.	<input type="checkbox"/>				
K. O site “Atrave-te com o Scratch” foi muito útil para o apoio ao estudo fora da sala de aula.	<input type="checkbox"/>				

4. Indica o grau de importância dos materiais de apoio ao estudo do *Scratch* que a professora disponibilizou.

	Muito Baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito Alto
A. Apresentações eletrónicas em <i>prezi</i> .	<input type="checkbox"/>				
B. Fichas de Trabalho.	<input type="checkbox"/>				
C. Manual de instalação Scratch.	<input type="checkbox"/>				
D. Manual de utilizador Scratch.	<input type="checkbox"/>				
E. Manual de publicação de projetos Scratch.	<input type="checkbox"/>				
F. Vídeos tutoriais.	<input type="checkbox"/>				
G. Site “Atrave-te com o Scratch”	<input type="checkbox"/>				
H. Exercícios interativos.	<input type="checkbox"/>				

5. Dos materiais acima descritos indica os 3 que consideras terem sido mais úteis para o apoio ao teu estudo?

Secção III – Implementação do Projeto “Programar Para Prevenir”

6. Qual a tarefa que mais gostaste de realizar durante o projeto?

6.1 Porquê?

7. Qual a tarefa que menos gostaste de realizar durante o projeto?

7.1 Porquê?

8. Indica o grau de dificuldade que sentiste ao utilizar o *Scratch*?

	Muito Baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito Alto
A. Criação de palcos.	<input type="checkbox"/>				
B. Criação de <i>sprites</i> (personagens).	<input type="checkbox"/>				
C. Programar sequência de palcos.	<input type="checkbox"/>				
D. Programar diálogos entre <i>sprites</i> (personagens).	<input type="checkbox"/>				
E. Integração de sons.	<input type="checkbox"/>				
F. Criação de variáveis.	<input type="checkbox"/>				
G. Manipulação de variáveis.	<input type="checkbox"/>				
H. Criação de listas.	<input type="checkbox"/>				
I. Manipulação de listas.	<input type="checkbox"/>				
J. Utilização de estruturas de decisão (Comandos Se; Para sempre Se; Se... Senão)	<input type="checkbox"/>				
K. Utilização de estruturas de repetição (Comandos Repita; Sempre; Repita até...)	<input type="checkbox"/>				

9. Das tarefas acima referidas indica aquela em que sentiste maior dificuldade.

10. No teu entender, quais as razões para essas dificuldades? (Podes seleccionar até três opções de resposta)

A. Tempo disponível para trabalhar na escola.	<input type="checkbox"/>
B. Tempo disponível para trabalhar em casa.	<input type="checkbox"/>
C. Compreensão das tarefas a realizar.	<input type="checkbox"/>

D. Falta de apoio da professora por serem muitos alunos.	<input type="checkbox"/>
E. Forma como a professora explicava.	<input type="checkbox"/>
F. Falta de atenção nas aulas.	<input type="checkbox"/>
G. Outra:	<input type="checkbox"/>
Qual?	

Secção IV – O Scratch na aprendizagem de conteúdos da disciplina de ITIC

11. Qual foi a tua primeira impressão sobre o Scratch?

12. Indica 3 adjetivos que associas à atividade de programar com o Scratch.

13. Lê as afirmações que se seguem e indica o teu grau de concordância:

	Discordo completamente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo completamente
A. Gostaria de criar mais projetos no Scratch.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. Programar em Scratch é desafiante.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. Gostava de aprender mais sobre programação.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D. O Scratch ensina a programar de uma forma divertida.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E. Achei o Scratch pouco intuitivo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F. O projeto “Programar Para Prevenir” contribuiu para que ficasse mais informado acerca dos perigos da Internet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G. Já conhecia todas as ameaças da Internet que a professora referiu nas aulas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
H. Depois de ter desenvolvido o projeto, tenho mais cuidado com o que publico na Internet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I. A atividade do Scratch dificultou a minha aprendizagem de conteúdos/matéria da disciplina (Segurança na Internet).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
J. A atividade no Scratch foi importante para o desenvolvimento do meu raciocínio.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K. O Scratch ajudou-me a pensar de uma forma lógica.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L. As atividades no Scratch contribuíram para desenvolver a minha capacidade de resolver problemas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
M. Sinto que, por trabalhar em grupo, aprendi mais do que se tivesse trabalhado sozinho.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
N. Considero que a partilha de ideias, durante a realização das atividades, promoveu uma melhor compreensão dos conteúdos/matéria.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O. As atividades realizadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

promoveram a minha capacidade de dialogar com os meus colegas.					
--	--	--	--	--	--

14. Refere os aspetos positivos do uso do Scratch nas aulas de ITIC.

15. Refere os aspetos negativos do uso do Scratch nas aulas de ITIC.

Obrigada pela tua colaboração! ☺

Anexo 9 – Resultados do Questionário Final

Secção III – Implementação do projeto “Programar Para Prevenir”

Realizar o jogo no Scratch| De tudo, adorei trabalhar neste projecto| Quando aprende-mos a programar os sprites| O que gostei mais foi dos cenários| Gostei de criar cenários| Foi a que por as perguntas| Escolher os cenários, os sons e as personagens| Foi de estar no Scratch| Criar o jogo| Fazer a programação| Os cenários| Criação de sprites| Escolher os cenários, as personagens, os sons...| O trabalho final| Os cenários e as personagens| Os cenários e os bonecos| A inicial, onde fazíamos o cenário| Pôr o sprite a falar e andar| A tarefa que gostei mais de realizar durante o projeto foi a criação de um jogo| Gostei de fazer os cenários e de criar os “sprites”| Inserir os cenários| Procurar os sprites| Eu gostei mais de criar os cenários no projeto| Aprender a fazer sprites| Procurar perguntas| Procurar imagens para o trabalho| Inserir os palcos e os sprites.

6. Qual a tarefa que gostaste mais de realizar durante o projeto

Programação| Gostei de tudo| Foi de ter que corrigir os erros que apareciam durante a programação| De nada| O que menos gostei foi de criar várias hipóteses de escolha para as perguntas| A tarefa que menos gostei de realizar foi que tivemos que por os controles para que a personagem se movesse| Escolher as perguntas e aprender como funciona| Nenhuma| A programação| fazer o cenário| Programar os bonecos| Programar os sprites| Começar a programar o Scratch| Alguns exercícios| As falas| programar as funções dos bonecos| As listas| Arranjar as perguntas, mas com ajuda da excelente professora consegui rapidamente| A tarefa que menos gostei durante o projeto foi a ficha do Scratch sobre os divisores| Não gostei muito de criar as “listas” e as “variáveis”| A programação| Procurar informação | O que eu menos gostei de fazer foi programar os sprites para fazer o que o meu grupo e eu queríamos que ele fizesse | As coordenadas de algumas falas | Construir o Scratch| Programar o Scratch| Programar os sprites

7. Qual a tarefa que menos gostaste de realizar durante o projeto

Porque foi uma nova experiência que nos acrescentou novos conhecimentos sobre o Scratch e sobre os temas que neles falamos| Acho muito interessante e divertido| Pk é um programa muito interessante para nos divertir-mos em casa| Porque agora estou mais prevenido| Porque eu gosto muito de criar coisas novas| Porque é fácil de aprender, etc.| Porque é interessante| Porque é divertido mas ao mesmo tempo é complicado| Porque ficamos a saber mais sobre este programa e sobre a segurança na Internet| Porque era uma coisa nova| Porque é o mais acessível| Foi o mais interessante e era parecido com outros programas| Porque acho interessante| Porque foi o que mais tivemos que trabalhar, o que nos levou a perceber bem este novo programa| Porque é o mais interessante| Porque é o mais acessível| Porque era fácil e engraçado| Porque senti-me como um criador de jogos| Porque foi uma atividade nova que nunca tinha tido a oportunidade de realizar| Porque pude usar a minha criatividade| Porque acho que é a única parte interessante do projecto| Foi a parte mais divertida| Porque eu gosto muito de jogos (tipo o Sims) para poder criar casas da maneira que eu gostava que elas fossem na realidade e no “Scratch” foi igual| Porque foi muito interessante| Porque aprendemos mais sobre o tema| Gosto muito| Porque era o menos maçador e mais interessante.

6.1. Porquê

Porque era muito complicada ao início| Porque não existiu nenhuma tarefa que eu não gostasse | Pois tinha-mos que voltar a trás e descobrir onde estava o erro| porque não houve nenhuma tarefa que eu não gosta-se | Porque mão tinha muitas ideias.| Porque envolve muito trabalho| É um bocado confuso| Foi tudo interessante| Era muito complicada de perceber| É um bocado chato| Porque é aborrecido| Era muito confuso e um pouco difícil programar pois dava alguns erros| Porque achei confuso ao princípio| Eram muito simples e tornaram-se cansativos pois não eram um desafio| Porque é difícil| É aborrecido| Porque era difícil| Porque é uma professora espetacular e explicou bem| Porque não era muito interessante| Porque no início tive algumas dificuldades| Porque é a parte mais complicada| Era cansativo| Porque achei a parte mais chata do projeto| Porque era um bocado complicado | Porque era confuso | É um bocado seca | Era maçador e desinteressante

7.1. Porquê

Secção IV – O *Scratch* na aprendizagem de conteúdos da disciplina de ITIC

Que era uma atividade um pouco parada | “Que fiche” | Que era um programa interessantíssimo | Ao início parecia muito difícil mas depois tornou-se fácil | achei que era um programa muito divertido | Boa | Que era complicado trabalhar com ele | Foi boa | Que era muito interessante | Que era muito fácil | Que era desinteressante | Achei-o diferente de todos os outros programas | Ao princípio achei interessante | Iria ser divertido | Aborrecido | Que era desinteressante | Que era divertido | Pensei que era melhor | A minha primeira impressão sobre o Scratch foi boa | Que era um programa interessante e tive curiosidade em saber mais sobre ele | Achei que era divertido mas enganei-me completamente | Foi giro | A minha primeira impressão foi que o “Scratch” era muito complicado e difícil de trabalhar | Muito boa | Interessante | Não gostei | Muito difícil

11. Qual foi a tua primeira impressão sobre o *Scratch*

Aprendemos novas coisas e aprendemos a trabalhar em grupo e a trabalhar com um novo programa | Tudo positivo | Trabalhamos e aprendemos a programar | Torna as aulas muito mais divertidas | Aprendemos a expor as ideias uns com os outros e ficamos a saber mais do que se estivéssemos a trabalhar sozinho | Foi divertido criar jogos, etc. aprendemos a trabalhar melhor em grupo e a ouvir a opinião dos outros | A professora ajudava todos os alunos e trabalhar em grupo é sempre mais fácil | Tudo bom | Aprendemos a trabalhar em grupo e a ouvir a opinião das outras pessoas | Divertido | Não sei | É diferente porque os outros programas nós já sabemos mais ou menos como funciona | Aprendemos sobre a segurança na internet e trabalhar em grupo | Ficamos em contacto com as bases dos computadores e a programação também deu conhecimentos para a realização de projetos futuros | Não sei | Não sei | Fazer jogos | Aprendi mais coisas que desconhecia | Foi uma forma inovadora de interagir com as Tecnologias da Informação e Comunicação | Aprendi a programar de uma forma divertida e fiquei a conhecer um novo programa | Trabalhar em grupo | Aprendemos a programar coisas para depois elas agirem | É uma maneira de tornar as aulas mais divertidas | Aprendi a ser organizado e responsável | Aprendemos a utilizá-lo | Não sei | Aprendi a trabalhar melhor no computador e os perigos da Internet

14. Refere os aspetos positivos do uso do *Scratch* nas aulas de ITIC

Divertido, criativo e inovador | Divertido, interessante, bonito | Fixe, desafiante, trabalhoso | Divertido, informativo e engraçado | Associa a aprender de uma forma divertida, conseguir criar projetos e aprender a trabalhar em conjunto | Maravilhoso, divertido, difícil | Interessante, educativo, divertido | Divertido, complicado e cativador | Criativo, interessante e inovador | interessante, inovador e didático | desinteressante, difícil e aborrecido | Difícil, interessante, original | Interessante, divertido e educativo | Divertido, interessante, desafiador | Aborrecido, desinteressante e chato | Desinteressante, aborrecido e chato | Difícil, engraçado e complicado | Divertido, explorável e engraçado | Divertido, novo e interessante | Interessante, inovador, difícil | Interessante, difícil, complicado | Divertido, engraçado e giro | Divertido, engraçado e “fixe” | Fixe, interessante, desafiante | Cativante, curioso, explicador | Seca, interativo, aprender | Inovador, interessante e didático

12. Indica 3 adjetivos que associas à atividade de programar com o *Scratch*

Nenhum | Nada negativo | Demora muito tempo e | Não há | Acho que alguns colegas aproveitam o facto de o Scratch ser um programa divertido e perturbam a aula | Muito difícil na sua construção | O barulho incomodava um pouco | Sem aspetos negativos | Nenhum | Há mais dúvidas | Difícil e aborrecido | Houve falta de tempo para o realizar corretamente | Muito confuso ao início | Não há | Não sei | Difícil e aborrecido | Complicado | Nenhum | Não tivemos o tempo suficiente para aprofundar de forma adequada a utilização do Scratch | As dificuldades sentidas no início, a falta de apoio dos colegas de grupo | Complicado | Não tem | Ao trabalhar em grupo no “Scratch” fez com houvesse mais barulho e confusão nas aulas | Nenhum | Muito trabalho | Nenhum | Poucas aulas

15. Refere os aspetos negativos do uso do Scratch nas aulas de ITIC