



Universidade do Minho
Instituto de Educação

Bruno Filipe Ramos dos Santos

GAMIFICATION: Uso do Scratch no processo de ensino e aprendizagem das Tecnologias da Informação e Comunicação no 8.º ano de escolaridade

outubro de 2014



Universidade do Minho
Instituto de Educação

Bruno Filipe Ramos dos Santos

GAMIFICATION: Uso do Scratch no processo de ensino e aprendizagem das Tecnologias da Informação e Comunicação no 8.º ano de escolaridade

Relatório de Estágio
Mestrado em Ensino de Informática

Trabalho realizado sob orientação do
Doutor José Alberto Lencastre

outubro de 2014

DECLARAÇÃO

Nome: Bruno Filipe Ramos dos Santos

Endereço eletrónico: brunofrs7@gmail.com

Número do Cartão de Cidadão: 13170291 2ZY6

Título do Relatório: *GAMIFICATION*: Uso do *Scratch* no processo de ensino e aprendizagem das Tecnologias da Informação e Comunicação no 8.º ano de escolaridade

Supervisor: Doutor José Alberto Lencastre

Ano de conclusão: 2014

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: _____

Agradecimentos

Foram várias as pessoas e entidades envolvidas neste projeto, que me auxiliaram e que tornaram possível a sua realização; a todas agradeço, nomeadamente:

À Universidade do Minho e ao Instituto de Educação, especificamente às pessoas que estão à sua frente e que sempre estiveram disponíveis para o que fosse necessário.

Ao Agrupamento de Escolas do Cerco, ao seu diretor, professor Manuel António Oliveira, corpo docente e não docente, por me terem feito voltar a sentir em casa nesta escola.

Ao supervisor, professor José Alberto Lencastre, por todo o apoio, incentivo e dedicação na elaboração do trabalho.

Ao orientador, cooperante professor Adélio Silva, pelo constante apoio, incentivo, dedicação, disponibilidade e aconselhamento ao longo de todo o tempo, dentro e fora da escola.

A todos os alunos com quem trabalhei ao longo do ano e que neste momento considero como meus amigos.

Ao professor José Carlos Ramalho, professor da Universidade do Minho e pessoa responsável pelo meu primeiro contacto com o *Scratch*.

Ao professor André Guterres da equipa TEIP do Agrupamento de Escolas do Cerco e restantes professores dos conselhos de turma das turmas que lecionei, pela disponibilidade e ajuda durante todo o estágio.

À professora e amiga Conceição Azevedo pela ajuda, aconselhamento e revisão feita ao texto deste trabalho.

À professora e amiga Dulce Santos pela ajuda na tradução do resumo para inglês.

Aos meus pais, Helena e Orestes, por todo o apoio, carinho, compreensão e preocupação com o meu desenvolvimento e trabalho.

Aos meus amigos, pelo constante apoio, força e ajuda que me deram ao longo de todo este tempo.

E a todas as outras pessoas que participaram comigo nesta enriquecedora experiência.

A todos o meu Muito Obrigado

Resumo

Motivar os alunos para aprendizagens numa escola TEIP (Território Educativo de Intervenção Prioritária) é, por vezes, um problema agravado devido às características do meio, social e físico envolvente, que se manifesta, também, no comportamento dos alunos. Uma forma possível de marcar a diferença é propor atividades que sejam do agrado dos alunos, ir ao encontro das suas expectativas, focando sempre os objetivos de aprendizagem.

A necessidade de implementar um Projeto de Intervenção Pedagógica numa escola TEIP levou-me a desenhar um projeto que criasse uma mais-valia para os alunos. Assim, surgiram duas ideias que procurei juntar neste projeto: *Scratch* e *Gamification*. Com a *Gamification*, como estratégia de ensino e aprendizagem, quis motivar os alunos, criando competitividade positiva, colaboração e entreajuda entre todos. Com o *Scratch* quis ensinar a programar.

Através de uma metodologia de investigação de *Development Research*, comecei por consultar o público-alvo, as suas motivações, aptidões, características, competências e limitações. Simultaneamente, analisei na literatura o "estado da arte" com a finalidade de desenhar uma solução devidamente fundamentada do ponto de vista teórico/prático e articulada com os objetivos de aprendizagem. Seguidamente, criei um conjunto de jogos em *Scratch* para usar uma estratégia de *Gamification*. Estes jogos foram avaliados na sua usabilidade e implementados em cinco turmas do 8.º ano de escolaridade, com 106 alunos (média de 13 anos de idade). Em todo o processo fiz uma reflexão cuidada que se traduz neste relatório do estágio.

É com agrado que verifico o cuidado no desenho da intervenção tendo em consideração as especificidades do público-alvo, o que fez toda a diferença nos resultados obtidos. A introdução da estratégia de envolvimento do jogo na sala de aula motivou os alunos para as aprendizagens, criando um espírito competitivo e vontade de alcançar melhores resultados.

No final deste estudo, as principais conclusões que consegui retirar foi que a junção da *Gamification* com o *Scratch*, é uma solução possível para ter bons resultados académicos de forma descontraída (as notas finais da *Gamification* situaram-se entre os 73% e 92%; e as notas com o *Scratch* situaram-se entre os 85% e os 90%); e para desenvolver as competências pessoais de cada indivíduo, nomeadamente, a "competitividade positiva" através de um espírito de competição saudável e amigável, tendo melhorando o comportamento na sala de aula em relação ao período de observação.

Abstract

Motivate students to learn in a TEIP (Educational Territory of Priority Intervention) school is sometimes an aggravated problem, due to the characteristics of the social and physic surroundings which are clearly shown in students' behavior. One possible way of making the difference is to propose activities that please the students and meet their expectations, always focusing the learning **aims/goals/objectives**.

The need of implementing a Pedagogical Intervention Project in a TEIP school led me to design a project which was an asset for the students. Scratch and Gamification emerged. With Gamification used as a teaching/learning strategy, I wanted to motivate the students creating positive competitiveness, cooperation and self-help. With Scratch my aim was teaching programming.

Through a research methodology of Development Research, I began my work by consulting the target, their motivations, skills, characteristics, competences and limitations. At the same time I analyzed the "state of art" in order to find a reasoned solution from the theoretical/practical point of view articulated with the learning objectives. Then I created a set of games where I could use the Gamification strategy. These games have been evaluated and implemented in five classes from the 8th grade with 106 students (average age of 13). During the whole process I have done a careful reflection which is mold on this training report.

It is with satisfaction that I verify that the careful design of the intervention, considering the specificities of the target made all the difference on the results. The introduction of the game as a strategy motivated the students and created the will to achieve better results.

At the end of this study, I can conclude that the connection of Gamification and Scratch became a good solution to have better academic results in a relaxed way. The final marks with Gamification were between 73% and 92%, while the marks with Scratch were between 85% and 90%. It is also adequate to develop self-skills and the "positive competitiveness" through a healthy, friendly competition spirit. It is important to remember that the behavior of the students got much better in relation to the observation period.

Índice

Introdução	13
Problema.....	13
Questão de investigação	14
Objetivos	14
Relevância do estudo.....	14
Organização do estudo	15
1. Revisão de Literatura	17
1.1. Tema.....	17
1.2. <i>Gamification</i>	17
1.3. <i>Scratch</i>	19
1.4. Teorias da aprendizagem	21
1.4.1. Construtivismo.....	21
1.4.2. Construcionismo.....	21
1.5. Competitividade Positiva.....	22
1.6. Estado da Arte	22
2. Contexto e Plano de Intervenção	25
2.1. Opção metodológica.....	25
2.1.1. Métodos e técnicas de recolha de dados	26
2.1.2. Caraterização da escola	27
2.1.3. Caraterização da disciplina.....	29
2.1.4. Caraterização da sala.....	30
2.1.5. Caraterização das turmas	31
2.1.6. Fase de desenho.....	34
2.1.7. Avaliação da usabilidade do protótipo dos jogos desenvolvidos em <i>Scratch</i>	39
3. Desenvolvimento e Avaliação da Intervenção.....	43
3.1. Estratégia de Intervenção	43
3.2. Reflexões de aulas.....	44
3.2.1. Intervenção no 2.º período	44
3.2.1.1. Semana 19.....	44
3.2.1.2. Semana 20.....	45
3.2.1.3. Semana 21.....	46
3.2.1.4. Semana 22.....	47
3.2.1.5. Semana 23.....	48
3.2.1.6. Semana 24.....	49

3.2.1.7.	Semana 25.....	50
3.2.1.8.	Semana 26.....	51
3.2.2.	Intervenção no 3.º período	52
3.3.	Avaliação e apresentação de resultados.....	55
3.3.1.	Avaliação da satisfação com a <i>Gamification</i>	55
3.3.2.	Avaliação da satisfação com o <i>Scratch</i>	59
4.	Conclusões, Limitações e Recomendações	71
4.1.	Conclusões	71
4.2.	Limitações	74
4.3.	Recomendações.....	74
5.	Referências	75
6.	Anexos	81
6.1.	Questionário de avaliação da usabilidade com os utilizadores semelhantes	81
6.2.	Grelhas de observação	83
6.3.	Plano de Aula.....	84
6.4.	Questionário SUS de avaliação do Scratch	85

Índice de figuras

Figura 1:	Blocos Scratch encaixados	19
Figura 2:	Ambiente visual do Scratch 1.4	20
Figura 3:	Ambiente visual do Scratch 2.0	20
Figura 4:	Sapo Scratch.....	21
Figura 5:	Metodologia de desenvolvimento (adaptado de Coutinho & Chaves, 2001)	25
Figura 6:	Planta da sala de aula	31
Figura 13:	Modularidade no jogo	35
Figura 14:	Personalização do jogo	35
Figura 7:	Escolha de Avatar.....	36
Figura 8:	Exemplo de pergunta de revisão de conhecimentos	37
Figura 9:	Validação de tempo até ao final da aula	37
Figura 10:	Quizz de validação de conhecimentos.....	38
Figura 11:	Subida de nível.....	38
Figura 12:	Evolução dos avatares (Goku).....	39

Índice de tabelas

Tabela 1:	Descrição dos objetivos do questionário de satisfação	55
-----------	---	----

Índice de gráficos

Gráfico 1: Avaliação dos alunos ao seu comportamento.....	57
Gráfico 2: Avaliação dos alunos ao seu nível de atenção e concentração.....	57
Gráfico 3: Avaliação dos alunos à sua participação no cumprimento de tarefas.....	58
Gráfico 4: Avaliação dos alunos ao seu empenho nas aulas.....	58
Gráfico 5: Avaliação dos alunos à sua autonomia nas aulas.....	59
Gráfico 6: SUS - Eu acho que gostaria de utilizar o Scratch frequentemente.....	60
Gráfico 7: SUS - Achei o Scratch desnecessariamente complexo.....	61
Gráfico 8: SUS - Achei o Scratch fácil de usar.....	62
Gráfico 9: SUS - Acho que precisaria de ajuda de um especialista para usar o Scratch.....	63
Gráfico 10: SUS - Acho que as funcionalidades do Scratch estão bem integradas.....	64
Gráfico 11: SUS - Achei que havia muitas inconsistências no Scratch.....	65
Gráfico 12: SUS - Acho que a maioria das pessoas aprenderia a usar o Scratch rapidamente.....	66
Gráfico 13: SUS - Achei o Scratch muito complicado de usar.....	67
Gráfico 14: SUS - Senti-me muito confiante ao usar o Scratch.....	68
Gráfico 15: SUS - Eu precisava aprender muitas coisas antes de ser capaz usar o Scratch.....	69
Gráfico 16: SUS - Pontuação média do SUS.....	70

Introdução

O presente relatório de estágio, intitulado “*GAMIFICATION: Uso do Scratch no processo de ensino e aprendizagem das Tecnologias da Informação e Comunicação no 8.º ano de escolaridade*” 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 2013-2014.

O tema deste projeto é o uso da *Gamification* e do ambiente de programação *Scratch* como estratégias para promover a motivação e a aprendizagem dos alunos numa escola TEIP (Território Educativo de Intervenção Prioritária).

A forma de ensino, dita tradicional, na qual 20 ou 30 alunos passam uma hora ou mais dentro de uma sala de aula a ouvir o professor falar e a tirar apontamentos sobre a matéria, já há muito está ultrapassada (Lévy, 1999). Já nem os alunos estão recetivos a esse tipo de aula, nem os professores conseguem motivar os alunos e mostrar-lhes que, no seu ponto de vista, poderia ser essa a melhor forma de ensinar (Zichermann, 2012). Há que mudar!

Por outro lado, a grande maioria dos jovens de hoje é apaixonada por jogos, sendo estes um dos seus passatempos favoritos nos tempos livres, e que os leva, muitas vezes, a abdicar das suas obrigações para estar a jogar (Prensky, 2001; Zichermann, 2012). Porque não colocar os alunos a ter uma aula com o auxílio de um jogo? Uma estratégia para o conseguir? *Gamification* na sala de aula! Transformar o processo num jogo e fazer os alunos evoluírem e melhorar a cada dia.

A *Gamification* aplicada ao ensino envolve isso mesmo, a utilização do jogo e/ou da sua “mecânica” como mediador do processo de ensino e aprendizagem, e é isso que me propus trabalhar neste projeto.

A utilização de *Scratch* combinada com a *Gamification* oferece aos alunos e professores elementos bastante interessantes: *feedback* instantâneo, motivação com recompensas ou punições e desenvolvimento de colaboração e competitividade entre os envolvidos.

Problema

Motivar os alunos para aprendizagens é por vezes um problema. Numa escola TEIP esse problema é agravado devido às características do meio, social e físico envolvente, que se manifesta, também, no comportamento dos alunos. Uma forma possível de trabalhar num espaço TEIP, em que é difícil propor atividades que sejam uma mais valia para os alunos e que sejam do seu agrado é, voluntariamente, ir ao encontro das suas expectativas. Os jogos e a *Gamification* podem ser uma destas estratégias, que transformam a obrigatoriedade da matéria de uma aula num jogo, fazendo a imaginação de crianças e jovens extrapolar para fora da sala de aula, e levando-os a ansiar pela aula seguinte e por fazer mais e melhor da próxima vez que intervierem.

Questão de investigação

Assim, defini a seguinte questão de investigação: **de que forma o uso da *Gamification* e do *Scratch* pode constituir uma estratégia pedagógica de aprendizagem e simultaneamente de motivação para as aulas?**

Objetivos

Em qualquer trabalho há objetivos a serem delineados, metas a serem apontadas e caminhos a serem traçados. Dividiria os objetivos deste trabalho em dois grupos:

- os que se relacionam com os conteúdos programáticos na área da informática:
 - Ensinar a gerir, de forma eficiente, dados guardados na Internet;
 - Preparar os alunos para serem capazes de garantir a segurança dos seus dados;
 - Despertar nos alunos o interesse para criar os seus próprios jogos;
 - Avaliar se, através do jogo, os alunos adquiriram as competências previstas na disciplina;

- os que se relacionam com o desenvolvimento de competências mais gerais sobre a formação do aluno:
 - Estimular a competitividade positiva (pessoal e da turma);
 - Promover estratégias colaborativas e de ajuda entre alunos;
 - Melhorar o comportamento na sala de aula com o uso do jogo.

Relevância do estudo

Os desafios com que o professor dos dias de hoje se depara quando entra numa sala de aula são enormes: as condições do espaço, o ambiente que o rodeia e, essencialmente, os alunos que tem à sua frente. As diferenças que existem entre indivíduos que partilham o mesmo espaço durante o ano letivo podem ser significativas e o professor tem de se adaptar, de forma a absorver a atenção de todos e, ao mesmo tempo, fazer com que todos os alunos adquiram conhecimentos e competências.

Zichermann (2012), na conferência de *TEDxBerlin (Technology, Entertainment, Design)*, escreve sobre como a *Gamification* pode ser a solução para a educação, afirmando que os jogos não são nem nunca serão os substitutos do professor, mas sim a forma de os professores ensinarem os alunos de modo revolucionário, motivando-os. O jogo seria, assim, o substituto dos “livros, vídeos e texto”.

No contexto empresarial, o conceito de *Gamification* já é bastante usado (Stone, 1992) e com bons resultados, permitindo uma maior motivação por parte dos colaboradores, o que leva a uma maior produtividade. Por que não aplicar esta estratégia a um conjunto de alunos que se encontram desmotivados por, ano após ano, terem o mesmo tipo de ensino?

A aplicação deste projeto tornou-se ainda mais relevante tendo em conta que a escola é uma escola TEIP, com elevado número de alunos em risco de exclusão social e escolar. O uso dos jogos na sala de aula, procurando cativar os alunos para algo de que gostam e para que se sentem motivados (Prensky, 2001; Alexandre & Peres, 2011) e, ao mesmo tempo, retirar-lhes a pressão de uma aula em que estão constantemente a pensar que estão a ser avaliados, pode produzir efeitos bastante positivos no processo de ensino e aprendizagem.

Organização do estudo

Este trabalho está dividido em partes, iniciando-se com a introdução, na qual são abordados os objetivos do estudo e a sua relevância e se explica a importância e pertinência deste trabalho no contexto em que foi desenvolvido.

O primeiro capítulo versa sobre o estado da arte, procurando apresentar as teses dos principais autores nacionais e internacionais sobre os temas envolvidos neste projeto: *Gamification* e *Scratch* e as teorias de aprendizagem aplicáveis a este projeto.

O segundo capítulo versa sobre o contexto em que o projeto foi desenvolvido, explicando o porquê desta escolha e como chegamos à conclusão de que seria a melhor opção. Enquadra-se o projeto no ambiente, apresentando-se a escola em que foi aplicado, a disciplina, a sala de aula e as turmas. De seguida, apresenta-se o desenho do projeto com as especificidades do mesmo e os testes de avaliação de usabilidade que o validaram.

O terceiro capítulo contempla o desenvolvimento e análise da intervenção, apresentando as estratégias utilizadas e as reflexões das aulas. São também analisados os resultados da satisfação dos alunos relativamente à metodologia e conteúdos utilizados na intervenção.

O quarto capítulo apresenta as conclusões, limitações e recomendações deste estudo, procurando fazer um balanço do que foi feito e indicando soluções para as limitações encontradas.

Termino com as referências bibliográficas utilizadas neste trabalho e os anexos, com especial incidência nos planos de aula, grelhas de observação e questionários.

1. Revisão de Literatura

1.1. Tema

O tema deste projeto é a utilização da lógica do jogo e a dinâmica do jogo como auxiliar de ensino na disciplina TIC do 8.º ano de escolaridade. Para isso, foram desenvolvidos pequenos jogos motivadores com o *software Scratch* para ajudar o processo de ensino e aprendizagem através da *Gamification*.

1.2. *Gamification*

“Gamification is the process of using Game Thinking and Game Dynamics to Engage Audiences and Solve Problems” (Zichermann, 2013).

Gamification, um termo lançado em 2002 por Nick Pelling, um especialista britânico em Tecnologias de Informação (Pappas, 2014), é uma estratégia de interação entre pessoas, usada essencialmente nas empresas mas também na educação, que se baseia em estímulos positivos e negativos ao público com quem lida. A oferta de recompensas às pessoas que realizem tarefas pré-estabelecidas é um dos principais pontos-chave desta estratégia. No ramo empresarial é bastante usada para tarefas de divulgação e recomendação através de clientes já fidelizados que apresentam a marca a novos clientes, atraindo-os (Stone, 1992). Este mecanismo pode ser aplicado em vários meios, como o educativo, com vários fins, sendo que o objetivo é sempre incentivar a colaboração e motivação dos envolvidos para a realização de tarefas (Simões, 2012).

Na generalidade dos casos, os intervenientes têm de cumprir um conjunto de requisitos para passar para uma nova fase (lógica do jogo). Se os cumprirem de forma satisfatória são recompensados, caso contrário são penalizados com a aplicação de um reforço negativo ou com a ausência de reforço positivo.

Atualmente, a *Gamification* pode ser usada no processo de ensino e de aprendizagem com a aplicação destes conceitos motivadores, juntando-se a tudo isto a utilização de um jogo como elemento mediador entre o professor e os alunos, servindo ele mesmo como impulsionador e motivador para os alunos. O processo de *Gamification* aplicado à educação tem já algumas ferramentas orientadas para o processo de ensino e de aprendizagem, como o *Scratch* (Corcoran, 2010). O *Scratch* é uma “ferramenta de aprendizagem” criada em 2007 por Mitchel Resnick no *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), sendo orientada para a aprendizagem da programação “de forma interativa e lúdica” (Resnick, Maloney, Monroy-Hernández, Rusk, Eastmond, Brennan, & Kafai, 2009; Telecom, 2013). Como já referido, o *Scratch* combinado com a *Gamification* oferece aos alunos e professores elementos fundamentais do processo de ensino e aprendizagem, tais como *feedback* instantâneo, motivação com recompensas ou punições e desenvolvimento de colaboração e competitividade entre os envolvidos.

Em qualquer projeto em que a *Gamification* está envolvida deve existir sempre:

- *Feedback* instantâneo: permite ter perceção em tempo real de como estão a correr as tarefas desenvolvidas;
- Motivação com recompensas ou punições: a premiação é um elemento chave, é um dos principais fatores de motivação para continuar a melhorar, fazer mais e melhor;
- Colaboração: os diferentes jogadores devem procurar ajudar-se uns aos outros; neste projeto, esta ajuda foi feita não só entre os alunos do mesmo grupo, mas também entre grupos, de forma a atingir um resultado final global;

- Competitividade: todos devem querer ser bons, mas individualmente cada um deve querer ser o melhor, daí a competitividade positiva que deve ser incluída no jogo;
- Regras: como qualquer jogo, este deve ter regras que têm de ser definidas e cumpridas.

Marshall (2013) reconhece que é possível através do uso do jogo dentro de um curso ou de uma disciplina elevar o empenho e a motivação dos alunos, no entanto alerta para o facto de que o jogo deve ser adequado e focar os participantes no conteúdo e no processo de ensino e aprendizagem. Assim a autora sugere:

- “Ir além do ensino tradicional” é um dos pontos que a autora considera chave para o sucesso deste tipo de estratégia, é necessário pensar não no papel do professor mas no papel do aluno. É importante não só pegar na informação e transmiti-la ao aluno testando-o no final com um teste, mas sim desafiar os alunos e levar a informação até eles e aplica-la a algo que lhes interessa.
- “Torná-lo divertido”. O equilíbrio entre diversão e empenho deve ser bem medido para que nem o processo de ensino e aprendizagem nem a diversão sejam prejudicados. Aqui entram os incentivos, recompensas e punições que permitem acrescentar o espírito do jogo e focar os participantes.
- Colaboração é essencial num projeto destes. A troca de ideias e entreaajuda é essencial procurando partilhar ideias e tornar o resultado melhor.
- Feedback positivo como recompensa pelo trabalho bem feito. A autora recomenda que sejam apresentados ao longo do jogo mensagens de incentivo como “Estás muito bem” ou “Estás quase a terminar” e a inclusão de prémios como emblemas e troféus de forma a aumentar a motivação dos participantes.

Pappas (2014) fala na motivação que os jogos no formato *eLearning* podem trazer a um público, falando mesmo em experiências envolventes e emocionantes utilizando o mundo real num jogo. Para o autor o primeiro passo é definir os objetivo ou metas de aprendizagem para que o jogo não seja apenas um entretenimento uma vez que pode levar à perda de foco na aprendizagem e tornando-se apenas elementos lúdicos para o utilizador.

Pappas (2014) fala também na necessidade de mostrar o caminho a seguir aos participantes, sendo importante explicitar as expetativas e resultados desejados para completar o jogo com sucesso e adquirir as aprendizagens, o autor refere mesmo que em cada dez vezes, nove deve seguir esta metodologia, no entanto em certos casos muito específicos pode ser interessante deixar os alunos explorarem o jogo. Mostrar aos alunos o propósito do jogo levará a que estes sejam motivados a aprender e participar mais ativamente.

A utilização de conceitos já apreendidos anteriormente através do jogo é outro dos pontos que beneficia este tipo de abordagem, aplicando conceitos que o aluno já deve ter adquirido em problemas ou conceitos novos (Pappas, 2014).

Também é importante que o realismo e a relevância dos conteúdos estejam presentes no jogo. Pappas (2014) dá como exemplo a simulação de uma tarefa real num ambiente virtual e controlado, onde o utilizador não precisa de ter medo de errar e o erro é encarado de forma natural.

Uma coisa que a meu ver é extremamente importante e que Pappas (2014) foca é o facto de o jogo ser importante para que este tipo de estratégias resulte, mas não deve ser a peça principal do processo de aprendizagem. O jogo deve ser apenas o meio facilitador do processo, sendo o conteúdo do curso a parte principal e que merece o foco. Outra observação importante que o autor menciona está relacionada com

o nível de detalhe e especificidade que o criador do jogo dá ao mesmo. A criação de conteúdos, como por exemplo personagens, extremamente detalhados pode levar ao distanciamento do aluno com o jogo por não se identificar com este.

Finalmente Pappas (2014) lembra a importância de criar sistemas de feedback eficazes e que permitam a avaliação do sistema e a interação que os alunos tiveram com ele, referindo mesmo que no final de cada jogo preencher um breve questionário sobre o jogo serviria para determinar se a meta prevista para aquele elemento foi ou não passível de ser atingida ou se por outro lado é necessário ser redefinida.

1.3. Scratch

O *Scratch* foi criado com o objetivo de ser uma ferramenta orientada para a aprendizagem da programação de forma visual. É uma linguagem de programação direcionada para a criação de narrativas, animações e jogos, entre outros, com recurso a elementos gráficos, simbolizados como blocos que se encaixam uns nos outros, assemelhando-se aos brinquedos LEGO.

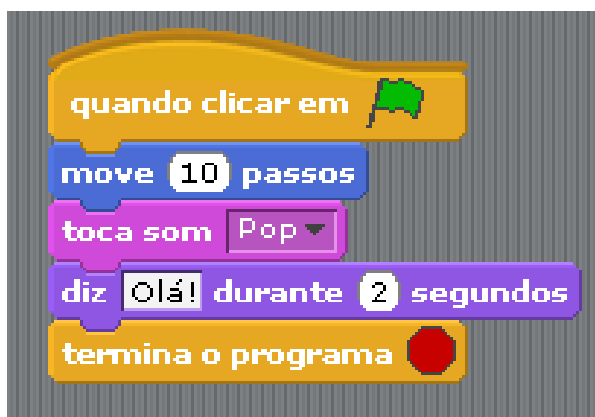


Figura 1: Blocos Scratch encaixados

Com este tipo de recurso, a criação de pequenos projetos torna-se muito simples e intuitiva. Qualquer utilizador é capaz de se sentir motivado com a utilização do *Scratch*, porque consegue ver, de forma quase instantânea, o resultado daquilo que está a fazer, bastando para isso clicar num bloco ou conjunto de blocos, algo que se assemelha em muito às construções de LEGOS, nas quais, à medida que se acrescentam blocos, elas vão crescendo e tornando-se em algo diferente.

Como refere Resnick (2012), o *Scratch* pode ser uma ferramenta de criação de animações e simulações no computador de casa e as crianças podem usá-lo para programar histórias interativas e jogos e partilhá-lo com uma comunidade *online* como é feito, por exemplo, no *Youtube*.

Em Julho de 2008, realizou-se a primeira conferência sobre *Scratch*, a *Scratch@MIT*, nos Estados Unidos da América, tendo-se também realizado em anos seguintes. Na Europa, realizou-se, em 2013, em Barcelona, a *1st European Conference on Scratch*, com mais de 10 apresentações, em que Portugal esteve representado com projetos da Universidade do Minho. O uso do *Scratch* está em grande expansão. A próxima edição será em Agosto deste ano.

A primeira versão com que trabalhamos e elaboramos os jogos é o *Scratch 1.4*, disponível para *Windows*, *Linux Ubuntu* e *Mac OS X*.

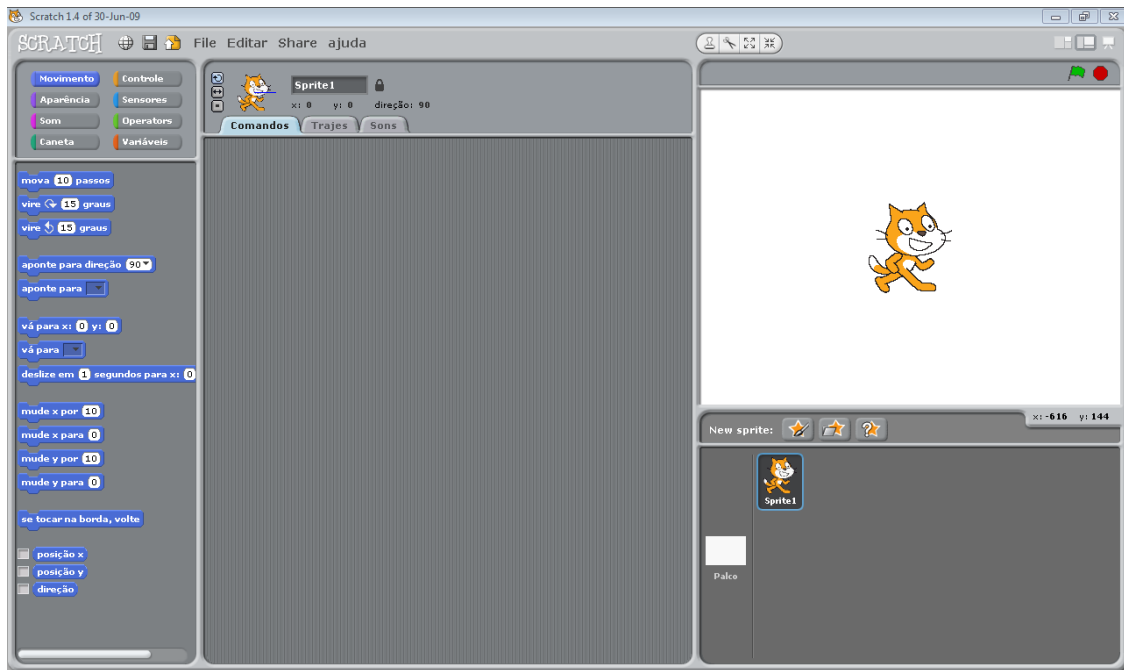


Figura 2: Ambiente visual do Scratch 1.4

Atualmente, o *Scratch* está na sua versão 2.0, sendo possível a sua utilização exclusivamente *online*, sem a necessidade de instalação na máquina local.

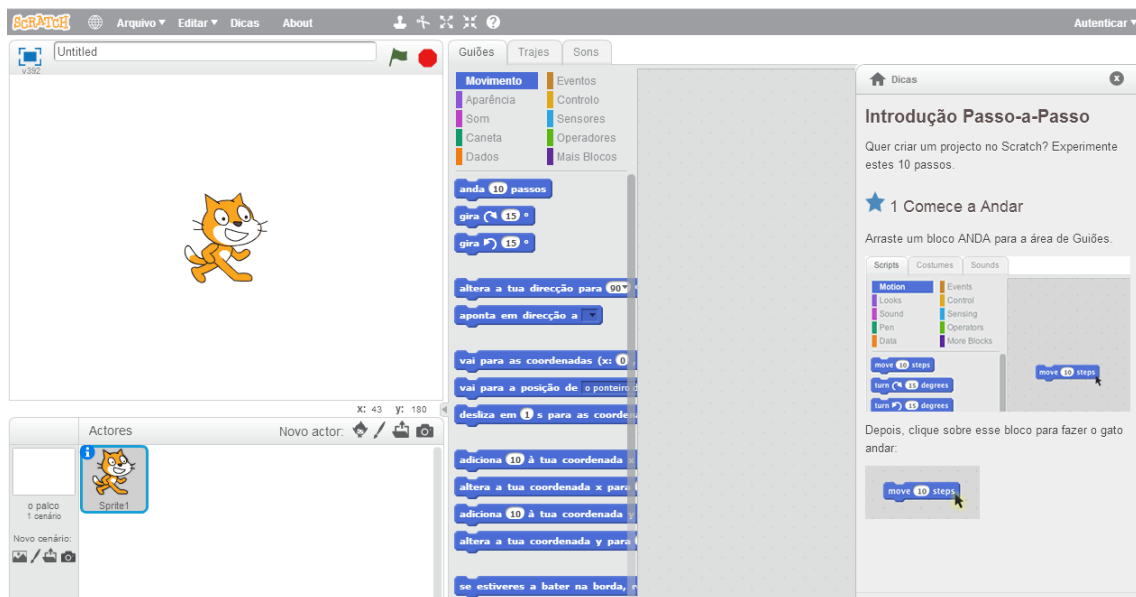


Figura 3: Ambiente visual do Scratch 2.0

Como projeto livre, o *Scratch* permite aos seus utilizadores partilharem os seus projetos, estando disponíveis, na sua página na internet, mais de quatro milhões e meio de projetos para uso de qualquer pessoa.

Em Portugal, o portal *sapo.pt* adaptou o *Scratch* traduzindo-o completamente para português de Portugal e criando uma estrutura informática de apoio ao mesmo.

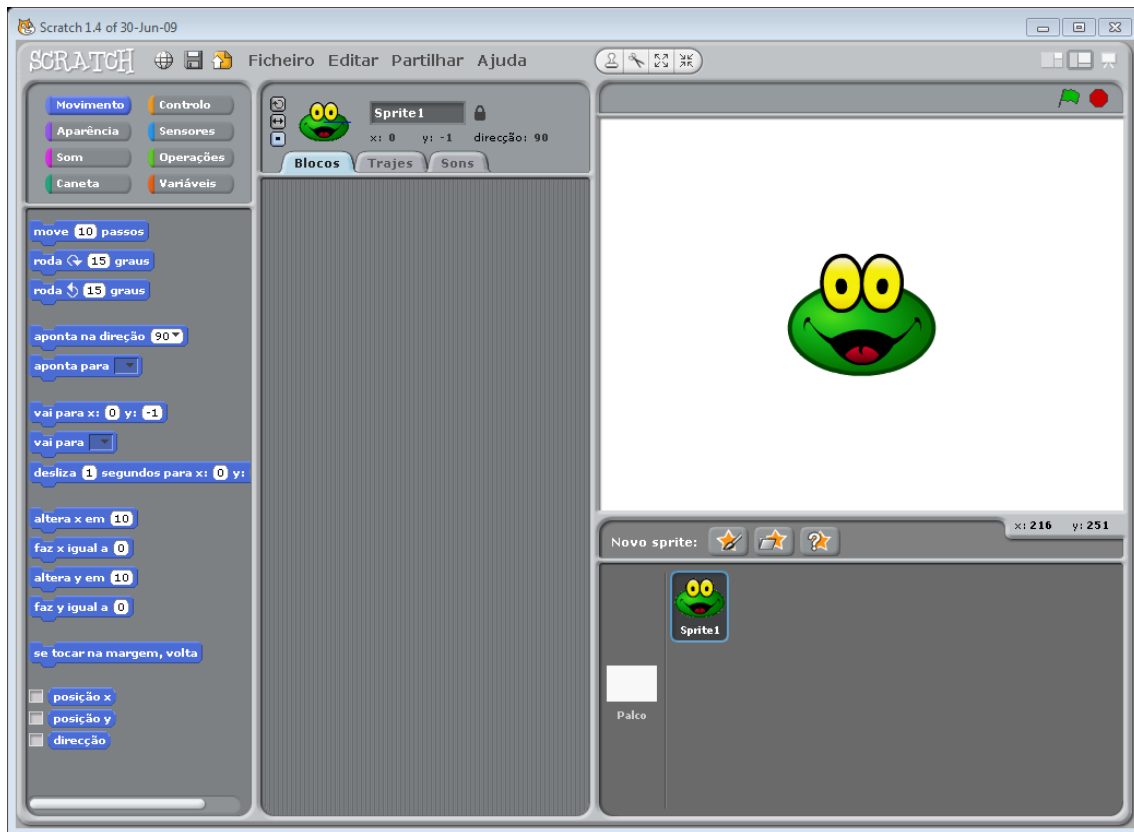


Figura 4: Sapo Scratch

1.4. Teorias da aprendizagem

A aprendizagem é um processo contínuo que cada indivíduo vai exercendo ao longo da vida, tendo a utilização de jogos no processo de ensino-aprendizagem extrema importância, tal como sugerido por Piaget (1979) e Vygotsky (1978).

1.4.1. Construtivismo

Durante a implementação deste projeto, procurei seguir sempre uma lógica construtivista, procurando que fosse o aluno o criador do seu próprio conhecimento.

Há já algum tempo que a ideia de que as aulas são apenas um meio de transmissão de conhecimentos do professor para os alunos se está a transformar e a adaptar aos novos tempos. Na teoria construtivista o aluno é o criador do seu próprio conhecimento utilizando as suas vivências e o conhecimento que é suposto adquirir (Pinto, 2002; Coll, Martín, Mauri, Miras, Onrubia, & Solé, 2001).

1.4.2. 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.

O construcionismo é, para Papert, uma reconstrução do construtivismo, acrescentando dois novos pontos: (i) construção do conhecimento de forma partilhada e em conjunto; (ii) produção de artefactos, já que para aprender algo é necessário construir algo (Papert, 1993).

1.5. Competitividade Positiva

Por norma, quando se fala em competitividade esta é vista como algo negativo que leva a reações adversas e individualizadas por parte das pessoas. Na realidade existem dois tipos de competitividade: positiva e negativa (Plowman, 2013). Segundo o autor, com a competitividade positiva procura-se fortalecer o espírito de entreajuda e colaboração entre os alunos, imperando o respeito, consideração e cuidado.

Para Margie (2012), a competitividade positiva nas escolas oferece pontos construtivos a todos os que estão envolvidos no processo. A autora refere que o excesso de competição entre os alunos pode levar à criação de *stress*, bem como à perda de tempo livre por parte destes (Margie, 2012). Pelo contrário, a competitividade positiva premeia o envolvimento saudável nas atividades, as relações entre alunos, a vontade de superação e a motivação destes irá aumentar com o decorrer do processo. A competitividade positiva vai exigir, também, que os professores sejam melhores e mais bem preparados para lidar com os alunos. Assim, as relações professor-aluno ficarão mais estreitas à medida que o tempo vai passando. É este tipo de competitividade que nos interessa ter na escola.

1.6. Estado da Arte

Atualmente, o *Scratch* é uma aplicação que está em grande expansão e que cada vez mais é utilizado nos vários níveis de ensino em Portugal, desde o universitário, de que a Universidade do Minho é exemplo (onde eu próprio tive o primeiro contacto com a ferramenta), até ao ensino básico e secundário, seja ele o ensino regular ou profissional.

No programa de TIC de 8.º ano de escolaridade, o *Scratch* passou a ser obrigatório na parte final do ano letivo, ainda que seja uma abordagem reduzida em termos de tempo.

Assim, Sousa e Lencastre (2014) fizeram um estudo com alunos do 8.º ano de escolaridade, em que ensinaram programação para criar pequenos jogos sobre “Prevenção Rodoviária” com o objetivo de desenvolver o pensamento computacional e competência de resolução de problemas a um grupo de 69 alunos, pertencentes a 3 turmas do 8.º ano de escolaridade. No estudo os autores concluem que o uso do *Scratch* permitiu promover o pensamento computacional e a competências na resolução de problemas, pois os alunos atingiram resultados positivos” (Sousa & Lencastre, 2014, p.265).

Marques (2013) trabalhou no ensino da programação com *Scratch* com alunos de 12.º ano. Durante a sua intervenção definiu objetivos: (i) “motivar os alunos para as aulas de programação informática através da linguagem de programação *Scratch*”; (ii) “estimular os alunos a desenvolverem os seus próprios jogos a partir da linguagem de programação *Scratch*”; (iii) “ensinar a programar através da linguagem de programação *Scratch*, desenvolvendo o raciocínio lógico/abstrato que a programação exige”. O autor concluiu que os objetivos delineados foram cumpridos de forma satisfatória dizendo mesmo que foi possível ver o “impacto positivo dos jogos digitais na educação” e também que os alunos conseguiram desenvolver “conceitos mais abstratos da programação” (Marques, 2013, pp.125-127).

Wolz, Leitner, Malan e Maloney (2009) realizaram um estudo na universidade de Harvard nos Estados Unidos da América, defendendo que apesar de o *Scratch* ter sido pensado para uma faixa etária mais jovem poderia ainda assim ser uma ferramenta excelente para introduzir conceitos mais complexos de programação. No estudo realizado, ao final de uma semana conseguiram perceber que com o auxílio do *Scratch* os alunos tinham conseguido trabalhar conceitos avançados de programação como: manipulação de eventos e concorrência, para além dos conceitos básicos de programação como a os ciclos, estruturas

condicionais e variáveis. Os autores referem ainda que com a aquisição destes conceitos de programação através do *Scratch* é possível que a transição para uma outra língua como C ou Java possa ser feita em apenas uma semana, o que demonstra o potencial da ferramenta e a sua aplicabilidade para várias faixas etárias.

Calder (2010) utilizou o *Scratch* como ferramenta de ensino da matemática na Austrália, incidindo o seu trabalho sobre uma turma de 26 alunos do 6.º ano de escolaridade. O estudo procurou que os alunos, a trabalhar em pares durante duas semanas, criassem primeiro uma representação dinâmica do nome do grupo em que se inseriam e posteriormente que elaborassem um jogo cujo objetivo seria facilitar aos colegas mais novos a aprendizagem numérica. Durante o processo foi pedido que todos utilizassem um *blog* para registo diário dos seus progressos e as suas reflexões. No final do seu estudo concluiu que a ferramenta é envolvente, relativamente fácil de usar, apresenta um ambiente de programação interessante e motivador, para além de promover a comunicação e colaboração entre alunos e desenvolver capacidades reflexivas e o pensamento lógico.

Maloney, Peppler, Kafai, Resnick & Rusk (2008) reuniram e analisaram 536 projetos de alunos dos 8 aos 18 anos criados no *Scratch* pelo *Computer Clubhouse*. Uma característica curiosa nestes projetos foi o facto de 111 destes utilizarem apenas manipulação de imagens e gravação de sons. Nos restantes projetos foi possível verificar a utilização de blocos de programação simbolizando execução sequencial e alguns ainda utilizavam execução de comandos em paralelo (*threads*). Os autores analisaram ainda outros conceitos de programação como: interação homem-máquina através do rato e/ou teclado, ciclos, estruturas condicionais, modularidade do código (“anunciar” e “quando receber”), estruturas booleanas, variáveis e números aleatórios. Foi possível assim perceber que os comandos mais utilizados eram os mais simples como os ciclos e a interação homem-máquina e que era menos frequente encontrar variáveis e números aleatórios, o que pode ser explicado por estes últimos serem elementos mais complexos e que possam necessitar de orientação por parte de um especialista.

Maloney et al. (2008) através do seu estudo conseguiram concluir que a ferramenta *Scratch* permite simplificar os mecanismos de programação eliminando erros de escrita de código (sintaxe), dando feedback constante através da possibilidade ou impossibilidade de encaixar dois ou mais blocos de código. Também o facto de a programação no *Scratch* ser predominantemente visual e ter um ambiente amigável do utilizador, facilita a sua utilização e envolvimento.

Fesakis e Serafeim (2009) analisaram o *Scratch* sobre outro ponto de vista. O seu estudo procura perceber qual a opinião de futuros professores em relação à forma como a ferramenta influencia a forma de programar dos alunos nas TIC na educação. Os resultados foram positivos, sendo que os participantes consideraram o *Scratch* uma ferramenta amigável e que apresenta grande aceitação. Sugerem ainda que o *Scratch* possa ser utilizado como ferramenta num curso de formação de professores na área da informática.

Armoni (2012) analisou projetos que tinham sido inseridos no repositório oficial do *Scratch* e deparou-se com o mesmo que Maloney et. al (2008): vários projetos apenas manipulavam elementos visuais, nomeadamente os *sprites* e os seus trajes, não podendo assim serem considerados projetos de programação.

Sobre a *Gamification*, Araújo e Carvalho (2014), procuraram perceber se esta seria uma boa forma de envolver os alunos no processo de ensino e aprendizagem, concluindo que: “Os alunos gostam de experiências novas que lhes permitam fugir das rotinas massificadoras da escola. A integração dos

princípios de gamificação pode constituir uma mais-valia na escola, não devendo ser descurada na formação inicial e contínua de professores.” (Araújo & Carvalho, 2014, p.399).

Assim, a ferramenta *Scratch* e a estratégia *Gamification* estão a ser aplicadas, gradualmente, no ensino em Portugal e no estrangeiro, estando a receber grande atenção e tendo produzido resultados positivos.

2. Contexto e Plano de Intervenção

2.1. Opção metodológica

Adotei uma metodologia de investigação de *Development Research* (Lencastre, 2012; Coutinho & Chaves, 2001), com as seguintes 4 etapas:

1. Investigação preliminar: análise, no terreno, de problemas pedagógicos, consulta e conhecimento do público-alvo, motivações, aptidões, características, competências e limitações.
 - Pesquisa de estudos anteriores feitos por especialistas.
 - Documentos oficiais, questionário de caracterização das turmas e notas dos conselhos de turma intercalares.
2. Incorporação teórica: análise do "estado da arte" com a finalidade de desenhar uma solução devidamente fundamentada do ponto de vista teórico/prático e articulada com os objetivos de aprendizagem.
 - Desenho do jogo em *Scratch* para teste.
3. Testes empíricos: desenvolvimento da solução aprovada, acompanhada de atividades de avaliação de usabilidade.
 - Implementação do jogo em cinco turmas (8.º A, 8.ºBH, 8.ºC, 8.ºD e 8.º E)
4. Documentação, análise e reflexão sobre o processo e resultados.
 - Portefólio e relatório do estágio.

Através da análise da figura seguinte é possível verificar que “a *development research* parte da análise de problemas práticos para o desenvolvimento de soluções no quadro de um referencial teórico, seguindo-se uma avaliação e teste de soluções no terreno para se fazer a documentação e reflexão que possam conduzir investigações futuras” (Lencastre, 2012, p.53).

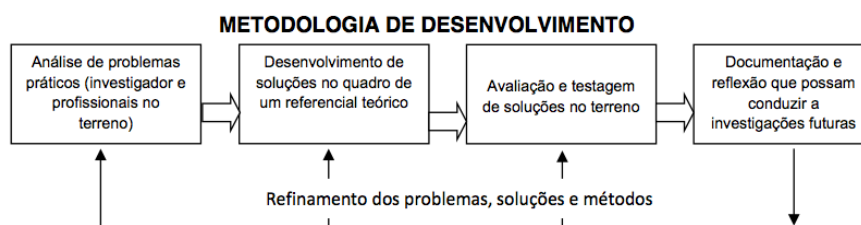


Figura 5: Metodologia de desenvolvimento (adaptado de Coutinho & Chaves, 2001)

Segundo diversos autores (van den Akker & Plomp, 1993; Richey, 1994; van den Akker, 1999; Richey, Klein & Nelson, 2004) citados por Lencastre (2012) e por Coutinho e Chaves (2001), a *Development Research* consegue fornecer a um estudo contributos práticos e contributos científicos, sempre com o intuito de encontrar as melhores soluções para os problemas educativos que surgem. É uma abordagem metodológica muito usada no desenho e desenvolvimento de jogos porque, “por um lado, valoriza o esforço do *designer* no desenvolvimento do objeto e, por outro lado, considera a complexidade do contexto, ao contrário de algumas abordagens tradicionais de investigação que veem apenas as respostas finais, muitas vezes demasiado superficiais e tardias para serem úteis” (Lencastre, 2012, p.53).

Fiz esta opção metodológica porque a *Development Research* valoriza o meu de *designer* no desenvolvimento do protótipo do jogo e considera a complexidade do contexto de aprendizagem na sala de aula, as características dos alunos, ao contrário de outras abordagens de investigação que se

preocupam apenas com as respostas finais, muitas vezes demasiado superficiais e tardias para serem úteis, como refere Lencastre (2012).

Por outro lado, a *Development Research* ambiciona dar contributos diretos para a melhoria dos processos educativos, medindo o impacto desses contributos. Neste caso, parti do desenho e construção de um jogo, e fui recolhendo informação de forma participativa através de testes de usabilidade, o que fundamentou o processo de desenvolvimento desse jogo, melhorando o protótipo e o processo educativo. Assim, como afirma Lencastre (2012), toda a investigação foi orientada menos pela ênfase na obtenção de um conhecimento descritivo e mais pela necessidade de ir obtendo, a partir dos testes de avaliação nas várias fases do processo de construção do jogo, indicações acerca da forma como diferentes aspetos do nosso problema podiam ser resolvidos.

2.1.1. Métodos e técnicas de recolha de dados

No meu projeto, utilizei os seguintes métodos e técnicas de recolha de dados:

- **Observação direta** durante as aulas do professor cooperante: procurando conhecer os alunos, as suas motivações, aptidões, características, competências e limitações, para ajudar na caracterização dos alunos;
- **Documentação oficial:** foram consultados os documentos para caracterização das turmas, como planos de turma, pautas e atas de conselhos de turma e o relatório de avaliação externa da escola e o projeto educativo para caracterização da escola;
- **Grelha de observação:** preenchimento de uma grelha de observação de aula, onde eram marcadas as presenças, o material escolar, o comportamento;
- **Grelha de avaliação de aula:** em todas as aulas o aluno tinha uma classificação final em função da performance no jogo;
- **Testes de avaliação da usabilidade:** usados para avaliação do protótipo do jogo, através de observação direta, *Think Aloud* e um questionário de satisfação;
- **Testes de avaliação** (questão de aula): criados como elemento de avaliação dos alunos;
- **Inquérito por Questionário de avaliação da satisfação dos alunos com o *Gamification*.** utilizado para tirar ilações sobre como os alunos se sentiram envolvidos no processo;
- **Inquérito por Questionário de satisfação SUS (*System Usability Scale*):** direcionado para verificar como os alunos se sentiram ao utilizar o *Scratch* para desenvolver os seus próprios jogos;
- **Conversa informal:** falei com alguns dos professores das diversas turmas, de forma informal, procurando recolher dados dos alunos, vistos por outros professores dos mesmos, durante o período de observação, durante a intervenção e no final, de forma a perceber se houve mudanças nos mesmos e referências às aulas de TIC.

2.1.2. Caraterização da escola

O Agrupamento de Escolas do Cerco localiza-se na freguesia de Campanhã, na cidade do Porto. Foi constituído no final do ano letivo 2006/2007 e resulta da fusão do Agrupamento de Escolas do Cerco com a Escola Secundária. É constituído por 1 jardim-de-infância, 5 escolas de 1.º ciclo com jardim-de-infância e a escola sede com 2.º e 3.º ciclos e secundário. Este agrupamento é atualmente considerado como TEIP.

A 3 de outubro de 2012 foi promulgado o despacho normativo n.º 20/2012 onde é apresentado o projeto de criação de escolas TEIP3 (3.ª geração), que se iniciou no ano letivo de 2012/2013. As escolas TEIP estão sinalizadas como estando em ambientes com “elevado número de alunos em risco de exclusão social e escolar” (Ministério da Educação, 2012, p. 33345). Cada escola TEIP deve implementar um plano de melhoria no qual explicitam medidas de intervenção para melhorar a qualidade do processo de ensino-aprendizagem, reduzir o abandono, absentismo e indisciplina dos alunos, criar condições para uma transição bem-sucedida do aluno para a vida ativa e transformar a escola num “agente educativo e cultural central na vida das comunidades em que se insere”.

Estas escolas possuem contratos de autonomia tendo em vista “o apoio a projetos educativos que visem ampliar a autonomia pedagógica, curricular, administrativa e financeira” (Ministério da Educação, 2012, p. 33345), bem como “proporcionar apoios e condições específicas às escolas e enquadrar essa concessão através da avaliação dos custos e dos resultados.” (Ministério da Educação, 2012, p. 33345).

O Agrupamento de Escolas do Cerco é um TEIP desde o final do ano letivo 2006/2007, quando a escola secundária se agrupou com o agrupamento vertical, composto pela escola básica, as escolas primárias com jardim-de-infância e um jardim-de-infância, que já era TEIP.

Atualmente, este agrupamento implementa um plano de melhoria no qual explicita medidas de intervenção (Ministério da Educação, Despacho Normativo n.º 20/2012, p. 33345):

- Melhorar a qualidade do processo de ensino-aprendizagem;
- Reduzir o abandono, absentismo e indisciplina dos alunos;
- Criar condições para uma transição bem-sucedida do aluno para a vida ativa;
- Transformar a escola num “agente educativo e cultural central na vida das comunidades em que se insere”.

Ao abrigo da legislação em vigor, particularmente da Portaria n.º 265/2012 de 30 de agosto do Ministério de Educação, o agrupamento possui também um contrato de autonomia tendo em vista: “a viabilização de projetos educativos de potencial para o desenvolvimento do sistema educativo e para as comunidades educativas locais”, a “subordinação da autonomia aos objetivos do serviço público de educação e à qualidade da aprendizagem das crianças, dos jovens e dos adultos”, a “garantia da equidade do serviço prestado, tendo em vista a cidadania, a inclusão e o desenvolvimento social”, o “compromisso do Estado, através da administração educativa e dos órgãos de administração e gestão da escola, na execução do projeto educativo, assim como dos planos de atividades”, a “responsabilização dos órgãos de administração e gestão da escola, designadamente através do desenvolvimento de instrumentos credíveis e rigorosos de avaliação e acompanhamento do desempenho que permita aferir a qualidade do serviço público de educação”, a “diversificação das possibilidades de oferta educativa baseada em planos curriculares próprios e ou adaptações do currículo nacional”, a “adequação dos recursos atribuídos às condições específicas da escola e ao projeto que pretende desenvolver” e a “promoção da cidadania, da inclusão e do desenvolvimento social através da melhoria dos resultados escolares e diminuição do abandono escolar” (Ministério da Educação, Portaria n.º 265/2012, p. 4909).

No contrato de autonomia são apresentados os objetivos gerais e operacionais, derivando daí o Plano de Ação Estratégica, no qual são apresentadas as ações de melhoria previstas para alcançar os objetivos do TEIP. Neste plano são apresentadas como medidas implementadas no agrupamento na área de apoio à melhoria das aprendizagens: (Contrato de autonomia 2013/2014, Projeto número 086963/2012/611; Plano Plurianual de Atividades 2013-2017, p.5-13)

- Projeto “Incluir para Emergir”: “Assessorias e coadjuvação em sala de aula no 1.º ciclo (1.º e 4.º anos), criação de pequenos grupos homogéneos/temporários (2.º anos) nas áreas curriculares disciplinares de Português e Matemática, com o objetivo de reforçar aprendizagens permitindo o sucesso educativo.”
- “Turma Ninho” para alunos do 2.º ciclo: “Criar grupos homogéneos de alunos por níveis de aprendizagem nas áreas curriculares de Português e Matemática. Fomentar práticas de trabalho cooperativo entre docentes”.
- Projeto “Aula +” para o 3.º ciclo: “Criação de grupo/turma homogéneo e temporário, com o desdobramento de 2T/semanais nas disciplinas de Português e Matemática, nos 8.º e 9.º anos do 3.º Ciclo, visando o reforço e sustentabilidade das aprendizagens e criando oportunidades de sucesso”.
- Preparação para Exames Nacionais (9.º, 11.º e 12.º Anos): “Reforço das aprendizagens dos alunos dos 9.º, 11.º e 12.º anos para a preparação de exames nacionais, nas disciplinas de formação específica e estruturantes, visando a sustentabilidade das aprendizagens e criando oportunidades de sucesso.”
- Ação Tutorial: “Consciencializar para a missão da Escola - instituição educativa de caráter obrigatório através de intervenções de tutoria direta, indireta e mista.”

Neste grupo, e de acordo com o Plano Plurianual de Atividades que vigora de 2013 a 2017, para além dos projetos atrás mencionados, incluem-se também:

- O projeto “Experienciar a cidadania no Jardim de Infância com tabelas e gráficos” direcionado para alunos do ensino pré-escolar, não estando diretamente ligado ao TEIP.
- O projeto “Crescer a Ler”, direcionado para toda a comunidade escolar, com especial atenção aos alunos, com o intuito de “cultivar o gosto pela frequência da Biblioteca por alunos, professores, assistentes operacionais e encarregados de educação” e “fomentar a criação de hábitos de uso do espaço, cultivando a liberdade e a descontração.”.
- Existe ainda o Clube da Ciência, com os projetos “Os Pequenos Einsteins” e “os Aprendizes de Einstein”, direcionado para toda a comunidade escolar, com o objetivo de, entre outros, “estimular o gosto pela descoberta e aprendizagem, pela ciência e pelo conhecimento”.
- A Oficina das Artes, direcionada para alunos do 3.º Ciclo que frequentem a disciplina de Educação Visual, para desenvolver a criatividade dos alunos, entre outros.
- Projeto Clube da Cerâmica para alunos do pré-escolar e 1.º ciclo para que as crianças tomem contacto com esta área.
- O Projeto “Porto de... Crianças, Porto de... Futuro”, articulado com a Câmara Municipal do Porto, direcionado para todos os alunos do agrupamento com o intuito de os “motivar para aprendizagens de sucesso”.
- Olimpíadas de Línguas, História, Matemática, Física, Química e Astronomia para os alunos do 1.º, 2.º e 3.º Ciclo e ensino secundário, procurando “desenvolver competências de resolução de problemas, recolher, analisar e selecionar informação e promover o gosto e apetência pela frequência escolar.”

A área de prevenção do abandono, absentismo e indisciplina, presente no Plano Plurianual de Atividades, apresenta os projetos:

- Orquestra *Orff*, para alunos do 1.º, 2.º e 3.º Ciclos e ensino secundário, procurando “difundir e dar a conhecer diferentes tipos de música e promover a relação escolar entre os diversos alunos”, “compreender e valorizar o fenómeno musical como património, fator identitário e de desenvolvimento social, económico e cultural” e “fomentar o convívio entre os elementos pertencentes à comunidade escolar”.
- Provedoria do Aluno para todos os alunos do agrupamento, servindo como um espaço que procura “defender e promover os direitos e interesses legítimos dos estudantes” bem como “promover mecanismos de integração dos alunos na comunidade escolar”.
- Sala de Acompanhamento Disciplinar para os alunos do 2.º e 3.º Ciclos e ensino secundário, como um espaço que visa “criar mecanismos preventivos, pedagógicos e dissuasores visando o cumprimento dos deveres do aluno, promover a correção do comportamento perturbador, com vista ao desenvolvimento equilibrado da sua personalidade e da sua capacidade de se relacionar com os outros, de modo a atingir a sua plena integração na comunidade educativa, promover, no final do ano letivo, o reforço positivo aos alunos com um único registo de incumprimento disciplinar e desenvolver no aluno o sentido de responsabilidade pessoal e social”.
- Desporto Escolar para os alunos do 2.º e 3.º Ciclos e ensino secundário procurando “incentivar a participação dos alunos no planeamento e gestão das atividades desportivas escolares e oferecer aos alunos um leque de atividades que, na medida do possível, reflita e dê resposta às suas motivações intrínsecas e extrínsecas”.

Na área de Gestão e Organização do agrupamento é proposta a Monitorização e Avaliação tendo em vista a “Autorregulação: um caminho para a sustentabilidade”.

Na área de Relação Escola-Famílias - Comunidade e Parcerias, é dada especial atenção à promoção de uma “cultura relacional e de escola”, procurando “fomentar a relação escola-famílias-comunidade consciencializando para a missão da Escola enquanto instituição educativa de caráter obrigatório. Acompanhamento a alunos. Articulação da equipa técnica multidisciplinar com todos os agentes educativos.”

2.1.3. Caracterização da disciplina

A disciplina de TIC é uma das disciplinas do Currículo Nacional do Ensino Básico, sendo lecionada nos 7.º e 8.º anos. Esta disciplina tem como intuito “promover o desenvolvimento de conhecimentos e capacidades na utilização das tecnologias de informação e comunicação” (Horta, 2012, p. 1), bem como “fomentar nos alunos a análise crítica da função e do poder das tecnologias de informação e comunicação e desenvolver neles a capacidade de pesquisar, tratar, produzir e comunicar informação através das tecnologias” (Horta, 2012, p. 1). É uma disciplina que pode ser lecionada em regime semestral ou anual, sendo que, nesta escola, é lecionada em regime anual, com uma aula de 45 minutos por semana, sendo esta uma das principais dificuldades de operacionalização de uma disciplina essencialmente prática. Como é uma disciplina com algumas especificidades: (i) a necessidade de ser lecionada numa sala com computadores, o que envolve a troca de pavilhão; (ii) a troca de aula é feita sem intervalo, o que envolve pequenos atrasos, quer quando os alunos chegam quer quando devem sair.

Procura-se abordar, na disciplina, de uma forma transversal, o conceito e normas de Segurança na utilização da Internet, promovendo sempre que possível a “autonomia dos alunos” (Horta, 2012, p. 2) com a orientação do professor, sendo mesmo sugerido que os alunos devem trabalhar com “pequenos projetos” (Horta, 2012, p. 2) e “resolução de problemas e exercícios práticos” (Horta, 2012, p. 2) sendo sempre que possível utilizado o computador.

No final de seis aulas, os alunos deverão ter adquiridos competências para:

- Explorar serviços de armazenamento de dados na Internet;
- Abrir uma conta de utilizador num serviço de armazenamento;
- Guardar dados localmente e na Internet, estabelecendo a respetiva diferença;
- Gerir e partilhar documentos na Internet, nomeadamente trabalhos produzidos no âmbito da disciplina de TIC ou outras;
- Conhecer os critérios de criação de palavras-passe seguras;
- Administrar, de forma adequada, as suas palavras-passe;
- Compreender, de forma genérica, o tipo de atuação e propagação de diferentes tipos de vírus;
- Aplicar procedimentos de proteção dos dados da infeção por vírus informáticos;
- Efetuar cópias de segurança e saber da sua importância;
- Compreender, de forma genérica, os cuidados a ter para se proteger de um ataque de *phishing*;
- Identificar procedimentos seguros a adotar no uso de serviços de comércio eletrónico.

2.1.4. Caracterização da sala

Todas as turmas do orientador cooperante têm aulas na sala D102, a qual está disposta em “U” com as mesas encostadas à parede e os monitores dos computadores virados para o centro da sala. Possui 13 computadores para alunos e 1 para professor, 30 cadeiras e um espaço amplo no centro. A sala possui também um projetor ligado ao computador do professor, dois quadros brancos e uma tela de projeção por cima de um dos quadros. O projetor tem um problema com as cores sendo que o canal de amarelo prevalece sobre os demais, ficando a imagem amarelada. A meio da minha intervenção, uma avaria no projetor obrigou à sua substituição por outro novo.

Em todas as turmas, os alunos estão distribuídos em grupos de 2, por máquina, sendo que em alguns casos há alunos sozinhos em computadores (por exemplo no 8.ºA) e na turma 8.ºB há grupos com 3 alunos, devido ao número elevado de alunos nessa turma.

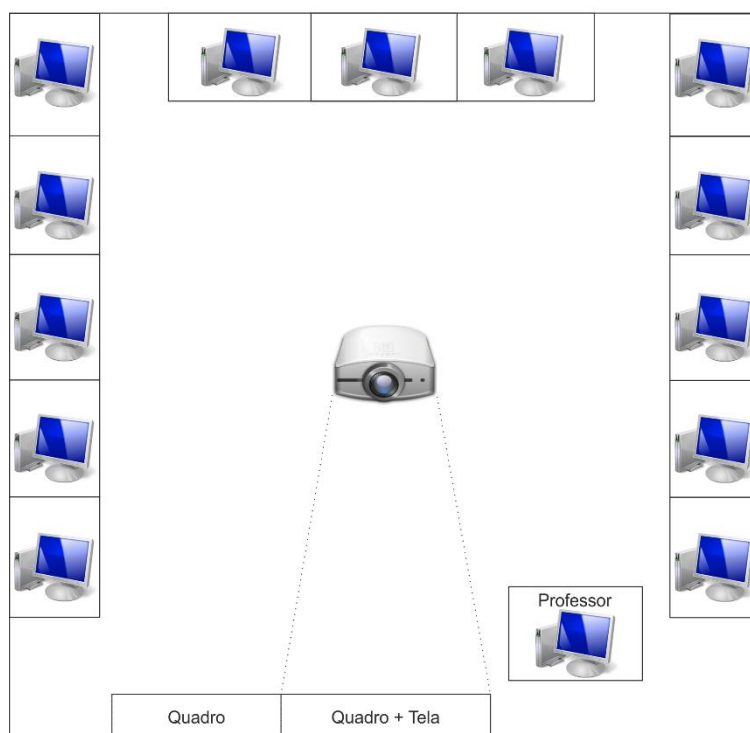


Figura 6: Planta da sala de aula

2.1.5. Caracterização das turmas

O orientador cooperante lecionou, no presente ano letivo, cinco turmas de 8.º ano e duas turmas de cursos vocacionais, tendo sido negociado entre ambos que o mais interessante seria eu lecionar nas turmas do 8.º ano.

Como o 8.º ano possui apenas uma aula de 45 minutos por semana, optamos por seleccionar as cinco turmas para o projeto de intervenção, na segunda parte do segundo período, num módulo de seis aulas, perfazendo trinta blocos de 45 minutos.

No total são 106 alunos com idades compreendidas entre os 12 e os 17 anos, sendo que a idade média dos alunos se situa nos 13 anos. Apenas um aluno não possui computador ou equipamento similar e 5 não possuem ligação à internet em casa (1 por turma). Todos os alunos já tiveram TIC no 7.º ano (ou 8.º ano, no caso dos repetentes), nenhum dos alunos mencionou a disciplina como sendo uma das que menos gosta e 23 alunos afirmaram que TIC é uma das suas disciplinas favoritas. Como um dos elementos a utilizar na aula será um conjunto de jogos em *Scratch*, foi feita uma análise às respostas dos alunos acerca dos seus passatempos e se têm consolas de jogos. A turma em que menos alunos possuem consola de jogos é na turma 8.ºC, onde 50% possuem um equipamento para jogar. Por outro lado, nas turmas 8.ºB e 8.ºE, as respostas afirmativas foram de 84% e 95% respetivamente, sendo que as restantes turmas estão entre os limites anteriores. Já em relação ao jogo, mesmo os alunos que mencionaram não possuir consola de jogo afirmaram na grande maioria que jogar é um dos seus passatempos favoritos.

No meu processo de observação das aulas do professor orientador cooperante, notei que em todas as turmas há alunos imaturos e irrequietos, no entanto a generalidade dos alunos é trabalhadora e cumpre as tarefas propostas na sala de aula. Até ao início da minha intervenção não há dados acerca da

realização de trabalhos de casa da disciplina porque não é prática do orientador cooperante, sendo a recetividade dos alunos algo a explorar durante a mesma.

Cada aula teve 45 minutos, sendo que apenas 20 a 30 minutos são de tempo útil efetivo. Este facto, segundo o professor orientador cooperante, cria problemas de tempo de aula para trabalhar os conteúdos, mas tem um aspeto positivo nos alunos com epilepsia¹, casos já sinalizados, porque não os obriga a estar muito tempo a olhar para o computador. Diz o professor que em aulas com mais tempo de duração é necessário adaptar conteúdos e forma de exposição para os alunos com necessidades educativas especiais ou com dificuldades, bem como o aluno com síndrome de Asperger².

2.1.5.1.8.ª

A turma 8.ªA é constituída por 18 alunos, 8 rapazes e 10 raparigas, com uma média de idades de 13 anos, sendo a maioria provenientes do 7.ªA no ano letivo anterior. Dos alunos da turma, 9 alunos têm escalão A e 3 escalão B. Todos alunos estavam nesta escola no ano letivo transato, tendo vindo das turmas 7.ªA e 8.ªD. A maioria dos alunos vive perto da escola.

Nos inquéritos feitos pelo orientador cooperante no início do ano letivo, todos os alunos afirmaram que possuem computador em casa, variando as respostas entre Portátil, Desktop e Tablet, sendo que apenas um aluno afirmou não ter Internet em casa. Treze alunos afirmam possuir consola de jogos, quatro não possuem consolas de jogos e três não responderam, sendo que jogar é um dos passatempos favoritos da turma. Nenhum aluno afirmou que a disciplina que menos gosta é TIC. Por outro lado, seis alunos nomearam a disciplina como sendo a sua favorita ou uma das favoritas.

Nesta turma, um aluno está sinalizado com síndrome de Asperger, estando na disciplina de TIC sozinho num computador e tendo um ritmo de trabalho diferente dos restantes. Para a disciplina, é importante notar que outros dois alunos têm epilepsia, sendo que um deles está sinalizado como aluno com necessidades educativas especiais, revelando dificuldades motoras na digitação no computador; é também um aluno que, neste momento, está afastado dos colegas por iniciativa própria e dos outros.

Na reunião de conselho de turma intercalar, foram também sinalizados outros dois alunos como alunos com pouco apoio em casa e que necessitam de *feedback* e reforços positivos. Na generalidade, a turma é um pouco imatura, irrequieta e pouco pontual, havendo faltas de material pontuais de alguns elementos.

2.1.5.2.8.ªB

À turma 8.ªB juntam-se 5 alunos da turma 8.ªH, sendo composta no total por 26 alunos, sendo 10 rapazes e 16 raparigas; 7 alunos são repetentes, 16 alunos têm escalão, 10 escalão A. Todos os alunos estavam nesta escola no ano letivo transato, tendo vindo das turmas 7.ªB, 7.ªC, 7.ªI, 8.ªA, 8.ªB, 8.ªC e 8.ªD. A média de idades da turma situa-se nos 13 anos. Praticamente todos os alunos moram perto da escola.

Nos inquéritos feitos pelo orientador cooperante no início do ano letivo, todos os alunos afirmaram que possuem computador em casa, variando as respostas entre Portátil, Desktop e Tablet, sendo que apenas um aluno afirmou não ter Internet em casa. Vinte e um dos alunos afirmam possuir consola de jogos,

¹ A epilepsia é um distúrbio neurológico que pode gerar convulsões. As crises epiléticas podem ser desencadeadas por mudanças súbitas da intensidade luminosa ou luzes a piscar, mudanças de temperatura corporal, privação de sono, ingestão de álcool, febre, ansiedade, cansaço e intoxicação, sendo que para a disciplina será importante ter em atenção a primeira causa uma vez que os alunos irão passar algum tempo a olhar para o computador. (Liga Portuguesa Contra a Epilepsia, 2010)

² A síndrome de Asperger é um transtorno do espectro autista que se caracteriza, entre outras características, por dificuldade de interação social, dificuldades em processar e expressar emoções, interpretação muito literal da linguagem, dificuldade com mudanças na sua rotina, pessoas desconhecidas ou que não veem há muito tempo e comportamentos estereotipados. Estas pessoas muitas vezes conciliam estas características com um desenvolvimento cognitivo alto. (Associação Portuguesa de Síndrome de Asperger, 2013)

sendo que jogar é um dos passatempos favoritos da turma. Nenhum aluno afirmou que a disciplina que menos gosta é TIC, por outro lado quatro alunos nomearam a disciplina como sendo a sua favorita ou uma das favoritas.

Dos 30 alunos, dois estão em situação de abandono escolar, sendo que não têm vindo à escola. Nesta turma, dois alunos são muito pouco assíduos, sendo que não há o devido acompanhamento e preocupação dos pais/encarregados de educação na resolução deste problema. São também alunos pouco disciplinados e causadores de perturbação nas aulas, juntando-se a eles mais três alunos. Na disciplina de TIC, os dois primeiros alunos não têm participado nas aulas. Os restantes alunos sinalizados, não sendo dos mais interessados, não perturbam sistematicamente, pelo que o seu comportamento é diferente do que nas aulas das outras disciplinas.

Na reunião de conselho de turma intercalar, a generalidade dos professores refere dificuldades acrescidas na leitura, interpretação e escrita. A delegada de turma é uma aluna que o conselho de turma elogia como sendo uma das melhores da turma na generalidade das disciplinas.

2.1.5.3.8.°C

A turma 8.°C é composta por 21 alunos, sendo 12 rapazes e 9 raparigas entre os 12 e os 15 anos. Dos 21 alunos, três tiveram retenções no 3.° ciclo, um esteve retido no 2.° ciclo e um esteve retido no 1.° ciclo. A maioria dos alunos mora perto da escola e, exceto dois alunos, todos estavam nesta escola no ano letivo anterior, sendo provenientes das turmas 7.°G, 7.°K, 8.°A, 8.°C e 8.°D.

Nos inquéritos feitos pelo orientador cooperante no início do ano letivo, apenas um aluno afirmou não ter computador em casa, sendo que os restantes têm Portátil, Desktop ou Tablet, sendo que o aluno anteriormente citado e um colega não possuem ligação à Internet em casa. Onze alunos afirmam possuir consola de jogos, sendo que jogar é um dos passatempos favoritos da turma, mesmo para os que não possuem consola de jogos. Nenhum aluno afirmou que a disciplina que menos gosta é TIC; por outro lado, seis alunos nomearam a disciplina como sendo a sua favorita ou uma das favoritas.

A turma, em geral, tem um comportamento complicado, sendo considerados pelo conselho de turma como alunos imaturos, faladores e que usam frequentemente o telemóvel nas aulas. A meio do primeiro período, na altura do conselho de turma intercalar, a turma contava já com 19 participações disciplinares, sendo a disciplina de inglês onde mais vezes os alunos foram sinalizados. Na disciplina de TIC, os alunos comportam-se de forma diferente, notando-se que a turma é mais calma. Uma razão para tal poderá ser o professor de TIC ser o diretor de turma.

No conselho de turma intercalar, foram sinalizados os cinco alunos como sendo alunos problemáticos e desestabilizadores, sendo dois deles muito pouco assíduos. Um aluno foi identificado com um aluno NEE no 1.° ciclo e o conselho notou dificuldades na interpretação de textos. Duas alunas foram notadas pelo conselho como boas alunas, interessadas e com capacidades.

2.1.5.4.8.°D

A turma 8.°D é composta por 23 alunos, sendo 9 rapazes e 14 raparigas. À exceção de uma aluna, todos os alunos estavam nesta escola no ano letivo transato, tendo a maioria transitado do 7.°D, dois alunos do 8.° B e um do 8.°D.

Nos inquéritos feitos pelo orientador cooperante no início do ano letivo, todos os alunos afirmaram possuir computador Portátil, Desktop ou Tablet, à exceção da uma aluna, sendo a situação idêntica no que se refere ao acesso à Internet em casa. Dezasseis alunos possuem consola de jogos, sendo jogar um

dos passatempos da turma. Nenhum aluno afirmou que a disciplina que menos gosta é TIC; por outro lado, dois alunos nomearam a disciplina como sendo a sua favorita ou uma das favoritas.

Na ata de conselho de turma intercalar, salientou-se que o comportamento da turma é pouco satisfatório, sendo que os alunos nem sempre respeitam as regras da sala de aula e revelam dificuldade em desenvolver as atividades letivas sem estabelecerem conversa entre pares, e, quando chamados à atenção, acatam, mas voltam a assumir a mesma atitude passados breves minutos, tendo sido sinalizados cinco alunos. Foi ainda notado que os alunos são pouco pontuais e que, muitas vezes, não trazem os materiais necessários para as aulas, sendo pouco empenhados no trabalho de casa.

2.1.5.5.8.ºE

A turma 8.ºE é composta por 18 alunos, sendo 9 rapazes e 9 raparigas, sendo que 1 dos alunos tem necessidades educativas especiais. Os alunos têm idades entre os 13 e 14 anos. Na turma, 8 alunos beneficiam de escalão A e 5 de escalão B. A maioria dos elementos da turma transitou do 7.ºE do ano letivo anterior, tendo tido boas notas na globalidade, sendo que 8 elementos passaram sem qualquer nota negativa. Todos os alunos se encontravam nesta escola no ano letivo anterior sendo provenientes essencialmente da turma 7.ºE.

Nos inquéritos feitos pelo orientador cooperante no início do ano letivo, todos os alunos afirmaram possuir computador Portátil, Desktop ou Tablet, sendo que apenas uma aluna afirmou não ter Internet em casa. Todos os alunos possuem consola de jogos, à exceção de uma aluna. Todos os alunos mencionaram que jogar é um dos passatempos favoritos. Nenhum aluno afirmou que a disciplina que menos gosta é TIC. Por outro lado, cinco alunos nomearam a disciplina como sendo a sua favorita ou uma das favoritas.

Dois alunos ficaram retidos no 8.º ano, o primeiro por falta de assiduidade, sendo que no presente ano já está novamente sinalizado por absentismo, embora quando vem às aulas não perturbe; o segundo, devido a dificuldades apresentadas durante o ano.

Uma aluna mudou-se recentemente para esta turma e foi muito bem recebida, tendo-se notado uma melhoria significativa na sua alegria em vir para a escola. Esta aluna está a ser tutorada pela professora de Físico-química, com grande sucesso. Está sinalizada como aluna com necessidades educativas especiais devido a um défice cognitivo acentuado e é também uma aluna traumatizada devido a problemas familiares.

Esta turma, sendo uma turma com alunos capazes e trabalhadores, é a turma que mais rapidamente termina as tarefas propostas.

2.1.6. Fase de desenho

Para a aplicação da estratégia de *Gamification*, criei pequenos jogos didáticos em *Scratch* que apoiaram o processo de ensino e aprendizagem. Ao conjunto de jogos dei o nome de GATE (*Gamification Teaching Application*). Escolhi este nome, pois GATE em português significa portão ou porta, com o simbolismo de esta ser a abertura de uma nova porta para o ensino, uma nova forma de intervir e mudar as coisas para melhor, uma nova oportunidade de fazer mais e melhor.

Optei pela utilização do *Scratch*, uma vez que o mesmo faz parte do programa da disciplina. O conjunto de jogos foi criado para que conduzam o processo de ensino e aprendizagem de forma mais ou menos autónoma, numa lógica construtivista, sendo o aluno o criador do seu próprio conhecimento, através da construção/integração de informação nova nas suas estruturas de saber, associando-as a representações

existentes ou criando novas (Pinto, 2002). Os jogos foram criados para serem jogados em sequência, estando alguns mesmo interligados e possibilitando a realização de atividades numa aula ou na seguinte. A possibilidade de personalização do seu jogo é um dos pilares deste projeto. O aluno, ou grupo de alunos, pode selecionar o seu avatar durante o jogo.

Numa perspectiva mais técnica, optei por desenvolver os jogos para que pudessem ser reutilizados e readaptados a outro qualquer contexto, em qualquer altura e com a duração pretendida. Assim, este projeto não morre aqui, podendo ser utilizado futuramente, com pequenos ajustes dependendo da especificidade de onde será aplicado.

Também a sua construção foi feita adotando padrões de desenvolvimento, procurando criar modularidade nos programas, para que estes possam ser desmontados e recolocados no sítio que for mais conveniente.

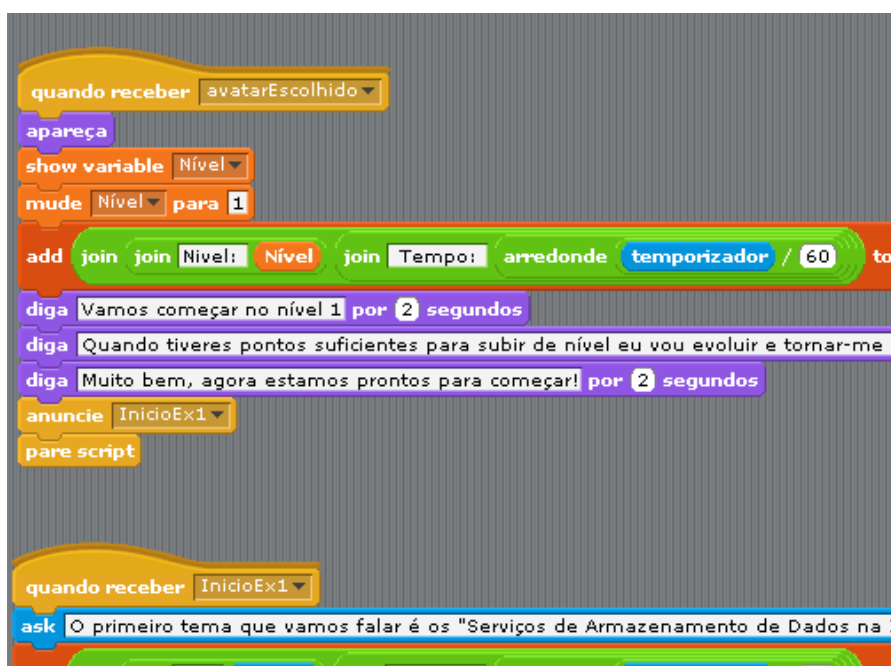


Figura 7: Modularidade no jogo

Poder personalizar o programa para o público em questão é outra das características que foi pensada no desenho e foi algo que já foi feito durante este projeto, uma vez que em todas as aulas os alunos recebiam o jogo daquela semana com a pontuação e nível que tinham alcançado na semana anterior.



Figura 8: Personalização do jogo

A possibilidade de adaptar o tempo de jogo ao tempo de aula (e ao ritmo de cada aluno) foi algo que também foi implementado durante os jogos, permitindo assim que os alunos ajustassem as suas tarefas ao tempo de aula, não iniciando uma nova tarefa mesmo no final da aula ou, então, se terminassem tudo, teriam novos desafios para completar o tempo de aula, permitindo assim que cada aluno trabalhasse ao seu ritmo.



Figura 9: Escolha de Avatar

À medida que o aluno vai completando as tarefas propostas vai ganhando pontos e evoluindo na complexidade do seu personagem. As tarefas que o aluno vai realizar vão desde passar definições para o caderno diário até responder a *quizzes* de avaliação dos conhecimentos. Nestas tarefas, o aluno, caso as complete corretamente, recebe um incentivo; em caso contrário, recebe uma punição, como retirada de pontos, ou ausência de incentivo, aplicando-se assim um dos princípios base da *Gamification*.



Figura 10: Exemplo de pergunta de revisão de conhecimentos

Durante o tempo em que o aluno está a interagir com o jogo, o seu processo está sempre a ser monitorizado de forma automática, sendo guardadas todas as respostas que o aluno dá e quanto tempo demorou a completar uma tarefa.

Como o tempo de aula é curto, os jogos foram programados para durar apenas o tempo da mesma, evitando que o aluno fique a meio de um exercício ou termine o jogo demasiado cedo, tendo a possibilidade de fazer mais exercícios. Para isso, no início de cada jogo, o aluno deve colocar quando tempo deve jogar para validar esse tempo.



Figura 11: Validação de tempo até ao final da aula

Como validação dos conhecimentos, o aluno tem alguns pequenos *quizz* durante os jogos, nos quais tem sempre perguntas de verdadeiro ou falso. Caso acerte ganha pontos, caso erre perde ponto o que é um dos princípios fundamentais da estratégia de *Gamification*.



Figura 12: Quizz de validação de conhecimentos

Uma das formas de motivação dos alunos é a possibilidade de aumentar o nível do avatar e evoluí-lo. Cada avatar tem 6 personagens que podem ir mudando quando o aluno atingir os pontos necessários para tal, completando os desafios propostos.



Figura 13: Subida de nível

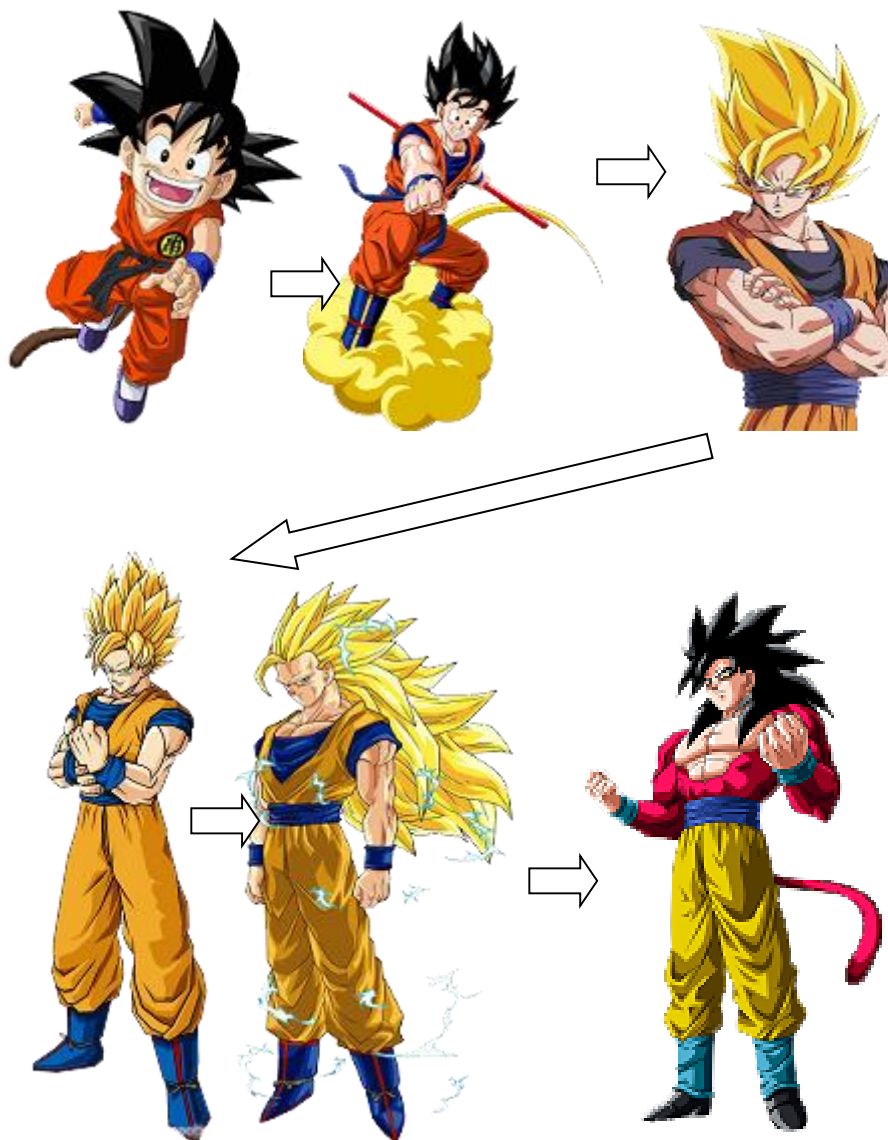


Figura 14: Evolução dos avatares (Goku)

Para além deste avatar, foi dada a possibilidade aos alunos de escolherem, em alternativa, os avatares “Mourinho”, “Ronaldo” e “Kitty”, de forma a tentar cobrir a maioria dos gostos dos alunos.

2.1.7. Avaliação da usabilidade do protótipo dos jogos desenvolvidos em *Scratch*

Usabilidade é “sinónimo de funcionalidade do sistema para o utilizador” (Lencastre & Chaves, 2007, p.1037). A usabilidade de um jogo é um fator importante para o seu sucesso (Carvalho, 2002) e, de acordo com *Rubin & Chisnell* (2008), traduz-se em ser (i) fácil de usar e (ii) fácil de aprender a usar, bem como no (iii) grau de satisfação sentido pelo utilizador.

2.1.7.1. Avaliação da usabilidade com peritos

A fase de desenho culminou com o primeiro protótipo do jogo (versão *alpha*), que foi avaliada do ponto de vista da sua usabilidade.

Na primeira fase de testes do projeto, foram efetuados dois testes de usabilidade com peritos, utilizando a observação direta e o feedback verbal do perito - *think aloud* (van Someren, Barnard, & Sandberg, 1994). Foram escolhidos dois peritos do sexo masculino, ambos docentes. O primeiro, doutorado em Tecnologia Educativa com experiência em HCI, (*human-computer interaction*) e o segundo perito, licenciado em Informática, com maior experiência em *Scratch*. Estas opções estão de acordo com Carvalho (2005, p.4): “o *software* deve ser sempre avaliado por peritos da área científica e pedagógica, mas também por peritos em interação pessoa-computador”.

A sessão com o primeiro perito decorreu com o objetivo de perceber se os jogos estariam em condições de serem utilizados em situação real. O perito começou por ser informado do propósito dos jogos e de algumas regras de utilização dos mesmos, algo sobre que os alunos também irão ser informados. De seguida, descarregou o jogo e começou a utilizá-lo livremente.

Neste primeiro teste, o perito não tinha experiência prévia de utilização do *Scratch*, tendo tido alguma dificuldade em perceber os *timings* do jogo. Um dos casos em que esta dificuldade ficou bem visível foi quando o jogo está a dar informação ao utilizador e este clica em *enter* para tentar avançar mais rapidamente... e o jogo volta ao início. Esta é uma limitação do *Scratch*, que procuraremos contornar na próxima versão do jogo. Todas as dificuldades e observações que o perito foi fazendo foram anotadas e tidas em consideração.

A sessão com o segundo perito decorreu em condições semelhantes. De seguida, são apresentadas as considerações feitas pelos peritos nos testes.

O primeiro perito considerou o conjunto de jogos em estado razoável e o segundo classificou-os como estando bons. Foram apresentados alguns pontos que os peritos julgaram fracos no jogo:

- Existe pouca informação acerca da forma de utilização do jogo: pretendemos na primeira aula fazer uma introdução ao jogo antes de os alunos começarem a utilizá-lo, mas, no caso de um aluno faltar à primeira aula, essa introdução teria de ser feita numa aula seguinte;
- O programa tem baixa tolerância a erros de utilização: o utilizador sempre que carrega na tecla *enter* fora das situações em que tem de responder a questões numa *quizz*, reinicia o jogo;
- O mecanismo de avaliação é pouco conclusivo: não há uma forma mensurável de avaliar o aluno em cada aula, uma vez que o sistema de pontos é bastante semelhante para todos os casos;
- Não há diferença entre o avatar de sistema e o do utilizador: seria importante separar o avatar do utilizador, que irá responder a perguntas e evoluir, do avatar de sistema, que irá gerir o jogo.

Os peritos consideraram que não existe a inclusão de jogos na sua essência, ou seja, a possibilidade de os utilizadores participarem num jogo tradicional não está incluída no programa, mas sim uma série de *quizzes* que permitem ao aluno avançar na matéria. A nossa ideia foi apenas incluir a *Gamification*, a lógica do jogo; mas compreendemos que seria bom, para criar maior engajamento entre os alunos e o projeto, que se diversificassem as tarefas e os alunos pudessem jogar mais.

2.1.7.2. Avaliação da usabilidade com os utilizadores semelhantes

Após a realização de alterações a partir das sugestões dos peritos foi efetuado um teste com utilizadores semelhantes ao público-alvo. O teste foi realizado com 4 alunos com idades entre os 12 e os 14 anos. Foram informados como deveriam utilizar os jogos e cada um deles testou todos os jogos. Os métodos e técnicas utilizadas foram a observação com observação direta e o *think-aloud* e o inquérito por questionário de satisfação. Para proceder a essa observação foram utilizadas duas técnicas: a observação direta e a observação indireta. A técnica de observação direta consistiu na atribuição de uma lista de tarefas ao utilizador e pedir-lhe que à medida que vão realizando as tarefas exteriorizem todos os sentimentos e pensamentos relativos à utilização do sistema e a execução das tarefas – esta técnica é denominada *think-aloud*.

Como pontos identificados como necessitando de melhoria:

- Quando é pedido para enviar um trabalho, não está específico o nome do ficheiro a gravar e a localização;
- Quando estão a jogar em ecrã completo, é difícil ir a outra janela (*browser*);
- Não há justificação de resposta errada nos *quizz*;
- O utilizador, quando escreve mais do que o espaço permite, deixa de ver o que está a escrever;
- Os avatares podiam ser diferentes, todos escolheram Mourinho (ex.: Cristiano Ronaldo);
- Alguns termos estão em inglês (ex.: *phishing*).

2.1.7.3. Conclusão

Inicialmente, através dos dados obtidos nos documentos de caracterização da turma, percebi que a utilização de jogos no contexto do estágio seria bem aceite por parte dos alunos.

De seguida, os testes com os peritos e com os utilizadores semelhantes aos utilizadores finais permitiram o aperfeiçoamento dos projetos, tendo-se criado um sistema capaz de ser um sucesso com os alunos, motivando os mesmos no processo de ensino e aprendizagem, através da estratégia de *Gamification*.

O passo seguinte deste processo foi a aplicação do projeto com os utilizadores para que foram desenhados (público-alvo), a fim de voltar a testar as suas capacidades, pontos fortes e menos fortes e reformular o necessário, de forma a criar, para o futuro, uma ferramenta que abarque mais conteúdos, aulas e destinatários.

3. Desenvolvimento e Avaliação da Intervenção

3.1. Estratégia de Intervenção

Durante o período de observação, que vigorou até que iniciei a minha intervenção, verifiquei que o tempo útil de aula era reduzido. As aulas de 45 minutos, por si só já são curtas em termos de tempo, no entanto, neste caso particular, cheguei à conclusão de que havia fatores que encurtavam ainda mais a aula. A necessidade de troca de pavilhão entre as aulas de TIC e as outras aulas obriga sempre ao bom senso de permitir aos alunos que saiam um ou dois minutos mais cedo, de forma a não chegarem atrasados à aula seguinte. No entanto, nem todos os professores o faziam, sendo o caso da turma 8.ºC, à 5ª feira de manhã, que deviam iniciar a aula às 9.10h mas, como vinham de uma outra aula, chegavam sempre pelo menos cinco minutos mais tarde. Na turma 8.ºA, em que a aula se inicia ao primeiro tempo da manhã de 6ª feira, era comum que os alunos chegassem tarde por ser a primeira aula, sendo que chegou a acontecer de alunos chegarem a meio da aula.

Não só os problemas de horário fazem a aula diminuir, os alunos por norma chegam à sala de aula e não se sentam e começam logo a trabalhar. Há que lembrar que são jovens que vêm de uma pequena interrupção entre duas aulas, o que por isso dá azo a que haja distrações, brincadeiras e conversas, mesmo quando chegam à sala de aula. Assim, entre os alunos chegarem, sentarem-se, pegarem nos cadernos e começarem a mentalizar-se de que já estão noutra aula, perdem-se pelo menos 5 a 10 minutos.

Normalmente, no final da aula também há alguma pressa para saírem e os alunos, a cerca de 5 minutos do fim, começam a ficar mais irrequietos.

Durante a aula, a marcação de faltas, a abertura da lição, a escrita do sumário e a necessidade de, por vezes, chamar a atenção a algum aluno ou intervir de forma mais incisiva sobre alguma coisa diminuem também a duração da aula. Comecei a cronometrar as aulas e cheguei então à conclusão que, dos 45 minutos de aula, apenas 25 minutos, em média, são de aula efetiva, o que é manifestamente pouco. Assim, assumi que queria rentabilizar ao máximo a minha intervenção e, se possível, aumentar o tempo útil da aula. A solução que encontrei pressupunha que os alunos trabalhassem de forma autónoma, sendo eu apenas um orientador das aprendizagens, numa lógica construtivista, sendo o aluno o criador do seu próprio conhecimento, através da construção/integração de informação nova nas suas estruturas de saber, associando-as a representações existentes ou criando novas (Pinto, 2002). A utilização do jogo foi um elemento agregador do desenrolar das aulas, pretendendo-se que os alunos estivessem focados no jogo, pelo menos durante 50% do tempo útil da aula.

Pretendi, através da *Gamification*, favorecer a criação de novos saberes pelos alunos, assentando a estratégia em pontos-chave (Kapp, 2012):

- Regras: todos os jogos têm regras implícitas ou explícitas e, muitas vezes, o aluno pretende superar as regras que lhe são impostas no jogo e as suas próprias regras;
- Competição/colaboração: pretende-se que seja criado um espírito de competição saudável entre os alunos, competição essa que pode ser ao mesmo tempo assente em estratégias de colaboração entre eles;
- Recompensa e feedback: o jogador recebe sempre um resultado do seu trabalho, seja ele positivo ou negativo. Há diversos tipos de “recompensas” e também de formas de reforço ou de feedback que têm como objetivo estimular o jogador a continuar sua participação;

- Níveis de dificuldade: os jogadores também são motivados a melhorar sua performance, se existirem níveis de dificuldade no jogo;
- Criação de Histórias: uma boa narrativa é sempre um elemento motivador para muitos jogadores que gostam e se identificam com um determinado tipo de personagem ou enredo, daí que no jogo seja possível escolher o seu avatar.

A utilização do *Scratch* foi pensada para duas fases:

- Numa primeira fase, os alunos utilizariam os jogos já desenvolvidos em *Scratch* por mim, como meio de aprendizagem da matéria constante no programa da disciplina, que em nada estava relacionada com a ferramenta nem com programação.
- Numa segunda fase, e depois de os alunos terem tido um primeiro contacto com a ferramenta, iriam criar os seus próprios jogos, direcionando as aprendizagens para a ferramenta e os conceitos básicos de programação.

3.2. Reflexões de aulas

Durante todo o período em que estive no agrupamento, fui refletindo acerca das práticas que ia observando, de forma a estar melhor preparado para a minha intervenção. No final de cada intervenção, fiz a reflexão da mesma, tendo identificado os pontos bons e menos bons e procurado melhorar de dia para dia.

3.2.1. Intervenção no 2.º período

Em todas as aulas, a fase inicial contempla a receção dos alunos na sala, cumprimentá-los e pedir que se sentem, que peguem no caderno e abram a lição, enquanto se procede ao registo das presenças dos alunos. Quando os alunos já se encontram prontos a trabalhar, faço, em conjunto com eles, um resumo da matéria das aulas anteriores e uma pequena apresentação da matéria da aula, bem como relembro regras importantes relacionadas com a manipulação do GATE, sendo que, à medida que as aulas vão avançando, esta explicação deixa de ser tão extensa e procuro que sejam os alunos a relembrar essas regras. Após a apresentação da tabela de pontuações, com um pequeno tempo de reflexão e comentários dos alunos, estes ligam os computadores, abrem os *emails*, descarregam o jogo e gravam-no na pasta pessoal do grupo e começam a trabalhar. Nesta altura, quando os alunos estão a iniciar o seu trabalho, verifico a presença do material (caderno e material de escrita), pedindo sempre aos alunos que não o têm para arranjamem. Sempre que me pedem uma caneta para escrever, entrego ao aluno e peço que ma devolva no final da aula.

Na fase final de todas as aulas, os alunos gravam o jogo, enviam-no por *email* para mim e para o professor orientador e desligam as máquinas. Em todas as aulas fazemos, em conjunto, a síntese da aula, procurando que sejam os alunos a construir o sumário da aula antes de saírem.

3.2.1.1. Semana 19

A aula 19 foi a minha primeira aula dada à turma 8.ºBH, tendo dado início ao procedimento receção dos alunos.

As maiores dificuldades apresentadas pelos alunos resultaram de estes não lerem as mensagens apresentadas no jogo, o que tornou mais complicadas algumas tarefas e a necessidade do meu auxílio e do auxílio dos colegas.

O primeiro grupo a terminar fê-lo 10 minutos antes do final da aula, o que deu para que tivesse oportunidade de enviar o jogo com calma para o professor, passar o sumário e arrumar.

No final da aula, todos os alunos enviaram o trabalho por *email* para validação. Apenas um dos grupos se enganou e enviou o *email* apenas para o professor cooperante e não para mim.

Alguns grupos não completaram com sucesso o último exercício, não tendo colocado o documento que tinham preenchido na *Dropbox*.

Um dos grupos apenas completou o primeiro exercício por ter estado a explorar a aplicação e deixou a evolução de parte.

Nesta aula, optei por estar mais atento ao empenho e envolvimento dos alunos, procurando perceber se todos os alunos dos grupos participavam nas tarefas.

Numa perspetiva geral, a primeira aula correu bem. No ambiente de aula, apesar de um pouco barulhento devido às constantes chamadas de auxílio por parte dos alunos, predominou a vontade de trabalhar e completar as tarefas que iam surgindo. A envolvimento dos alunos no trabalho e no jogo foi notável e posso considerar que se tratou de um primeiro teste bem-sucedido.

3.2.1.2. Semana 20

Esta foi a minha segunda aula à turma 8.ºBH. Como esta turma ia ter duas semanas sem aula devido ao Carnaval e a uma atividade na semana seguinte, comecei mais cedo nesta turma.

Na fase inicial, inquiri os alunos sobre o que se lembravam da última aula. A primeira resposta dos alunos à pergunta: “O que fizemos na última aula?” foi “Estivemos a jogar!”. Esmiuçando mais um pouco e abordando a questão de outra forma: “O que aprendemos na última aula?”, aí já falaram que utilizaram o *Google Drive* e a *Dropbox* e que estiveram a utilizar o jogo como meio de aprendizagem.

Nesta aula deu-se continuidade às aprendizagens da última aula e o ambiente foi menos ruidoso, uma vez que os alunos já estavam mais adaptados ao *Scratch* e com isso surgiram menos dúvidas.

Um dos grupos teve bastantes dificuldades, uma vez que um dos elementos faltou a esta aula e tinha sido esse elemento quem tinha tomado a iniciativa na aula anterior, daí ter havido a necessidade de, durante a aula, abandonar por momentos o trabalho que era pedido no *Scratch*, fazer uma revisão e complementar o que não tinha sido feito na aula anterior, nomeadamente registo e manipulação da *Dropbox*. Optei por ajudar estes alunos a voltar atrás, de forma a poderem construir o conhecimento desde o início, valorizando a importância da experiência prévia, procurando dar um passo atrás para de seguida dar dois passos à frente.

No final da aula, os alunos receberam a indicação de um trabalho de casa para fazerem até à próxima aula.

Nesta aula optei por estar mais atento à atenção e concentração dos alunos, procurando perceber se havia casos em que não estivessem focados na aula e no seu trabalho.

De uma forma geral, os alunos conseguiram completar o trabalho proposto de forma satisfatória e notou-se particularmente que as aprendizagens da última aula, à exceção do grupo anteriormente mencionado, tinham sido apreendidas, uma vez que foi pedido logo aos alunos que acedessem à *Dropbox*, o que prontamente fizeram sem colocar questões. Embora o ambiente seja um pouco ruidoso, não há a menor dúvida de que os alunos estão a realizar as aprendizagens e que estão motivados para aprender. Alguns elementos que trabalhavam menos em aulas anteriores estão mais participativos e interessados.

3.2.1.3. Semana 21

Nesta semana lecionei a 3.^a aula à turma 8.^oBH e a 1.^a aula às restantes turmas. A turma 8.^o BH irá agora estar duas semanas sem aula de TIC, ficando em igualdade com as outras turmas.

3.2.1.3.1. Semana 21 – turma 8.^oBH

Na minha terceira aula à turma 8.^oBH pude fazer uma observação diferente da *performance* e interesse dos alunos na aula.

Na fase inicial, quando estávamos a fazer o resumo das últimas aulas, os alunos já não mencionaram diretamente que estiveram a jogar; referiram o jogo, mas como meio de aprendizagem dos conteúdos, mencionando-os. Tem sido e foi novamente importante o apoio do vídeo-projetor e da apresentação para acompanhar a revisão da aula e indicar aos alunos quais os pontos a focar na aula.

Os grupos de trabalho tinham um trabalho de casa para fazer. Apesar de os alunos não terem hábitos de trabalho de casa, tanto na disciplina de TIC como nas outras, dois grupos fizeram o trabalho de casa e um outro grupo fez mas, por esquecimento, não enviou.

Optei por estar focado na autonomia dos alunos, nesta aula, procurando perceber se já se sentem completamente à vontade no trabalho da aula, algo que é notório na grande generalidade dos grupos.

Nesta aula não houve dificuldades de maior por parte dos alunos, tendo sido visível o à vontade com que lidam com a aplicação e as tarefas que vão surgindo. Foi, essencialmente, uma aula de pesquisa, em que os alunos tiveram de aplicar conhecimentos adquiridos em aulas anteriores para completar as tarefas que iam surgindo.

3.2.1.3.2. Semana 21 – turmas 8.^oA, 8.^oC, 8.^oD e 8.^oE

A aula 21 foi a minha primeira intervenção nas turmas 8.^oA, 8.^oC, 8.^oD e 8.^oE.

A turma 8.^oC tem a particularidade de ser a turma em que os alunos chegam mais tarde, pelo que o tempo de aula é mais reduzido do que nas outras turmas.

Posteriormente à fase inicial da aula, os alunos começaram a desenvolver as tarefas propostas, questionando-me sempre que tinham dúvidas. Como foi a primeira abordagem que fizeram à aplicação, alguns grupos sentiram mais dificuldades.

Na turma 8.^oA notei um aluno que tem muitas dificuldades, sendo um aluno sinalizado com necessidades educativas especiais, pelo que necessita de mais tempo para cumprir as tarefas e tem, inclusive, um currículo adaptado. Já em aulas anteriores denotava um claro desinteresse pela escola, tentava avançar as tarefas sem as cumprir, algo que procurei retificar, tendo sido alertado pelo próprio sistema GATE, que não deixava que tal acontecesse. O aluno, que tem síndrome de Asperger, foi uma excelente surpresa nesta aula, mostrando-se completamente desinibido, entusiasmado e participativo nas tarefas.

A turma 8.^oC, no geral, correspondeu positivamente à abordagem e alguns grupos conseguiram mesmo terminar todos os exercícios dentro do tempo de aula previsto.

No caso da turma 8.^oD, a apresentação de uma nova forma de ensino-aprendizagem criou um entrave ao funcionamento em “velocidade de cruzeiro” caraterístico desta turma, sendo espectável que, nas próximas aulas, com maior à vontade com a aplicação, volte ao ritmo alto que lhe é caraterístico. Na generalidade, os alunos aderiram bem à aplicação e cumpriram as tarefas na totalidade.

No 8.^oE, os alunos estiveram todos bem durante a aula, sendo que apenas dois grupos têm alunos com dificuldades acrescidas, sendo que, num dos grupos, existe apenas um elemento e, no outro, há duas

alunas. O primeiro é um aluno que demora mais tempo do que a maioria da turma a realizar as tarefas, mas que as realiza e, por norma, bem. No grupo das duas alunas, uma delas tem necessidades educativas especiais.

No geral, fora os casos anteriormente mencionados, todos os alunos obtiveram um bom desempenho para a primeira aula, tendo todos os grupos respondido positivamente à forma de ensino-aprendizagem, tendo-se mostrado motivados e interessados; mesmo os casos com maiores dificuldades demonstraram vontade de as ultrapassar e melhorar aulas seguintes.

Na turma 8.ºA, um dos grupos terminou o jogo antes do final da aula e foi-lhes atribuída a tarefa adicional preparada por mim com o objetivo de consolidar conhecimentos e adquirir novos saberes. Na turma 8.ºD, alguns grupos ainda começaram a fazer a tarefa adicional, tendo sido pedido a todos os alunos de todas as turmas que respondessem a este questionário como trabalho de casa.

Nestas turmas, dei especial ênfase à observação do empenho dos alunos, tal como já tinha feito no 8.ºBH.

3.2.1.4. Semana 22

A turma 8.ºA tem aula ao primeiro tempo da manhã, pelo que se sucedem os atrasos dos alunos. Um desses casos é uma aluna que está sozinha num grupo e que chega sistematicamente atrasada e que na última aula tinha faltado. Assim, foi mais complicado, com o pouco tempo que já restava de aula, colocar a aluna em pé de igualdade com o resto da turma; no entanto, dei o máximo de atenção a essa aluna. Também o grupo do lado procurou de pronto ajudá-la, algo que incentivei e valorizei.

Na turma 8.ºC, como na última aula um dos grupos não teve qualquer elemento presente, dediquei um pouco mais de tempo a esse grupo, procurando colocá-los a par dos colegas, algo que foi conseguido, tendo os alunos ficado contentes por ter conseguido ficar a par dos restantes.

No 8.ºD, todos os grupos se mostraram claramente à vontade com a ferramenta e a forma como lidar com esta, estando já a voltar ao ritmo alto que caracteriza esta turma. Um grupo que tinha faltado na semana anterior comentou logo no início da aula que já tinha trabalhado com o *Scratch* fora da disciplina e que não tinha sido uma boa experiência, revelando-se muito céticos quanto à utilização do mesmo. Tentei explicar que aqui iriam utilizar o *Scratch* adotando uma metodologia diferente, utilizando a estratégia de *Gamification*, algo que minimizou o impacto negativo da apreciação; no entanto, este grupo desvalorizou as tarefas que tinha de cumprir, optando por fazer o mínimo possível e sem qualquer preocupação se estava ou não a fazer bem.

Esta aula, na turma 8.ºE, foi a primeira aula assistida pelo supervisor, prof. José Alberto Lencastre. Assim, foi preenchida previamente uma grelha de observação sobre o que seria a aula. Os alunos, quando chegaram, notaram a presença de uma pessoa estranha e logo resolvi acalmá-los quanto a isso, tendo apresentado o supervisor, informando os alunos que o mesmo estaria a observar a aula para me avaliar a mim e nunca a eles, pelo que queria que se sentissem completamente à vontade, o que aconteceu, tendo alguns alunos cumprimentado o prof. José Alberto Lencastre no final da aula, à semelhança do que fazem comigo e com o professor orientador. A aula correu num clima calmo e tranquilo, todos os alunos realizaram as tarefas propostas com sucesso. Dois grupos já previamente sinalizados denotaram dificuldades e optei por dedicar mais tempo a estes alunos, tendo conseguido que realizassem todas as tarefas e se mantivessem a par dos colegas.

De uma forma geral, os alunos conseguiram realizar as tarefas propostas e mostraram-se mais à vontade com a ferramenta e a forma de interagirem com a mesma. Até os alunos menos interessados e

participativos estão mais envolvidos com a disciplina e o processo de aprendizagem. No 8.ºA, a turma, à exceção de dois grupos, é lenta e termina as tarefas em cima do final da aula. Um dos alunos com mais dificuldades mantém-se um pouco alheado das aprendizagens e apenas realiza tarefas quando acompanhado por mim, necessitando de apoio adicional. Este é um aluno com muitas dificuldades e que necessita de um acompanhamento especial, sendo mesmo um aluno com um currículo adaptado.

Da mesma forma que na 3.ª aula do 8.ºBH, nestas turmas estive especialmente concentrado em verificar a atenção e concentração dos alunos durante a aula.

3.2.1.5. Semana 23

Nestas aulas, quando mostrei o quadro das pontuações às várias turmas, expliquei que, embora naquele momento os alunos estivessem todos com pontuações semelhantes, por terem cumprido as tarefas, a partir de agora poderiam começar a perder pontos ou deixar de os ganhar.

Uma das tarefas que tinha pedido na última aula era fazer um pequeno trabalho de casa. Realço novamente que as turmas não estão habituadas a fazer trabalhos de casa pelo que o facto de, nestas quatro turmas, 25% dos alunos ter realizado o trabalho é um claro sinal de melhoria, realçando-se a turma 8.ºE, na qual mais de 90% dos alunos apresentou o trabalho feito.

Na turma 8.ºA, o aluno que vinha manifestando dificuldades continua a melhorar, sendo que a apresentação do quadro das pontuações parece motivá-lo e levá-lo a uma postura mais positiva na aula.

No 8.ºC, a generalidade dos alunos cumpriu as tarefas propostas no GATE, embora alguns grupos tenham terminado muito cedo, porque não quiseram passar as definições que foram apresentadas para os cadernos, algo que eu pedi para voltarem a fazer, tendo o GATE alertado para este fator.

No 8.ºD, de realçar a motivação e vontade de aprender do grupo que não reagiu bem à utilização do *Scratch* na última aula, tendo entrado nesta com uma postura completamente diferente, mais alegre e motivada, tendo sido um dos grupos mais empolgados, participativos e interessados.

O 8.ºE demonstrou ser a turma mais empolgada nesta fase, estando a adorar a forma de ensino, havendo alunos com interesse em aprender como utilizar o *Scratch*. Os alunos com maiores dificuldades desta turma estão mais à vontade e os resultados estão a ser extremamente positivos.

As aulas correram bastante bem, os alunos estão completamente à vontade com as ferramentas e os métodos de trabalho usados e demonstram que os conhecimentos estão a ficar sedimentados e apreendidos.

Em todas as turmas, quando terminaram o jogo, pedi aos alunos que cumprissem a tarefa adicional previamente preparada por mim, que procurava rever a matéria da aula de forma a sedimentar conhecimentos e obrigá-los a pegar no caderno diário para lembrar o que tinham passado, caso não tivesse ficado bem apreendido. Todas as turmas tiveram ainda tempo para responder a um questionário de autoavaliação no qual avaliavam a sua postura e prestação dentro da sala de aula e o sistema GATE. Este questionário teve como principal foco fazer os alunos refletir na sua postura dentro da sala de aula. No final, foi feito o resumo da aula, em conjunto com todos os grupos.

Procurei, nesta aula, como já era a terceira com o GATE, perceber se os alunos estão já suficientemente autónomos na sua utilização, algo que foi completamente evidente.

3.2.1.6. Semana 24

A partir desta semana, todas as turmas estão em igualdade em número de aulas. A turma 8.ºBH, devido à interrupção letiva do Carnaval e a uma atividade na última semana, as Olimpíadas da Matemática, na qual foram utilizadas as salas de TIC, voltou a ter aulas comigo, tendo tido um interregno de 3 semanas.

Como houve esta interrupção, dei especial ênfase à revisão de conhecimentos inicial. Foi gratificante perceber que a maioria dos alunos se lembrava bem das tarefas que tínhamos feito e que continuavam motivados para continuar. A grande maioria dos alunos falou logo nas palavras-passe seguras e nos serviços de armazenamento de dados na internet. Quando perguntei mais aprofundadamente o que se tinha feito dentro desses temas, relembrou que tínhamos manipulado ficheiros e pastas nos serviços de armazenamento de dados e também quais os critérios de criação de palavras-passe seguras e como as administrar.

Este resumo permite-me sempre constatar que as aprendizagens estão a ser feitas e que os alunos conseguem, através da forma de ensino-aprendizagem que estamos a usar, adquirir os conhecimentos e competências que se pretendem.

No 8.ºA, o aluno que tem tido dificuldades continua a apresentar melhorias a bom ritmo, com o acompanhamento que tenho feito, estando já próximo dos colegas.

Na turma 8.ºBH, a maioria dos alunos encontra-se motivada, com vontade de avançar e melhorar o seu desempenho. Existem ainda alunos que, chegando ou não atrasados, mostram algum desinteresse em participar em algumas das tarefas, não se envolvendo pessoalmente como grupo, algo que tem vindo a diminuir e que é um dos meus focos de atenção durante as aulas desta turma.

No 8.ºC, todos os grupos tiveram um bom desempenho, tendo inclusive feito perguntas sobre a matéria e temas relacionados com a mesma, mais na vertente técnica.

Os grupos do 8.ºD, devido à motivação e vontade de avançar e melhorar o seu desempenho, foram rapidamente avançando. O ritmo elevado da turma e as suas competências digitais bastante evoluídas permitem a esta turma completar as tarefas de forma célere e com bons resultados, permitindo-lhes fazer sempre com mais calma as tarefas adicionais pedidas por mim.

Na aula do 8.ºE desta semana tive a minha segunda aula supervisionada, sendo que como a primeira aula supervisionada tinha sido também nesta turma não houve necessidade de explicar aos alunos o porquê da presença do supervisor na sala.

Duas alunas tiveram um desempenho abaixo dos outros elementos da turma, devido a um atrito entre as duas, o que é algo que acontece frequentemente e que já nem os colegas dão qualquer importância. Uma das alunas dizia que a outra não a deixava ajudar e por isso não iria fazer nada. Depois de algum tempo a tentar convencer ambas a entenderem-se, optei por pedir que trabalhassem à vez, algo que sucedeu até ao final da aula; no entanto, na fase final já tinham feito as pazes e já tudo estava bem entre ambas.

As aulas decorreram de forma calma, o silêncio imperou durante o tempo em que os alunos estavam a tomar notas no caderno; por norma, os alunos levantam o dedo quando têm dúvidas e não chamam insistentemente.

Os alunos estão motivados e focados nas tarefas, não havendo qualquer objeção ao modo de ensino-aprendizagem que estamos a utilizar.

Todos os alunos foram alertados que, na semana seguinte, iriam ter uma questão de aula para responder na parte final da aula.

Em termos de comportamento, no 8.ºE, um grupo de dois alunos que estava sinalizado como alunos que perturbavam as aulas tem melhorado imenso com o tempo, sendo que os alunos não tinham por hábito trazer material para as aulas e, nesta fase, trazem sempre o caderno e fazem questão de o mostrar quando passo por eles; vê-se nas suas expressões, e pelos seus comentários, que ficam contentes e motivados quando elogio a organização dos cadernos de ambos.

Na aula supervisionada, uma questão que foi levantada pelo supervisor foi o porquê de dois alunos estarem sozinhos, tendo eu dito que um dos alunos estava sozinho porque o outro colega é extremamente faltoso e o orientador cooperante disse que não o queria juntar ao outro colega porque, no início do ano, os grupos tinham sido formados daquela forma e nada garantia que o aluno que não tem vindo não voltasse. Neste caso, seria muito mais produtivo para esse aluno ter um colega de grupo que está sempre nas aulas e que o pode ir colocando a par da matéria. Este segundo aluno que está sozinho e outras duas alunas continuam a denotar algumas dificuldades, porém a sua evolução tem sido visível e muito positiva pelo que estão a começar a acompanhar o ritmo da restante turma, algo que me satisfaz.

Nesta semana, procurei retirar dados mais concretos sobre o comportamento da turma, sendo este o meu principal foco de atenção.

3.2.1.7. Semana 25

Nesta semana, todas as turmas tiveram como trabalho terminar a matéria da última aula e realizar um momento de avaliação mais formal: a questão de aula.

Para que não houvesse a tentação de começarem pela questão de aula ou pelo questionário de autoavaliação, através do qual se iriam avaliar, ao jogo e a mim, como professor, esperei que todos estivessem dentro do *Scratch* para enviar a questão de aula para o *email*. O mesmo procedimento foi feito também para o questionário.

A turma 8.ºA, devido aos atrasos de alguns elementos e ao ritmo lento generalizado, não conseguiu chegar ao questionário de autoavaliação, tendo a maioria ficado no final da questão de aula. Devido a este facto, pedi aos alunos que preenchessem o questionário de autoavaliação em casa, durante a semana, algo que foi bem aceite e cumprido por todos.

Durante a aula, o aluno que tem demonstrado dificuldades apresentou ainda mais lentidão do que o normal e teve mesmo de terminar a questão de aula depois do final da aula. As notas dos alunos foram em média 72%, sendo a mais alta 96%. O aluno anteriormente mencionado obteve uma classificação abaixo do esperado (38%), em virtude também de ter saltado as últimas perguntas.

No 8.ºBH, todos os alunos realizaram as tarefas propostas, preencheram a questão de aula e o questionário. Em dois grupos, três alunos chegaram à aula com pouca vontade para o trabalho, algo que procurei ir mudando com o decorrer da aula e que deu resultados.

As notas foram todas positivas, situando-se a média nos 80%, sendo que dois grupos obtiveram mais de 90%, algo já esperado devido às características, afinco e dedicação dos alunos.

No 8.ºC, todos os alunos realizaram todas as tarefas propostas. Dois alunos demonstraram pouca vontade em tirar apontamentos no caderno na altura em que os mesmos foram pedidos, tendo assim terminado o jogo demasiado depressa. Assim, pedi aos alunos que repetissem o jogo, algo que não aceitaram de imediato, mas que acabaram por fazer. A estes alunos, como terminaram as tarefas antes

do final da aula, pedi-lhes que realizassem uma nova tarefa adicional para ocupar o tempo restante, sedimentar conhecimentos e adquirir prática.

As notas da questão de aula foram todas positivas. Dois grupos tiveram mais de 90% e as restantes notas rondaram os 83%. A nota mais baixa foi 67%, num grupo que tem desenvolvido um excelente trabalho durante as aulas; apenas se pode explicar esta nota menos positiva com a distração nesse dia.

No 8.ºD, tal como nas outras turmas, todos realizaram as tarefas, tendo-as esta turma realizado de forma simples e rápida, sendo que um grupo demonstrou ser extremamente rápido: quando alguns grupos ainda estavam a meio, este já tinha terminado e feito as tarefas bem. Todos os grupos demonstram boas competências informáticas, mas este denota estar extremamente bem preparado para o trabalho da aula e sem qualquer dificuldade em executá-lo. Na questão de aula, as notas mostraram a qualidade da turma, variando entre 68% e 98%.

A maioria dos alunos terminou a questão de aula relativamente cedo, tendo realizado de seguida a tarefa adicional preparada por mim.

Quando a maioria dos alunos terminou esta tarefa, e dando tempo para que os restantes terminassem, procurei reunir as atenções dos alunos e fizemos uma revisão da matéria e, conseqüentemente, a correção da questão de aula de forma oral. Logo aí me apercebi de que as notas da questão de aula seriam altas devido à prontidão e facilidade de resposta dos alunos. Procurei também puxar pelos alunos e trazer as experiências dos mesmos para a discussão, essencialmente na parte das palavras-passe, tendo trocado ideias de boas e más palavras-passe.

No 8.ºE, o processo foi semelhante às outras turmas, tendo todos os alunos realizado as tarefas propostas. As notas da questão de aula foram muito boas, variando entre os 88% e os 100%.

3.2.1.8. Semana 26

Esta foi a última semana de aulas do 2.º período, estando alguns alunos já em clima de férias, e registando-se várias ausências em todas as turmas.

Após a fase inicial habitual de receção dos alunos, comuniquei a todos que esta seria uma aula diferente das anteriores, onde iríamos levar a competição para um nível diferente. Esta não se iria manter apenas dentro da turma, como nas aulas anteriores, mas iríamos criar a competição entre as turmas.

Os alunos começaram por preencher o questionário de auto e heteroavaliação da disciplina, algo obrigatório na escola no final de cada período.

Após todos os alunos responderem a este questionário, fizemos uma revisão dos conhecimentos das últimas cinco aulas como preparação para o questionário de turma. Este questionário, que foi semelhante à questão de aula, foi aplicado a cada grupo e tinha como objetivo exercitar a entreajuda e colaboração entre grupos e criar competição entre turmas. Como nas aulas anteriores, procurei transpor a lógica do jogo para a sala de aula, informando os alunos de que a única regra que tinham de respeitar seria que apenas poderiam pedir ajuda aos grupos que estavam imediatamente ao seu lado esquerdo e direito.

Ainda antes do início do questionário, foi mostrado aos alunos a tabela das pontuações finais, realçando o bom trabalho de todos. Expliquei também aos alunos como poderiam utilizar o *Scratch* em casa, utilizando os jogos das aulas ou outros quaisquer ou até criarem eles os seus próprios jogos, tentando despertar desde já o interesse deles pela matéria que iremos abordar no 3.º período: a programação em *Scratch*.

Após estes momentos iniciaram o questionário. Numa fase inicial, a generalidade dos grupos, em todas as turmas, centrou-se apenas no seu grupo e só quando começaram a surgir dúvidas é que começaram a trocar ideias entre grupos. Foi muito engraçado ver que no 8.ºE os alunos passavam as respostas de grupo em grupo de forma a terem maiores certezas das suas respostas.

Aquando do término do questionário, fizeram a avaliação do seu caderno diário e do caderno do colega do lado.

Nos últimos minutos da aula, foi permitido aos alunos que explorassem as redes sociais ou que jogassem *online*, respeitando sempre o ambiente salutar da sala de aula, algo que foi muito do agrado de todos. Alguns alunos optaram por, desde logo, explorar o *Scratch* tentando criar pequenos jogos através de pequenas instruções, tendo pedido a minha ajuda.

No final das aulas pedi aos alunos que desligassem os computadores, arrumassem o seu lugar e coloquei-me junto à porta para cumprimentar todos os alunos e desejar boas férias, o que todos retribuíram, dizendo mesmo que gostavam que continuasse a ser o professor deles no período seguinte e que iam ter saudades das aulas divertidas que tinham tido.

Em relação às pontuações do questionário de turma, o 8.ºA teve uma média de 87%, o 8.ºBH teve 88%, o 8.ºC teve 85%, o 8.ºD teve 90% e o 8.ºE conseguiu 89%.

3.2.2. Intervenção no 3.º período

A terceira fase do meu estágio contemplou o 3.º período de aulas. Foi acordado entre mim, o supervisor e o professor orientador que iria fazer parte da minha intervenção, uma vez que a matéria a lecionar seria programação em *Scratch*, uma ferramenta com que os alunos já tinham trabalhado durante a minha primeira fase de intervenção, sendo que iria acompanhar o professor orientador nas aulas que este ia lecionar, intervindo e ajudando os alunos sempre que necessário.

As aulas deste período foram preparadas em conjunto com o professor cooperante, estando eu profundamente envolvido no planeamento de todas as tarefas da aula.

Na primeira semana de aulas, os alunos começaram por ter uma parte inicial mais expositiva sobre os conceitos de programação e o *Scratch*, passando de seguida a exercícios muito básicos de forma a compreenderem os diferentes elementos que compõem os programas com que trabalharam no período anterior. Aprenderam a mudar personagens (*sprites*) e trajes, palcos e a perceber de que forma funcionam os sistemas de coordenadas. O movimento foi o primeiro conjunto de instruções com que os alunos trabalharam, seguido do som. Foi feito com os alunos um pequeno exercício de cada, sendo que era sempre pedido aos alunos que fizessem o exercício e, de seguida, era apresentada uma solução possível. No final da aula enviaram o trabalho desenvolvido por *email* para mim e para o professor cooperante.

Durante esta primeira semana, foi possível verificar que não houve qualquer dificuldade dos alunos com a criação do ficheiro do jogo, a sua gravação e envio por *email*, por serem tarefas a que já estavam habituados desde o período anterior. Foi também possível perceber que alguns alunos tiveram uma grande facilidade em estruturar o pensamento necessário para criar estes pequenos exercícios. Alguns alunos sempre que terminavam o exercício e tinham alguns segundos antes do exercício seguinte optavam por explorar as funcionalidades da ferramenta.

Na segunda semana, as turmas recomeçaram em pontos diferentes, uma vez que umas turmas conseguiram realizar mais tarefas do que as outras. Começaram por reconstruir o trabalho da aula

anterior, alinhando os blocos de forma a terem a estrutura para continuar. De seguida, foram apresentadas as tarefas a realizar: mudança de cor de *sprite*, eventos e mudança de traje.

Depois de realizados pequenos exercícios que procuravam abranger uma grande parte das funcionalidades do *Scratch*, optamos por pedir aos alunos que criassem um pequeno projeto onde englobassem todos estes conhecimentos adquiridos. Assim, foi-lhes pedido que neste projeto simulassem o ambiente de uma discoteca com uma pessoa a dançar. Este exercício envolvia elementos gráficos como: troca de palco, troca de *sprite*, adicionar trajes para o mesmo *sprite*, programação de som: tocar uma música enquanto dança; programação de personagem: trocar o traje de forma a dar a sensação de movimento; controlo da execução do programa: quando iniciar, quando terminar, deve repetir os comandos quantas vezes ou durante quanto tempo, falas e esperas.

Com este exercício, os alunos puderam perceber que, juntando todos estes elementos de programação, podiam criar um produto final completo. É claramente visível nos alunos a sua satisfação, através da forma motivada e interessada como criavam o seu projeto, querendo sempre fazer algo novo e que valorasse o seu trabalho.

As aulas da semana três foram ocupadas pelo projeto Morcego. Os alunos tinham de criar um projeto em que aplicavam os conceitos das aulas anteriores e aprendiam alguns conceitos novos sobre o movimento do *sprite*. O projeto consistia em colocar um morcego a mover-se na horizontal num cenário escolhido pré-definido. O morcego devia ainda ir mudando o traje, simulando o bater de asas de estar a voar, e sempre que chegava ao limite lateral do ecrã devia fazer uma inversão e vir para o outro lado. O morcego pararia quando o utilizador premisse uma tecla pré-definida.

Em algumas turmas, os alunos trabalharam de forma mais autónoma do que noutras, havendo sempre o objetivo dar a tarefa aos alunos e os auxiliar na sua resolução, procurando que fossem eles a chegar à solução.

Na quarta semana, os alunos começaram o projeto do Jogo da Bruxa. Optamos pela abordagem que eu tinha utilizado na minha intervenção. Foram fornecidas aos alunos todas as ferramentas para criarem o seu projeto e nós, como professores, estivemos a auxiliar a criação desses projetos.

Antes do início da aula foi enviado para todos os grupos uma apresentação com o exercício pretendido, as fases de desenvolvimento e o que se pretendia que fosse realizado.

O Jogo da Bruxa envolveria numa primeira fase utilizar as teclas esquerda e direita para controlar uma bruxa que se move horizontalmente na parte de baixo do ecrã e apanhar uma abóbora que desce desde o topo.

Na segunda fase, os alunos têm de criar novas funcionalidades no jogo. Pretendia-se que houvesse um contador de abóboras apanhadas pela bruxa, criando uma pontuação, um temporizador que permitisse controlar o tempo de jogo e que aparecessem mensagens quando o utilizador perdia (não apanhava uma abóbora) ou ganhava o jogo (apanhava todas as abóboras num determinado tempo ou apanhava um certo número de abóboras).

Quem terminasse as duas fases anteriores teria um conjunto de melhorias para implementar como: alteração da velocidade da abóbora e da bruxa, múltiplas abóboras a cair e fugir de um fantasma.

Este projeto envolve a maioria dos conceitos abordados nas aulas anteriores, tendo os alunos de explorar estruturas condicionais, ciclos, variáveis e eventos, abarcando uma grande parte dos principais conceitos

de programação, para além da parte lúdica do jogo e de serem eles a desenhar a abóbora, algo que os motivou imenso por poderem dar explicitamente o seu cunho pessoal ao seu trabalho.

Este projeto foi dividido em duas aulas, optando por dar aos alunos a possibilidade de gerirem os seus ritmos, que já tinham tido durante a primeira fase da minha intervenção.

No final da quinta aula, todos os grupos terminaram a primeira fase, muitos deles ficaram na segunda fase e houve alguns grupos que conseguiram chegar à fase de melhorias do jogo.

A sexta aula contemplou o momento de avaliação dos alunos. Todos os grupos começaram por responder a um pequeno questionário teórico sobre a matéria que tinha sido lecionada neste período, seguindo-se dois exercícios práticos.

No primeiro exercício, era pedido aos alunos que criassem um pequeno projeto completamente do zero, no qual colocariam um fundo pré-definido e três quadrados de cores diferentes. Quando clicassem em cima de um quadrado deveria aparecer uma mensagem a dizer qual a cor desse quadrado. Este exercício pretendia avaliar a capacidade dos alunos em criar um projeto de início, importar palcos, criar *sprites*, associar-lhes eventos e mensagens de controlo.

No segundo exercício, os alunos receberam um jogo com erros. Este jogo, o Tiro ao Monstro, tinha quatro *sprites* iguais que deviam movimentar-se sempre de forma horizontal no ecrã e aparecer e desaparecer de forma aleatória. Sempre que o utilizador clicasse em cima de um dos *sprites* deveria contar um ponto para a pontuação final do jogo. No jogo, um dos monstros movimentava-se na vertical, outro, quando clicado, retirava pontos em vez de dar, outro, quando invertia o sentido do movimento, rodava 180 graus e o último, quando clicado, não dava som.

Os alunos tinham de compreender o código já criado, obrigando-os a reconhecer os blocos já existentes e as suas funcionalidades e resolver os problemas dos mesmos.

Alguns grupos terminaram a avaliação ainda com tempo até ao final da aula e foi-lhes pedido que continuassem o projeto do jogo da bruxa, algo que fizeram com grande interesse.

A sétima aula foi a última semana de aulas, sendo que foi dada especial atenção às questões de auto e heteroavaliação dos alunos.

Logo no início das aulas os grupos foram alertados de que tinham no seu *email* o resultado da avaliação da semana anterior, o questionário de usabilidade sobre o *Scratch* e o questionário de auto e heteroavaliação.

Todos os alunos presentes responderam aos questionários e pudemos perceber que, à exceção de um ou outro caso, os alunos avaliaram-se da mesma forma que nós os avaliamos.

Esta fase da minha intervenção foi extremamente positiva, pois permitiu-me continuar próximo dos alunos. A motivação, o comportamento e postura dos alunos foi excepcional em todas as turmas. Algo muito bom de ver foi a felicidade dos alunos em chegarem ao final da aula com o trabalho feito e dizerem que tinham criado o jogo deles, um projeto único e que tinha a sua marca enquanto pessoa individual.

O único aspeto negativo que mencionaria é o já referido inúmeras vezes: tempo escasso que os alunos têm de aula, não permitindo criar projetos de ainda maior dimensão e também dar aos alunos a possibilidade de criarem projetos como turma, interligando os trabalhos dos vários grupos.

Resumindo, em seis aulas de 45 minutos, conseguir que os alunos ganhassem vontade de querer aprender a programar e criar os seus próprios jogos foi uma enorme vitória.

3.3. Avaliação e apresentação de resultados

Ao longo do projeto fui recolhendo feedback por parte dos alunos quanto à satisfação dos mesmos com o uso das estratégias e ferramentas da sala de aula, para procurar perceber se as mesmas estavam a resultar e, se não, de que forma poderia mudar para melhor. De forma a obter dados mais específicos fiz dois questionários de satisfação aos alunos.

3.3.1. Avaliação da satisfação com a *Gamification*

Na parte final da minha intervenção, foi distribuído aos alunos (n=106) um questionário sobre as aulas que estava a lecionar, nos quais procurei que estes avaliassem todos os pontos relacionados com a estratégia de ensino, ferramentas utilizadas, participação, comportamento, desempenho e autonomia do aluno nas aulas e a avaliação ao professor. Foi dito aos alunos que a identificação do aluno no questionário era facultativa; no entanto, na generalidade, os alunos se identificaram-se, o que demonstra cumplicidade aluno-professor, algo que esteve sempre patente durante as aulas.

Tabela 1: Descrição dos objetivos do questionário de satisfação

Questões	Objetivo(s)
O que achas da utilização do jogo como forma de ensino?	Questão aberta para verificar se a opção de escolha do jogo foi bem aceite
O que achas dos avatares escolhidos? Gostavas de poder escolher outro diferente? Qual?	Questão aberta para saber a opinião do público-alvo e pedir sugestões para outros avatares e pedir sugestões de melhoria para o jogo
Se pudesses mudar alguma coisa no jogo/forma de ensinar, o que mudavas?	
O que achas que devia mudar nas aulas?	Questão aberta para verificar se esta forma de ensino foi a melhor opção e adaptar a intervenção ao público-alvo
Como avalias o teu comportamento nas aulas?	Pedir ao aluno a sua autoavaliação
Como avalias a tua atenção/concentração nas aulas?	
Como avalias o cumprimento das tarefas nas aulas?	
Como avalias o teu empenho nas aulas?	
Como avalias a tua autonomia nas aulas?	
O que achas do teu professor?	Questão aberta para permitir uma avaliação do aluno ao professor
Gostavas de deixar alguma sugestão ou comentário?	Questão aberta para permitir aos alunos dizerem o que quiserem e que não era perguntado no questionário

Do número total (106 alunos), devolveram o questionário preenchido 83 alunos. É sobre as respostas destes 83 alunos que incide a nossa análise de conteúdo (Bardin, 2011).

Na pergunta: “O que achas da utilização do jogo como forma de ensino?”, as respostas foram positivas e os termos mais usados foram “Acho bem” ou “acho boa” (68 alunos). Uma aluna (aluna A) colocou: “Acho que é uma boa maneira de ensino, pois ensina-nos a ter autonomia para criar as coisas por nós próprios, ensina-nos a compreender melhor as tecnologias, etc.”. Outra aluna (aluna B): “É uma forma

divertida de aprender” e “Acho que é bom pois assim vamos aprendendo à medida que nos divertimos.”, que foi referido por 17 alunos. Uma outra aluna (aluna C) respondeu: “Julgo ser uma maneira mais inteligente de transmitir as mais diversas matérias desta disciplina. Desta forma, os alunos mostram-se mais interessados.” Esta ideia foi referida por 22 alunos. Uma ideia que também foi apontada está expressa nesta afirmação “Acho que é uma boa forma de ensino, pois chama a atenção dos alunos e desperta-lhes o interesse pelas matérias e por aprender”, que foi referido por 34 alunos.

Nenhum aluno fez qualquer comentário negativo acerca da forma de ensino; no entanto, notou-se durante as aulas que, quando as tarefas envolviam repetição, a motivação de alguns alunos não era tão alta como da primeira vez que estavam a realizar aquele tipo de tarefa, algo que não surgiu muitas vezes. Como a minha intervenção foi curta, não precisei de nenhuma medida pedagógica diferenciada.

Na pergunta: “O que achas dos avatares escolhidos? Gostavas de poder escolher outro diferente? Qual?”, as respostas variaram entre o “gosto destes” (66 alunos), “gostava de outros” (12 alunos), ou a indiferença (5 alunos). Na fase de desenho, durante o teste de usabilidade, apenas foi feita, com os utilizadores semelhantes, a validação dos personagens do jogo. Esta validação talvez tivesse sido importante ser feita também com os alunos a quem foi aplicado o jogo para ir mais ao encontro das suas expectativas; contudo, é de realçar que a satisfação dos alunos não diminuiu com a escolha limitada de personagens.

Quando perguntei: “Se pudesses mudar alguma coisa no jogo/forma de ensinar, o que mudavas?”, praticamente todos os alunos responderam que não mudariam nada (79 alunos). Apenas alguns alunos (4), mencionaram que as mensagens que eram transmitidas no jogo deveriam passar mais rapidamente e um aluno (aluno D) mencionou o grafismo do jogo considerando-o antiquado: “se calhar mudava os gráficos do jogo acho que são muito tradicionais, acho que teria de ser mais moderno”.

Ao perguntar aos alunos: “O que achas que devia mudar nas aulas?”, a maioria (68 alunos), respondeu que não mudaria nada. Houve 7 alunos que mencionaram que gostariam de terminar a aula mais cedo para poderem jogar um pouco, não se estando a referir ao *Scratch*, outros falam no comportamento da turma, um aluno (aluno D) menciona a pontualidade: “talvez virem mais cedo para as aulas” e outros pedem para mudar os companheiros do grupo do lado (3 alunos).

Indo ao encontro aos parâmetros de avaliação de cada aula, constantes na grelha de observação que preenchi, pedi aos alunos que se autoavaliassem de acordo com o seu comportamento, atenção e concentração, cumprimento de tarefas, empenho e autonomia.

Na escala de cada gráfico, o valor 1 corresponde a Mau, 2 a Muito Insuficiente, 3 a Suficiente, 4 a Bom e 5 a Muito Bom.

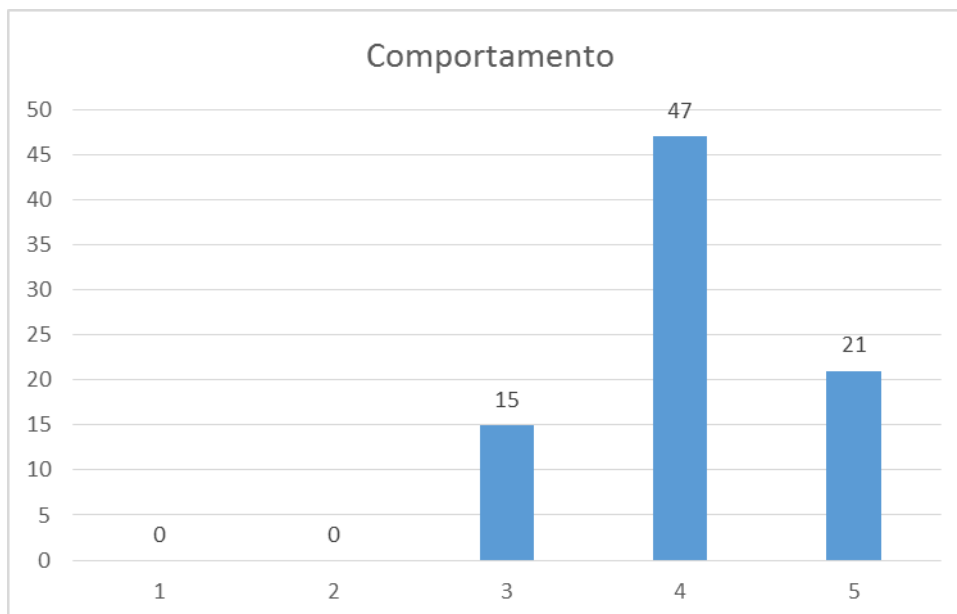


Gráfico 1: Avaliação dos alunos ao seu comportamento

Vinte e um (21) alunos consideram o seu comportamento “Muito Bom”, quarenta e sete (47) consideraram “Bom” e quinze (15) “Suficiente”. Nenhum aluno considerou o seu comportamento como “Insuficiente” ou “Mau”. Os alunos avaliam o seu comportamento, na generalidade, como Bom, o que equivale ao nível 4 numa escala de 1 a 5.

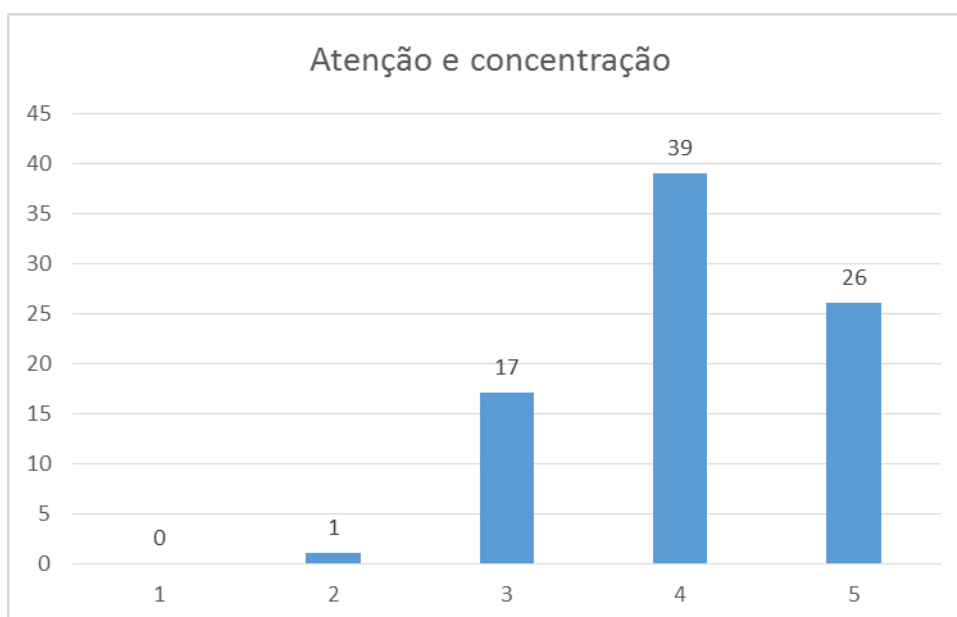


Gráfico 2: Avaliação dos alunos ao seu nível de atenção e concentração

Vinte e seis alunos (26) consideram o seu nível de atenção e concentração Muito Bom, trinta e nove (39) consideraram Bom, dezassete (17) consideram Suficiente e um (1) aluno considera Insuficiente. Nenhum aluno considerou o seu nível de atenção e concentração Mau.

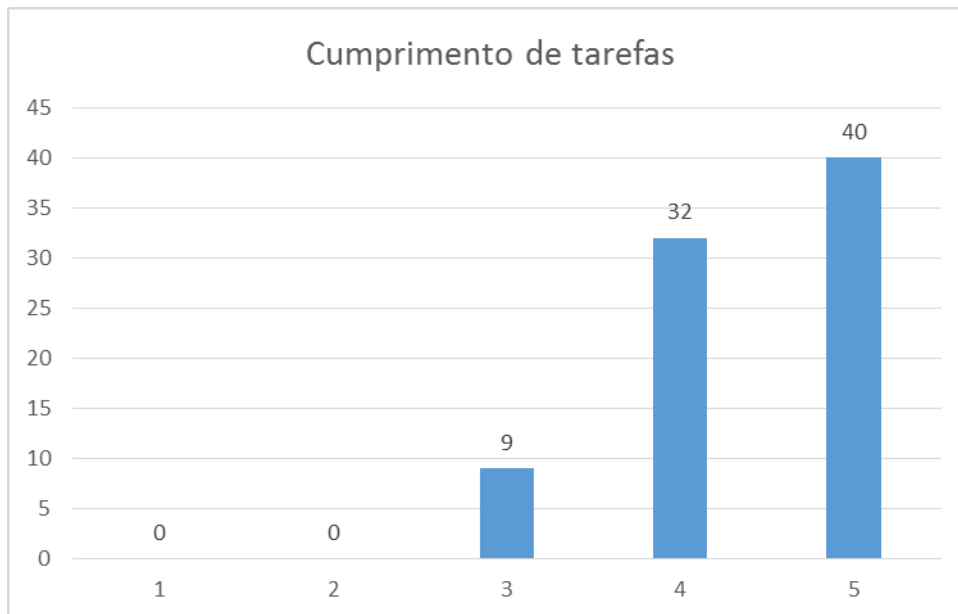


Gráfico 3: Avaliação dos alunos à sua participação no cumprimento de tarefas

Quarenta (40) alunos consideram o seu cumprimento de tarefas como Muito Bom, trinta e dois (32) consideraram Bom e nove (9) consideram Suficiente. Nenhum aluno considerou os níveis Insuficiente ou Mau.

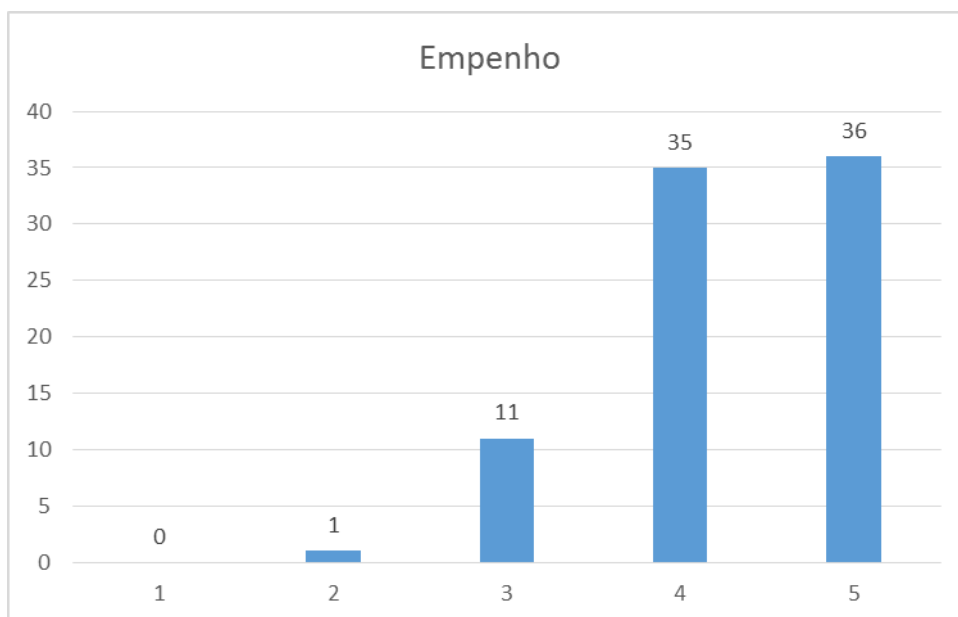


Gráfico 4: Avaliação dos alunos ao seu empenho nas aulas

Trinta e seis alunos consideram o seu empenho Muito Bom, trinta e cinco consideraram Bom, onze consideram Suficiente e um aluno considera Insuficiente. Nenhum aluno considerou o seu empenho como Mau.

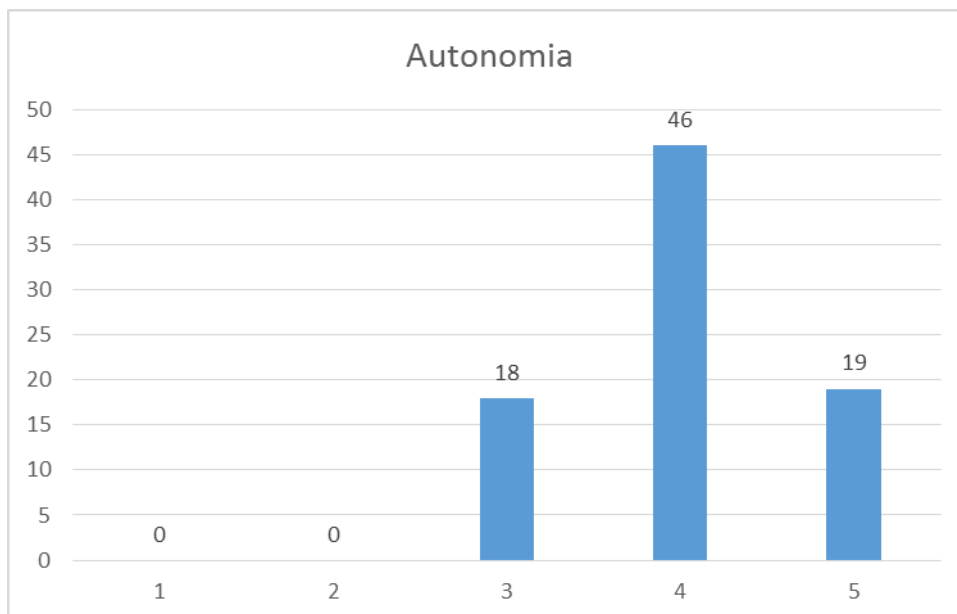


Gráfico 5: Avaliação dos alunos à sua autonomia nas aulas

Dezanove alunos consideram o seu nível de autonomia Muito Bom, quarenta e seis consideraram Bom e dezoito consideram Suficiente. Nenhum aluno considerou o seu nível de autonomia Insuficiente ou Mau.

Na pergunta: “Que matérias que aprendeste achas que podem ser mais importantes para a tua vida?”, a maioria (setenta e dois alunos) mencionaram um ou mais tópicos focados nas aulas; ainda assim, dez alunos não responderam a essa pergunta e houve uma aluna que respondeu “nenhuma”.

Na penúltima pergunta: “O que achas do teu professor?”, alguns alunos optaram por mencionar os dois professores (estagiário e orientador), outros individualizaram. As respostas foram muito positivas, de que é exemplo “Eu gosto de ambos os meus professores, ensinam bem e são muito prestáveis e prontos a ajudar.”; “Ensina muito bem.”; “É muito simpático e competente”; “Acho que tem um bom método de ensino e que tem um comportamento como professor muito adequado”; “São os dois muito bons e gostam dos alunos.”. Com alguma graça, uma aluna respondeu: “é mau porque não me dá um cinco”.

Na última pergunta do questionário era pedido aos alunos para deixar uma sugestão ou comentário livre sobre o que entendessem. Um aluno disse “eu acho que as aulas de TIC deviam ter mais tempo”, o que vai ao encontro das nossas preocupações, visto que 45 minutos é muito pouco tempo e a dificuldade principal da aula por ser tão curta.

3.3.2. Avaliação da satisfação com o *Scratch*

Para verificar a satisfação dos alunos com a *Gamification*, no final do ano, foi passado aos alunos o questionário de satisfação SUS (*System Usability Scale*) de Brooke (1986), aplicado ao *Scratch*. O questionário SUS permite validar a satisfação com um produto (Bangor, 2009).

O questionário SUS é um questionário composto por dez afirmações em que em cada uma o respondente que acabou de usar o produto atribui uma pontuação de 1 a 5, sendo a pontuação 1 equivalente à discordância total com a afirmação e a pontuação 5 a concordância total.

Para calcular a pontuação final das afirmações deve ser feito o somatório de cada afirmação, sendo que às afirmações ímpares (1, 3, 5, 7 e 9) deve ser retirado um ponto à resposta dada pelo respondente. Nas restantes afirmações (2, 4, 6, 8 e 10), parte-se de um valor máximo de 5 e é retirada a pontuação dada pelo respondente. O score total é, então, multiplicado por 22.5, o que dará uma pontuação total, que se situa entre 0 e 100 (Brooke, 1986).

Bangor (2009) considera que a pontuação de um questionário SUS, para um teste bem-sucedido, deve ser igual ou superior a 70: “*Anything below a 70 had usability issues that were cause for concern.*” (Bangor, 2009, p.115).

Do número total (106 alunos), devolveram o questionário preenchido 90 alunos. É sobre as respostas destes 90 alunos que incide a nossa análise de conteúdo (Bardin, 2011).

Na escala de cada gráfico, o valor 1 corresponde a Discordo Totalmente, 2 a Discordo, 3 a Nem Concordo Nem Discordo, 4 a Concordo e 5 a Concordo Totalmente.

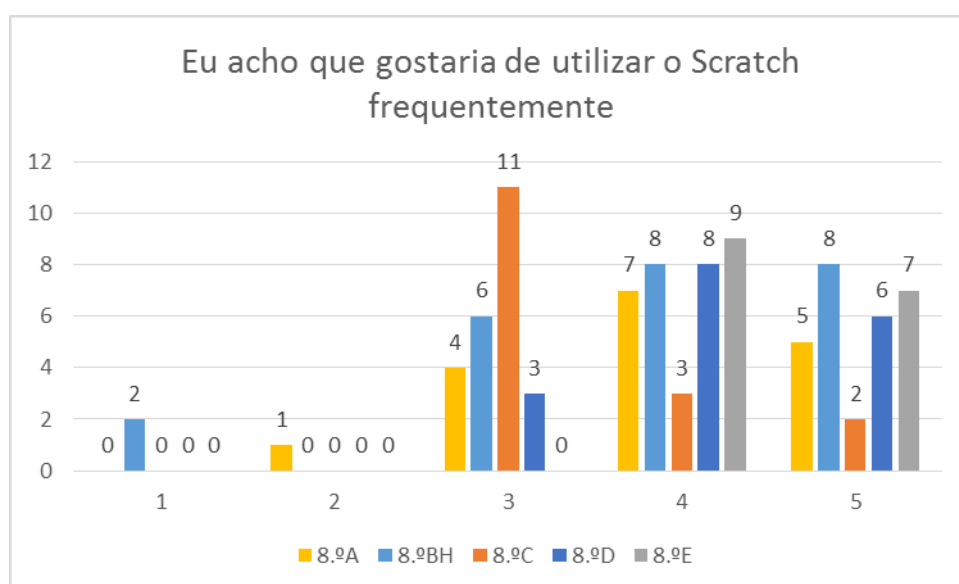


Gráfico 6: SUS - Eu acho que gostaria de utilizar o Scratch frequentemente

Na afirmação “**Eu acho que gostaria de utilizar o Scratch frequentemente**”, vinte e oito (28) alunos optaram pelo nível cinco (Concordo Totalmente), trinta e cinco (35) alunos pelo nível quatro (Concordo), vinte e quatro (24) alunos pelo nível três (Nem Concordo Nem Discordo), um (1) aluno pelo nível dois (Discordo), dois alunos (2) pelo nível um (Discordo Totalmente).

Verificamos que a maior parte dos alunos (63 sujeitos), o que equivale a 63% dos 90 sujeitos respondentes, concorda ou concorda totalmente com a afirmação de que gostariam de utilizar o *Scratch* frequentemente.

É-me permitido concluir que, no geral, os alunos acham que gostariam de utilizar o *Scratch* mais vezes na sua prática letiva. Estes dados são coincidentes com os obtidos, nomeadamente, por Sousa e Lencastre (2014).

A turma em que houve mais alunos a “Concordarem Totalmente” foi o 8.ºBH, uma turma com um número elevado de alunos e com alguns casos de alunos pouco interessados nas aulas durante o ano letivo, tendo no entanto notado melhorias em alguns destes alunos durante a minha intervenção,

demonstrando que a presença do jogo tenha motivado os alunos a trabalhar. No entanto nesta turma dois alunos ainda “Discordaram Totalmente” que julgo serem destes alunos sinalizados.

Pelo contrário, na turma do 8.ºC, a maior parte dos alunos manteve-se neutro, correspondendo ao nível três (Nem Concordo Nem Discordo). Durante as aulas pude atestar que os alunos deste grupo se dispersavam frequentemente, o que me obrigou por diversas vezes a adverti-los, mostrando-me, porém, sempre disponível para o esclarecimento de eventuais dúvidas. Esta turma apresenta um comportamento menos bom que as restantes, demonstrando algum desleixo por algumas tarefas mais rotineiras, daí que possam ter optado por responder de forma neutra. O facto de, na pergunta, afirmar “frequentemente”, pode ser um fator que poderá ter condicionado a resposta.

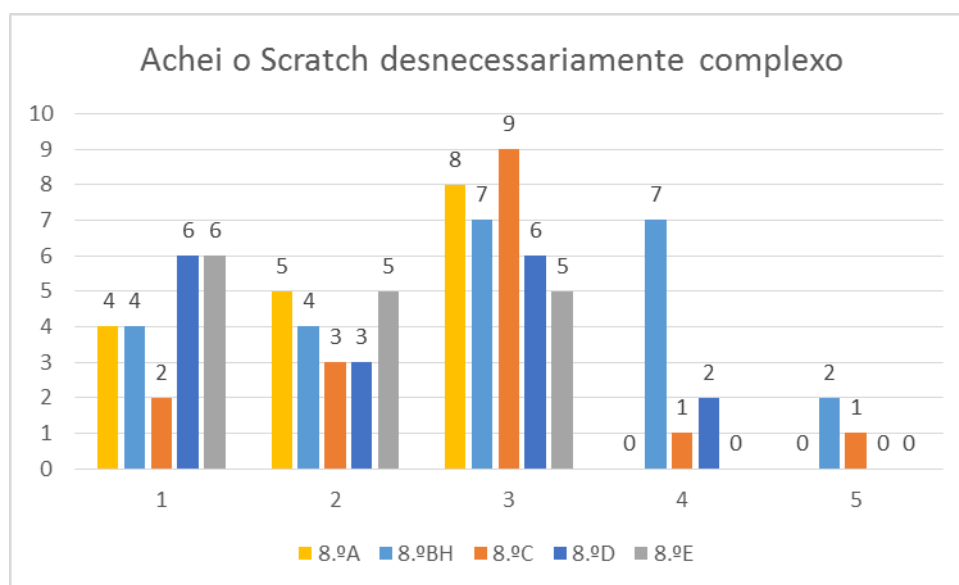


Gráfico 7: SUS - Achei o Scratch desnecessariamente complexo

Na afirmação **“Achei o Scratch desnecessariamente complexo”**, três (3) alunos optaram pelo nível cinco (Concordo Totalmente), dez (10) pelo nível quatro (Concordo), trinta e cinco (35) pelo nível três (Nem Concordo Nem Discordo), vinte (20) pelo nível dois (Discordo) e vinte e dois (22) pelo nível um (Discordo Totalmente).

Verificamos que muitos alunos (42 sujeitos), o que equivale a 47% dos 90 sujeitos respondentes, discorda ou discorda totalmente da afirmação de que acham o *Scratch* desnecessariamente complexo, não sendo uma maioria. Ainda assim este valor é contrário às respostas concordantes (13 sujeitos), que equivale a 14% dos 90 sujeitos respondentes.

É-me permitido concluir que, no geral, os alunos acham a complexidade do *Scratch* adequada ao contexto em que estão inseridos. Estes dados são coincidentes com os obtidos por Sousa e Lencastre (2014), que também trabalharam com alunos do 8.º ano de escolaridade. Estes dados são importantes porque validam o uso da ferramenta com alunos destas idades.

As turmas em que houve mais alunos a “Discordarem Totalmente” foram o 8.ºD e 8.ºE, turmas essas em que nenhum aluno “Concordou Totalmente” com a afirmação. Estas respostas derivam, no caso do 8.ºD, de ser uma turma com competências informáticas acima da média para a faixa etária em que se encontram e no 8.ºE ao espírito e vontade de trabalho extremamente elevados dos seus alunos.

Nota para a turma 8.ºBH em que sete (7) alunos “Concordam” com a afirmação e dois (2) “Concordam Totalmente”, o que excluindo os sete (7) alunos que se mantiveram neutros na sua resposta (Nem Concordam Nem Discordam), equivale a 50% das respostas, sendo que quatro (4) alunos “Discordam” e outros quatro (4) alunos “Discordam Totalmente”. É possível através destes dados perceber que uma parte da turma tem alunos empenhados e outros mais desleixados. Como já mencionado anteriormente, alguns alunos demonstram desleixo por algumas tarefas mais rotineiras, daí que sete (7) alunos tenham optado por responder de forma neutra.

Em todas as turmas houve um elevado número de respostas neutras (Nem Concordo Nem Discordo) algo que estará relacionado com a forma com a palavra “desnecessariamente” presente na afirmação. Julgo, pelo contato que tive com os alunos, que este valor não seria tão alto (47% no 8.ºA, 29% no 8.ºBH, 56% no 8.ºC, 35% no 8.ºD e 31% no 8.ºE), caso a afirmação não mencionasse “desnecessariamente” ou classificasse a complexidade da aplicação de forma mais leviana.

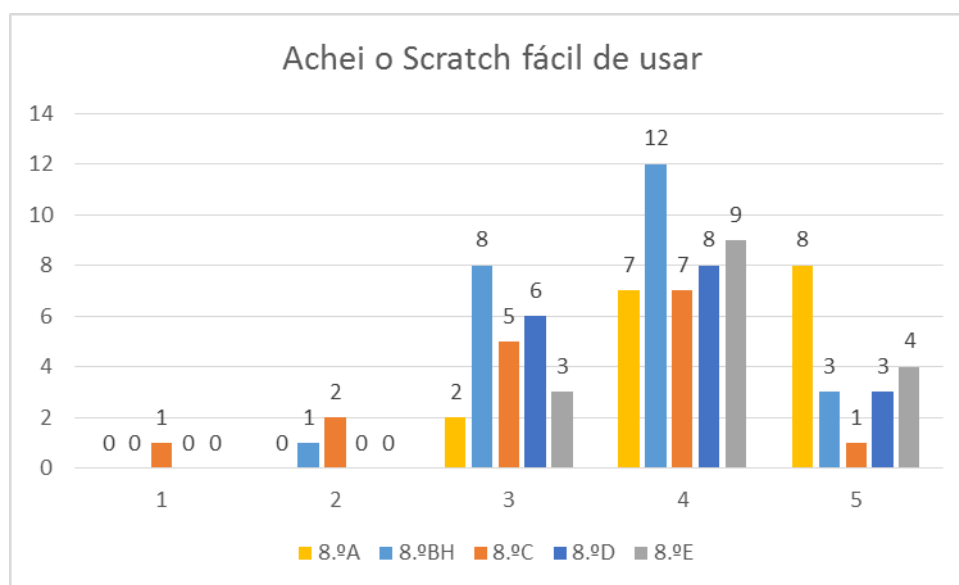


Gráfico 8: SUS - Achei o Scratch fácil de usar

Na afirmação “**Achei o Scratch fácil de usar**”, dezanove (19) alunos optaram pelo nível cinco (Concordo Totalmente), quarenta e três (43) pelo nível quatro (Concordo), vinte e quatro (24) pelo nível três (Nem Concordo Nem Discordo), três (3) pelo nível dois (Discordo) e vinte e um (1) pelo nível um (Discordo Totalmente).

Verificamos que a maior parte dos alunos (62 sujeitos), o que equivale a 69% dos 90 sujeitos respondentes, concorda ou concorda totalmente da afirmação de que acham o *Scratch* fácil de usar.

A turma em que houve mais alunos a “Concordarem Totalmente” foi o 8.ºA, a turma que a meu ver se ambientou mais facilmente ao *Scratch* e que demonstrou maior interesse em rapidamente fazer coisas novas com a ferramenta. À exceção do 8.ºA, todas as outras turmas optaram em maioria pelo nível quatro (4) confirmando a sua concordância com a afirmação.

Pelo contrário, na turma do 8.BH, foi a turma com mais alunos a manter-se neutros, correspondendo ao nível três (Nem Concordo Nem Discordo), algo que a meu ver deriva do pouco interesse de alguns alunos da turma por este tipo de tarefas (reposta a questionários) e que já foi esmiuçado anteriormente, no entanto esta turma apresenta um doze (12) alunos a “Concordarem” com a afirmação o que demonstra

que independentemente da sua predisposição para as aulas reconhecem facilidade em usar a ferramenta.

Comparando com a questão anterior (colocada pela negativa), verificamos que o gráfico “encosta” à direita, ou seja, o gráfico é “contrário”, o que valida as respostas obtidas. É-me permitido concluir que, no geral, os alunos acham o *Scratch* fácil de usar.

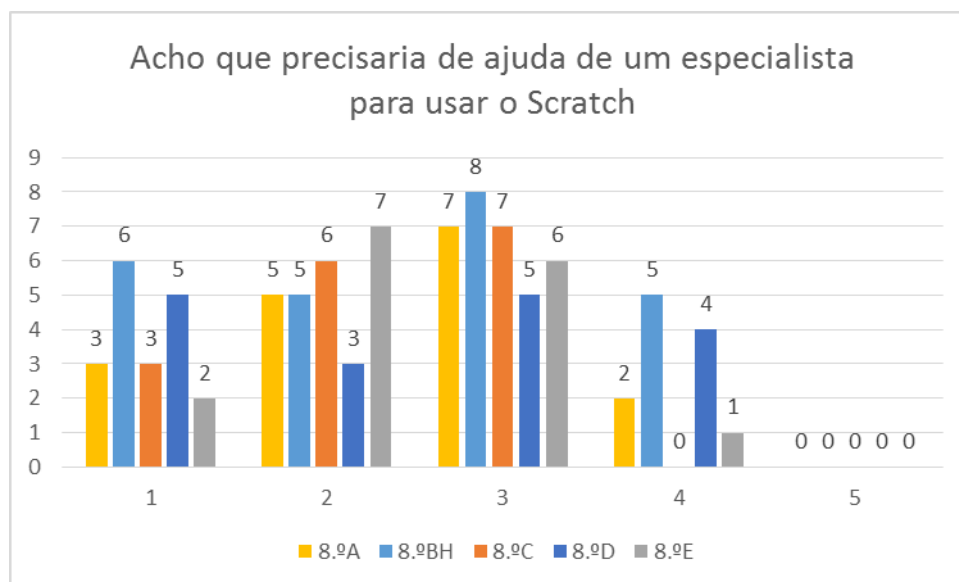


Gráfico 9: SUS - Acho que precisaria de ajuda de um especialista para usar o Scratch

Na afirmação “**Acho que precisaria de ajuda de um especialista para usar o *Scratch***”, nenhum aluno optou pelo nível cinco (Concordo Totalmente). Doze (12) optaram pelo nível quatro (Concordo), trinta e três (33) pelo nível três (Nem Concordo Nem Discordo), vinte e seis (26) pelo nível dois (Discordo) e dezanove (19) pelo nível um (Discordo Totalmente).

Verificamos que a maior parte dos alunos (62 sujeitos), o que equivale a 69% dos 90 sujeitos respondentes, discorda ou discorda totalmente da afirmação de que acham que precisariam de ajuda de um especialista para usar o *Scratch*.

A turma em que houve mais alunos a “Discordarem Totalmente” foi, mais uma vez, o 8.ºBH com seis (6) repostas, seguida de perto a turma do 8.ºD com cinco (5) repostas.

Nas turmas 8.ºA com sete (7) alunos, 8.ºBH com oito (8) alunos, 8.ºC com sete (7) alunos e 8.ºD com cinco (5) alunos, a maioria optou por “Nem Concordar Nem Discordar” da afirmação, embora no 8.ºD também cinco (5) alunos tenham “Discordado Completamente” da afirmação, o que, a meu ver, se deve ao facto de considerarem que poderiam necessitar de ajuda mas consideram um especialista alguém que detém um conhecimento excessivo para apenas utilizar o *Scratch*, impressão essa que foi também partilhada pessoalmente por alguns alunos. Estas respostas vão um pouco ao encontro das respostas dadas à pergunta anterior (Achei o *Scratch* fácil de usar), onde os alunos, no geral, notam que sentiram facilidade em utilizar a ferramenta, daí que fosse expectável que as respostas dos alunos a esta pergunta fossem contrários ao da anterior, algo que se veio a confirmar. Nota para a maior indecisão dos alunos (nível três) nesta pergunta em relação à anterior, com mais 9 alunos a considerarem a opção Nem Concordo Nem Discordo.

De realçar que nenhum aluno optou pelo nível cinco (5) que demonstraria concordância total com a afirmação.

É-me permitido concluir que, no geral, os alunos não acham necessária a ajuda de um especialista para usar o *Scratch*, o que reforça a ideia das duas respostas anteriores, de que a ferramenta é fácil de aprender a usar, dados já obtidos, também, no estudo de Sousa e Lencastre (2014).

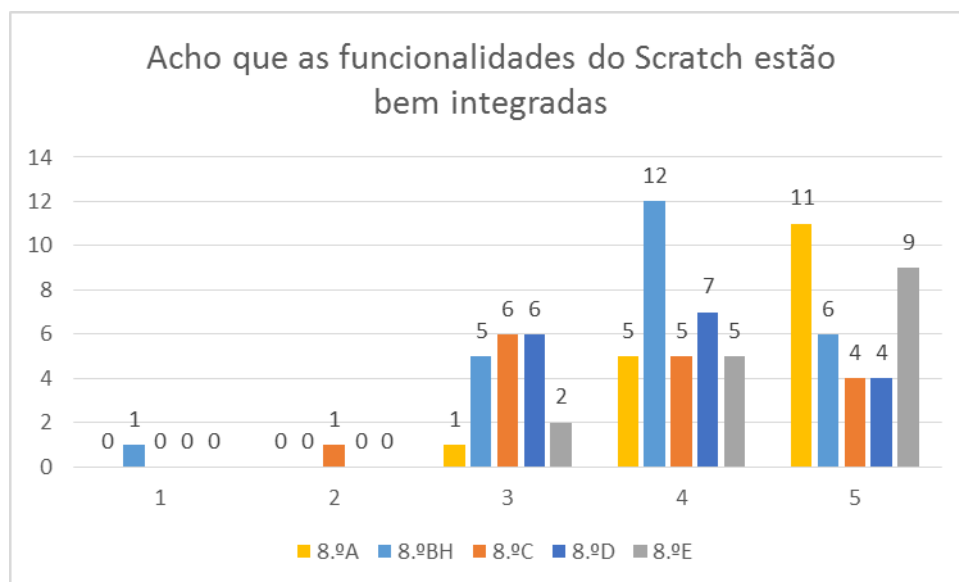


Gráfico 10: SUS - Acho que as funcionalidades do Scratch estão bem integradas

Na afirmação **“Acho que as funcionalidades do *Scratch* estão bem integradas”**, trinta e quatro (34) alunos optaram pelo nível cinco (Concordo Totalmente), trinta e quatro (34) pelo nível quatro (Concordo), vinte (20) pelo nível três (Nem Concordo Nem Discordo), um (1) pelo nível dois (Discordo) e um (1) pelo nível um (Discordo Totalmente).

Verificamos que a maior parte dos alunos (68 sujeitos), o que equivale a 76% dos 90 sujeitos respondentes, concorda ou concorda totalmente da afirmação de que acham que as funcionalidades do *Scratch* estão bem integradas.

A turma em que houve mais alunos a “Concordarem Totalmente” foi o 8.ºA com onze (11) respostas, seguido pelo 8.ºE com nove (9). Aliás a concordância dos alunos com a afirmação, seja concordância total (nível cinco) ou parcial (nível quatro) está bem patente nos resultados, já que 79% dos alunos optaram por um desses dois níveis.

Esta questão teve apenas um (1) aluno do 8.ºBH a “Discordar Completamente” da afirmação e um (1) aluno do 8.ºC a “Discordar”, situações que considero pontuais e que serão o caso de alunos que tinham alguma dificuldade em encontrar um ou outro comando dentro do *Scratch*.

No geral, os alunos acham que as funcionalidades do *Scratch* estão bem integradas, que a forma como os comandos estão organizados é “amigável” aos olhos dos alunos. Estes dados são coincidentes com os estudos de Maloney et al. (2008), quando alude ao facto de ser predominantemente visual e ter um ambiente amigável do utilizador, facilitando a sua utilização e envolvimento.

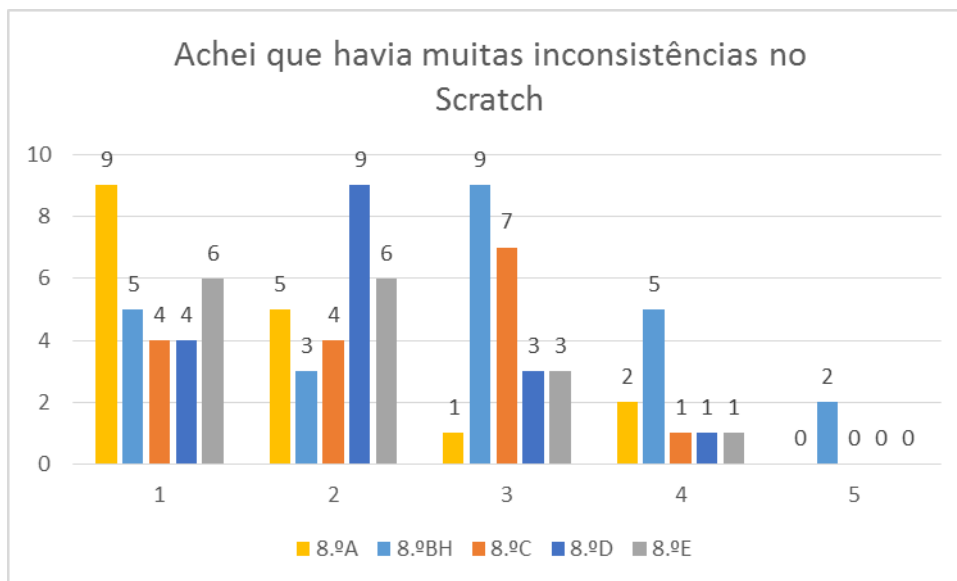


Gráfico 11: SUS - Achei que havia muitas inconsistências no Scratch

Na afirmação “**Achei que havia muitas inconsistências no *Scratch***”, dois (2) alunos optaram pelo nível cinco (Concordo Totalmente), dez (10) optaram pelo nível quatro (Concordo), vinte e três (23) pelo nível três (Nem Concordo Nem Discordo), vinte e sete (27) pelo nível dois (Discordo) e vinte e oito (28) pelo nível um (Discordo Totalmente).

Verificamos que a maior parte dos alunos (55 sujeitos), o que equivale a 61% dos 90 sujeitos respondentes, discorda ou discorda totalmente da afirmação de que acham que havia muitas inconsistências no *Scratch*.

A turma em que houve mais alunos a “Discordarem Totalmente” foi o 8.ªA com nove (9) alunos a selecionarem essa opção. Também nove (9) alunos do 8.ªD optaram por “Concordar” com a afirmação, sendo a turma com mais alunos a selecionar esta opção. Ambas as turmas, e também o 8.ªE, privilegiaram a discordância com a afirmação (82% dos alunos do 8.ªA, 76% dos alunos do 8.ªD e 75% dos alunos do 8.ªE). Estas turmas sempre apresentaram um comportamento assertivo relativamente ao ambiente do jogo, não colocando em questão o porquê de algumas características da ferramenta estarem implementadas daquela maneira.

Em relação ao 8.ªBH as opiniões dos alunos foram dispersas, imperando mais uma vez a neutralidade das suas respostas com nove (9) alunos a optarem por “Nem Concordar Nem Discordar”, o que equivale a 38% das respostas.

Comparando com a afirmação anterior, verificamos que o gráfico “encosta” à esquerda, contrariamente ao anterior. Posso concluir que, no geral, os alunos acham que o *Scratch* é uma aplicação consistente, o que é reforçado pela literatura e pelos estudos já referidos no “estado da arte”.

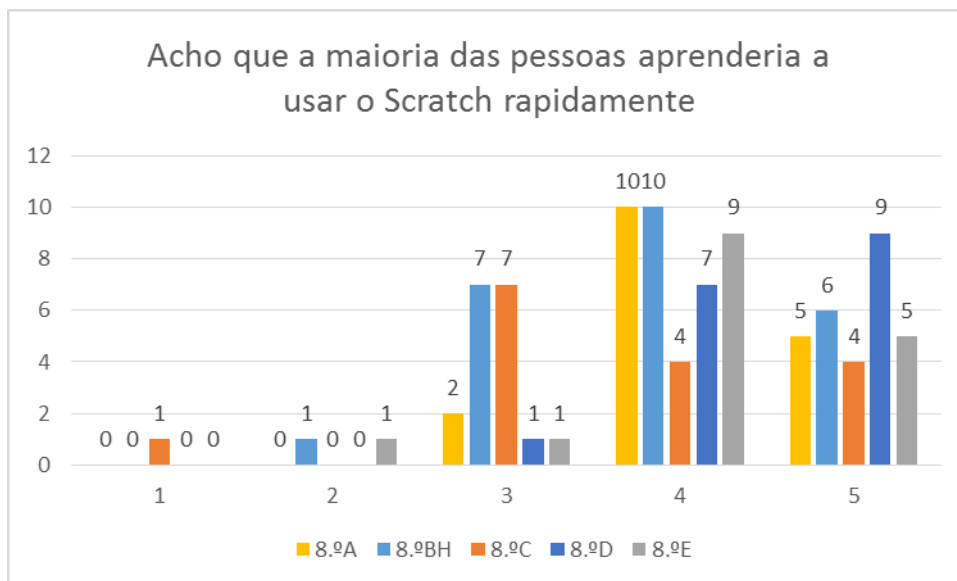


Gráfico 12: SUS - Acho que a maioria das pessoas aprenderia a usar o Scratch rapidamente

Na afirmação **“Acho que a maioria das pessoas aprenderia a usar o *Scratch* rapidamente”**, vinte e nove (29) alunos optaram pelo nível (Concordo Totalmente), quarenta (40) pelo nível quatro (Concordo), dezoito (18) pelo nível três (Nem Concordo Nem Discordo), dois (2) pelo nível dois (Discordo) e um (1) pelo nível um (Discordo Totalmente).

Verificamos que a maior parte dos alunos (69 sujeitos), o que equivale a 77% dos 90 sujeitos respondentes, concorda ou concorda totalmente da afirmação de que acham que a maioria das pessoas aprenderia a usar o *Scratch* rapidamente.

A turma em que houve mais alunos a “Concordarem Totalmente” foi o 8.ºD, a turma com mais competências informáticas e que assim mais fácil e rapidamente conseguiu realizar as tarefas propostas ao longo do ano. Também as turmas 8.ºA e 8.ºBH, com dez (10) alunos cada “Concordou” com a afirmação, para além dos cinco (5) e seis (6) alunos que de cada turma, respetivamente, “Concordaram Totalmente” com a afirmação. Estas turmas demonstram assim que os excelentes resultados que conseguiram obter estão intimamente ligados à sua perceção de simplicidade da ferramenta *Scratch*.

Posso concluir que, no geral, os alunos acham que a maioria das pessoas aprenderia a usar o *Scratch* rapidamente. Estes dados são coincidentes com o trabalho de Calder (2010) que utilizou o *Scratch* como ferramenta de ensino da matemática na Austrália, com alunos ainda mais novos do que fizeram parte do meu estudo. Este autor conseguiu em apenas duas semanas ensinar os alunos a utilizar o *Scratch*. No final do seu estudo concluiu que a ferramenta é envolvente, relativamente fácil de usar, apresenta um ambiente de programação interessante e motivador.

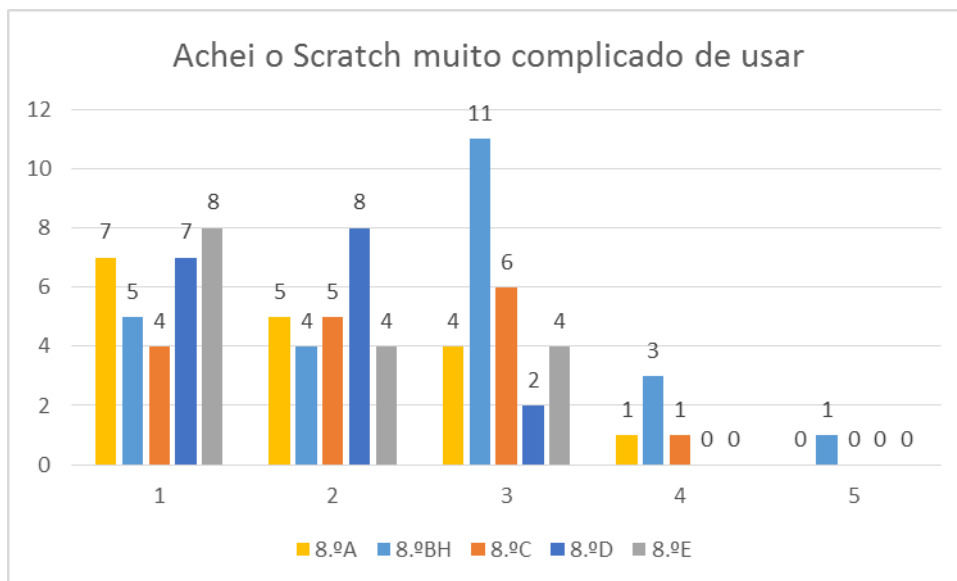


Gráfico 13: SUS - Achei o Scratch muito complicado de usar

Na afirmação **“Achei o Scratch muito complicado de usar”**, um (1) aluno optou pelo nível cinco (Concordo Totalmente), cinco (5) pelo nível quatro (Concordo), vinte e sete (27) pelo nível três (Nem Concordo Nem Discordo), vinte e seis (26) pelo nível dois (Discordo) e trinta e um (31) pelo nível um (Discordo Totalmente).

Verificamos que a maior parte dos alunos (57 sujeitos), o que equivale a 63% dos 90 sujeitos respondentes, discorda ou discorda totalmente da afirmação de que acham o *Scratch* muito complicado de usar.

A turma em que houve mais alunos a “Discordarem Totalmente” foi o 8.ªE com oito (8) alunos, seguido do 8.ªA e 8.ªD com sete (7) alunos cada. Estas turmas, caracterizaram-se pelo trabalho, empenho e motivação que demonstraram ao longo de todo o processo e estas respostas demonstram claramente que o se sentiram completamente à vontade para trabalhar com o *Scratch*.

Pelo contrário, na turma do 8.ªC, a maior parte dos alunos manteve-se neutro, sendo no total onze (11) alunos, correspondendo ao nível três (Nem Concordo Nem Discordo), Mais uma vez a turma fixou-se no nível intermédio (46% dos participantes), no entanto os restantes alunos optaram mais pela discordância (38% dos participantes) do que pela concordância (16% dos participantes) demonstrando que seguem a linha das outras turmas.

Comparando este gráfico com o anterior, verifico que as respostas estão “encostadas” à esquerda. É-me permitido concluir que, no geral, os alunos não acham o *Scratch* muito complicado de usar.

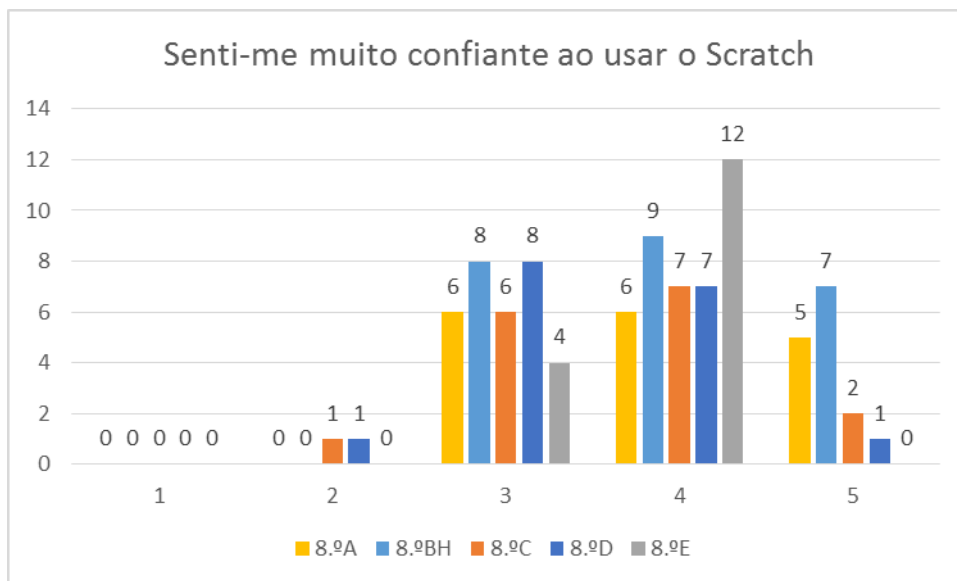


Gráfico 14: SUS - Senti-me muito confiante ao usar o Scratch

Na afirmação “**Senti-me muito confiante ao usar o Scratch**”, quinze (15) alunos optaram pelo nível cinco (Concordo Totalmente), quarenta e um (41) pelo nível quatro (Concordo), trinta e dois (32) pelo nível três (Nem Concordo Nem Discordo), dois (2) pelo nível dois (Discordo) e nenhum pelo nível um (Discordo Totalmente).

Verificamos que a maior parte dos alunos (56 sujeitos), o que equivale a 62% dos 90 sujeitos respondentes, concorda ou concorda totalmente da afirmação de se sentirem muito confiantes ao usar o *Scratch*

A turma em que houve mais alunos a “Concordarem Totalmente” foi o 8.ºBH, com sete (7) alunos, talvez tenha sido esta a turma com mais alunos a optarem por este nível devido à postura relaxada dos alunos. De notar que na turma 8.ºE, a turma que no geral obteve melhores resultados durante a minha intervenção, nenhum aluno “Concordou Totalmente” com a afirmação mas doze (12) alunos “Concordaram”, o que equivale a 67% dos participantes, tendo os restantes optado pela neutralidade da sua resposta (nível três). Penso que a presença do quantificador “muito” terá impelido os alunos a não optarem pela certeza total nesta afirmação.

É-me permitido concluir que, no geral, os alunos sentiram-se muito confiantes ao usar o *Scratch*. Estes dados, do meu ponto de vista, confirmam que a *Gamification*, tal como referido por Araújo e Carvalho (2014) envolve os alunos no processo de ensino e aprendizagem.

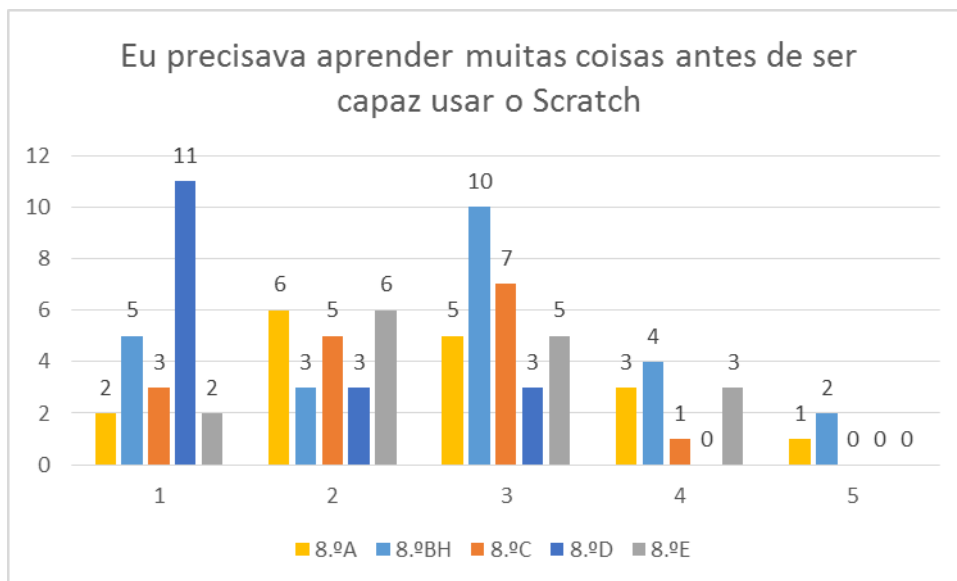


Gráfico 15: SUS - Eu precisava aprender muitas coisas antes de ser capaz usar o Scratch

Na afirmação **“Eu precisava aprender muitas coisas antes de ser capaz de usar o Scratch”**, três (3) alunos optaram pelo nível cinco (Concordo Totalmente), onze (11) pelo nível quatro (Concordo), trinta (30) pelo nível três (Nem Concordo Nem Discordo), vinte e três (23) pelo nível dois (Discordo) e vinte e três (23) pelo nível um (Discordo Totalmente).

Verificamos que a maior parte dos alunos (46 sujeitos), o que equivale a 51% dos 90 sujeitos respondentes, discorda ou discorda totalmente da afirmação de que acham que precisavam aprender muitas coisas antes de serem capazes de usar o *Scratch*.

A turma em que houve mais alunos a “Discordarem Totalmente” foi o 8.ºD. Com onze (11) alunos, o que equivale a 65% dos participantes a optarem sem qualquer dúvida por rejeitarem a afirmação é possível verificar o que já tinha sido observado por mim durante todo o ano: a turma tem conhecimentos técnicos acima da média para esta faixa etária e demonstra estar completamente à vontade para trabalhar com a ferramenta.

Pelo contrário, na turma do 8.ºBH, a maior parte dos alunos manteve-se neutro, correspondendo ao nível três (Nem Concordo Nem Discordo), o que foi uma constante durante todo o questionário.

De notar ainda os catorze (14) sujeitos que optaram por responder de forma concordante (níveis quatro e cinco) com a afirmação demonstrando que sentem que necessitariam de mais tempo de trabalho para estarem completamente à vontade na aplicação. Este fator vai ao encontro das limitações temporais da aula ser extremamente curta (45 minutos com apenas 20 a 30 minutos de tempo útil), o que a meu ver não permite aos alunos obter o rendimento máximo que poderiam conseguir numa aula maior.

3.3.2.1. Reflexão final

De uma forma geral os dados obtidos no questionário SUS permitiram mostrar que a ferramenta utilizada foi adequada, bem recebida e que com ela os alunos desenvolveram um bom trabalho. Utilizado a fórmula de cálculo da satisfação de Brooke (1991), a média de 71 pontos (calculada com as cinco médias das cinco turmas), permite considerar que a satisfação foi conseguida. Recordando Bangor (2009), para um teste bem-sucedido a pontuação do SUS deve ser igual ou superior a 70 pontos.

No entanto, há duas turmas que ficaram abaixo deste limite “imposto” por Bangor. São elas as turmas do 8.ºBH e 8.ºC.

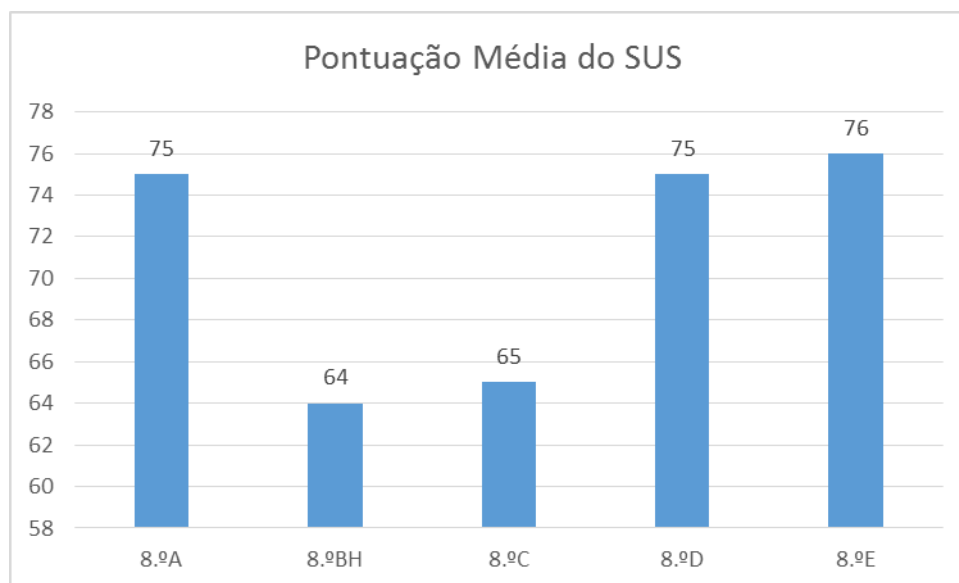


Gráfico 16: SUS - Pontuação média do SUS

No 8.ºBH e no 8.ºC as pontuações do questionário ficam ligeiramente abaixo dos 70 pontos com 64 e 65 pontos respetivamente. Estes dados podem ser explicado pelo número elevado de respostas de nível 3, indicando neutralidade na resposta. As turmas 8.ºBH e 8.ºC optaram muitas vezes pela neutralidade da sua opinião, tendo em maioria respondido “Nem Concordo Nem Discordo”, daí a pontuação de ambas estar ligeiramente abaixo dos 70 pontos (64 pontos no 8.ºBH e 65 pontos no 8.ºC).

4. Conclusões, Limitações e Recomendações

Neste capítulo, pretendo fazer um apanhado do trabalho que realizei, apresentando as conclusões acerca dos resultados que obtive, as limitações que enfrentei e recomendações para melhoria deste e de futuros trabalhos relacionados com a área.

4.1. Conclusões

Nesta fase de balanço é importante verificar o cumprimento dos objetivos propostos. No início deste trabalho defini a questão de investigação: **“de que forma o uso da *Gamification* e do *Scratch* pode constituir uma estratégia pedagógica de aprendizagem e simultaneamente de motivação para as aulas?”**, e procurei dividir os objetivos em dois grandes grupos: a **(i) apreensão dos conteúdos programáticos e das temáticas a lecionar, focando o ensino na parte mais prática da informática**, e o **(ii) desenvolvimento de competências gerais e de elevada importância na constante construção da pessoa**.

Durante todo o ano letivo, incluindo a minha intervenção, o programa da disciplina foi cumprido de forma integral, tendo sido apresentados aos alunos todos os temas obrigatórios. Estou convencido que isso só foi possível pela estratégia pedagógica que apliquei e que considero adequada aos objetivos. Durante o primeiro período pude observar e registar apontamentos para voltar-me a envolver numa escola que fez parte do meu percurso durante seis magníficos anos da minha vida, e, principalmente, conhecer os alunos e os seus contextos: as suas fragilidades, competências, expectativas, ambições. As aulas de apenas 45 minutos (constatação) e o gosto pelo jogo desta faixa etária, detetado na literatura (Calder, 2010; Sousa, 2013; Sousa & Lencastre, 2014), foram a principal motivação para o desenho deste projeto suportado de uso do *Scratch* e pela *Gamification*. Ao modelo construtivista do conhecimento fui buscar a ideia do aluno ativo e criador do seu próprio conhecimento (Coll et al., 2001), e por isso coloquei nas mãos dos alunos o ônus da sua aprendizagem, assumindo eu o papel de orientador, responsável por proporcionar experiências relevantes ao aluno, que foram agregadas aos conhecimentos prévios que ele já possuía.

Os **dois primeiros objetivos** (Ensinar a gerir, de forma eficiente, dados guardados na Internet; Preparar os alunos para serem capazes de garantir a segurança dos seus dados), foram conseguidos durante as seis aulas que lecionei a cada uma das oito turmas. Através de uma avaliação contínua, verifiquei os trabalhos no final de cada aula, permitindo ver se os conteúdos estavam a ser adquiridos. Por outro lado, a questão de aula em que as notas estiveram em média entre os 73% no 8.ºA (a mais baixa) e 92% no 8.ºE (a mais alta).

Assim, para além do cumprimento do programa da disciplina, os resultados que os alunos obtiveram durante a minha intervenção permitem concluir que os objetivos relacionados com o programa foram cumpridos de forma satisfatória, pois todos alunos adquiriram as competências previstas na disciplina

O **terceiro objetivo** (Despertar nos alunos interesse para criar os seus próprios jogos) foi conseguido também durante a minha intervenção no segundo período, como eu previra, e concretizada no terceiro período, quando trabalhei como par pedagógico com o orientador cooperante, algo que decorreu da minha intervenção mas que não estava previsto. Durante o 2.º período alguns alunos demonstraram interesse em saber como poderiam criar os seus jogos, tendo-me abordado mais do que uma vez acerca do assunto. Reservei a última aula do 2.º período a esse ponto procurando explicar como o poderiam fazer e esclarecendo as dúvidas dos alunos. Tendo os alunos demonstrado interesse e empenho dentro e fora das aulas, como disse anteriormente que “É claramente visível nos alunos a sua satisfação, através

da forma motivada e interessada como criavam o seu projeto, querendo sempre fazer algo novo e que valorasse o seu trabalho”, resolvi assumir o papel de par pedagógico e acompanhar o professor titular no 3.º período lecionando programação em *Scratch* a todas as turmas. No final, 53 pequenos jogos foram desenvolvidos pelas 5 turmas. A avaliação realizada pelo professor titular confirma que estes jovens conseguiram programar em *Scratch*. O aproveitamento dos alunos com a realização das tarefas de aula e as classificações obtidas na questão de aula (o 8.ºA teve uma média de 87%, o 8.ºBH teve 88%, o 8.ºC teve 85%, o 8.ºD teve 90% e o 8.ºE conseguiu 89%) permitem concluir que os alunos realizaram as aprendizagens de forma muito positiva.

Isto confirma a minha reflexão: o *Scratch* é uma ferramenta sólida e ideal de introduzir a programação a jovens, na medida em que tem uma interface intuitiva e colorida, que permite, tal como referem Resnick (2012b) e Maloney et. al (2008), de forma simples e com feedback imediato das tentativas do utilizador, sendo isso também uma motivação suplementar.

Em relação às competências mais gerais da formação do aluno, propus-me a:

- Estimular a competitividade positiva (pessoal e da turma)

Através das reflexões de aula, de forma mais aprofundada, penso que foi cumprido o objetivo de fomentar a “**competitividade positiva**”. Constatamos que foi frequente os alunos comentarem que queriam saber em que ponto do jogo os colegas estavam para os ultrapassarem. Sempre houve um espírito de competição saudável e amigável, imperando o respeito e consideração entre todos durante o processo, o que está de acordo com Plowman (2013) e Margie (2012), quando afirmam que com a competitividade positiva procura-se fortalecer o espírito de entajuda e colaboração entre todos, imperando o respeito, consideração e cuidado.

- Promover estratégias colaborativas e de entajuda entre alunos;

Orientamos o trabalho em pares, em que escolhemos alunos com níveis de conhecimentos e autonomia diversificados. A entajuda dos alunos foi visível ao longo de toda a minha intervenção. Quando um aluno por alguma razão necessitava de ajuda do colega do grupo ou de outro colega não hesitava em pedir, tendo sempre apresentado bons resultados. Também no questionário final de turma, na última aula, em que os alunos tiveram de se juntar todos para realizar o questionário foi visível essa entajuda, procurando sempre os grupos que tinham a certeza de uma resposta passa-la aos colegas com mais dúvidas.

- Melhorar o comportamento na sala de aula com o uso do jogo.

Finalmente, em relação à melhoria do comportamento esta foi clara e defendida pelo orientador cooperante e pelos restantes professores do conselho de turma, bem como pelos alunos no questionário em que pedi que avaliassem o seu comportamento, tendo oitenta e três (83) alunos respondido a esse questionário e desses alunos, vinte e um (21) alunos consideraram o seu comportamento “Muito Bom”, quarenta e sete (47) consideraram “Bom” e quinze (15) “Suficiente”, sendo que nenhum aluno considerou o seu comportamento como “Insuficiente” ou “Mau”. Durante toda a intervenção preenchi as

grelhas de observação nas quais tirei sempre notas relativas ao comportamento dos alunos, o que me permitiu também pesar os resultados deste objetivo e afirmar que o mesmo foi cumprido. A este propósito posso referir a opinião dos conselhos de turma que assisti e participei ativamente, e do orientador cooperante, corroboram a minha certeza de que houve uma melhoria do comportamento e da motivação, que ficou expressa nas atas dos conselhos de turma.

Por fim, como já referi anteriormente, nenhum aluno fez qualquer comentário negativo acerca da forma de ensino que adotei. No entanto, notou-se durante as aulas que, quando as tarefas envolviam repetição, a atenção e a motivação de alguns alunos foi-se alterando. Como já referi, em aulas muito curtas como as minhas, este facto acabou por ser muito diluído, e não precisei de nenhuma medida pedagógica diferenciada. No futuro é necessário que os professores reflitam e alternem metodologias, porque por muito boas que sejam, podem tornar-se pouco efetivas com alunos com as características deste tipo de escolas TEIP.

Em relação **à questão de investigação**, os resultados permitem-me concluir que os alunos apresentaram ao longo de todo o processo bons níveis de motivação. Isso pode ser comprovado nas minhas reflexões de aula, e pelos dados obtidos nas respostas dos 83 alunos que devolveram o questionário sobre a minha estratégia de intervenção.

No geral os alunos foram unânimes em achar que o *Gamification* é uma boa alternativa ao ensino a que estão habituados, “pois ensina-nos a ter autonomia para criar as coisas por nós próprios”, seguramente um objetivo importante num ensino de matriz construtivista, sendo ainda uma “forma divertida de aprender”. Escolhi a frase de um aluno que reforça a resposta ao meu objetivo de investigação: “é a maneira mais inteligente de transmitir as mais diversas matérias desta disciplina. Desta forma, os alunos mostram-se mais interessados”.

Quanto ao questionário de satisfação com o *Scratch* (SUS), a maior taxa de resposta tem a ver com o facto de este questionário ter sido preenchido na última aula de cada turma. Observei que em três turmas a satisfação foi muito grande (75, 75 e 76 pontos em 100), o que, segundo Bangor (2009), está acima dos 70 pontos, o que nos diz que um teste é bem-sucedido.

No entanto, o facto de duas turmas estarem abaixo desses 70 pontos de referência (64 e 65 pontos para as turmas 8.ºBH e 8.ºC, respetivamente, preocupa-me, pois faz-me pensar que os alunos não ficaram totalmente satisfeitos com o *Scratch.*, ao contrário da *Gamification*.

É com agrado que verifico que a afirmação de Stephanie Ivec se aplicou tão bem ao meu projeto: “*When designed correctly, gamification has proven to be very successful in engaging people and motivating them to change behaviors, develop skills or solve problems*” (Ivec, 2013). Tive o cuidado de desenhar uma intervenção tendo em consideração as especificidades do público-alvo, e isso fez toda a diferença nos resultados obtidos. A introdução da estratégia de envolvimento do jogo na sala de aula motivou os alunos para as aprendizagens, criando um espírito competitivo e vontade de alcançar melhores resultados, o que está de acordo com Zichermann (2012).

4.2. Limitações

Durante o ano, deparei com algumas limitações, algumas logo no início, ainda durante o período de observação, quando me apercebi que o tempo de aula era extremamente reduzido. As aulas de 45 minutos foram mesmo a principal limitação deste projeto, uma vez que, como já explicitado anteriormente, os alunos têm de trocar de pavilhão e não têm intervalo antes ou no final da aula perdendo, por isso, sempre alguns minutos que já são do tempo de aula.

O elevado número de alunos dentro da sala de aula, onde cada computador tem de ter dois ou até mais alunos, prejudica também as aprendizagens e não ajuda no ambiente da sala de aula.

Outra limitação que encontrei foi a falta de competências informáticas de alguns alunos, essencialmente ao nível da digitação no computador. Houve um caso extremo de um aluno que, no início do ano, sempre que queria escrever alguma coisa tinha de procurar as letras no teclado, uma a uma, algo que foi melhorando com o decorrer do ano letivo.

4.3. Recomendações

As recomendações vão essencialmente ao encontro da tentativa de resolução das limitações. Assim, seria importante adotar medidas que pudessem melhorar o tempo de aula. Uma das soluções sugeridas pelo orientador cooperante e que eu considero extremamente válida seria transformar a disciplina em semestral e aumentar a carga horária, dividindo também a turma em dois turnos. Com esta medida, resolver-se-ia o problema de o tempo de aula ser reduzido e de haver um número exagerado de alunos na sala de aula.

Esta solução seria passível de implementar a nível de escola, sendo que esta pode fazer essa alteração em anos posteriores a este, mas o ideal seria uma alteração a nível de Ministério da Educação, procurando dar a todos os alunos, a nível nacional, as mesmas condições para esta disciplina.

5. Referências

- Agrupamento de Escolas do Cerco do Porto [AEC]. (2012). *Projeto Educativo 2012-2015*. Porto: AEC.
- Alexandre, C., Peres, F. (2011), A Educação que Motiva: O Uso de Rede Social e Jogos a Favor da Aprendizagem Significativa em Hipertextus *Revista Digital* (www.hipertextus.net), n.7, Dez. 2011. Acedido em Agosto 20, 2014, em http://www.hipertextus.net/volume7/04-Hipertextus-Vol7-Carla_Alexandre-Flavia_Peris.pdf
- Araújo, I., Carvalho, A. A. (2014). Gamificação: uma oportunidade para envolver alunos na aprendizagem. Em Ana Amélia A. Carvalho, Sónia Cruz, Célio Gonçalo Marques, Adelina Moura, Idalina Santos (orgs.) (2014). *Atas do 2.º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning*. Braga: CIEd. pp. 392-399.
- 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.
- Associação Portuguesa de Síndrome de Asperger. (2013). *Associação Portuguesa de Síndrome de Asperger*. Acedido em Novembro 2, 2013, em <http://www.apsa.org.pt/sa.php>
- Bangor, A., Kortum, P., Miller, J. (2009). Determining What Individual SUS Scores Mean: Adding an Adjective Rating Scale. *Journal of Usability Studies* Vol. 4, Issue 3, May 2009, pp. 114-123
- Bardin, L. (2011). *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Brennan, K. (2009). *Scratch-Ed: An online community for Scratch educators*. *CSCL'09 conference proceedings*. Acedido em Junho 4, 2014, em <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1599529>
- Brennan, K. (2012). *Best of Both Worlds: Issues of Structure and Agency in Computational Creation, In and Out of School*. *PhD Dissertation*. MIT Media Lab. Acedido em Junho 4, 2014, em http://web.media.mit.edu/~kbrennan/files/dissertation/Brennan_Dissertation.pdf
- Brennan, K., & Resnick, M. (2012). *New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking*. *Proceedings of the American Educational Research Association (AERA) annual conference*. Acedido em Agosto 20, 2014, em http://web.media.mit.edu/~kbrennan/files/Brennan_Resnick_AERA2012_CT.pdf
- Brooke, J. (1986). *SUS - A quick and dirty usability scale*. Acedido em Agosto 5, 2014 em http://cui.unige.ch/isi/icl-wiki/_media/ipm:test-suschapt.pdf
- Calder, N. (2010). *Using Scratch: An Integrated Problem-solving Approach to Mathematical Thinking*. Acedido em Outubro 22, 2014 em <http://www.eric.ed.gov/PDFS/EJ906680.pdf>.
- Carvalho, A. A. (2005). Como olhar criticamente o software educativo multimédia. *Cadernos SACAUSEF – Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio à Utilização de Software para a Educação e a Formação - Utilização e Avaliação de Software Educativo* (1), pp. 69-82, 85-86. Ministério da Educação.
- Coll, C., Martín, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubia, J., Solé, I. (2001). *O Construtivismo na sala de aula*. Porto: Edições ASA.
- Corcoran, E. (29 de Outubro de 2010). *The Gamification of Education*. *Forbes*. Acedido em Novembro 8, 2013 em <http://www.forbes.com/2010/10/28/education-internet-scratch-technology-gamification.html>

- Coutinho, C. P. (2001). Investigação em Tecnologia Educativa na Universidade do Minho: uma abordagem temática e metodológica às dissertações de mestrado concluídas nos cursos de mestrado em educação. Em A. Estrela & J. Ferreira (org.), *Tecnologias em Educação: Estudos e Investigações: X Colóquio AFIRSE/AIPELF*, pp. 289-302.
- Costa, H.; Lopes, A.; Sousa, A.; Sousa, R. & Lencastre, J. A. (2013). Análise da Usabilidade do protótipo Web: Atreve-te com o Scratch, In Maria João Gomes, António José Osório, Altina Ramos, Bento Duarte da Silva & Luís Valente (orgs.), *Atas da VIII Conferência Internacional de TIC na Educação - Challenges 2013*, (1437-1452). Braga: Universidade do Minho. ISBN: 978-989-97374-2-6
- 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
- Findlay, K., & Alberts, K. (8 de Junho de 2011). *Gamification: Future or Fail?* Acedido em Novembro, 3, 2013, em <http://www.slideshare.net/ervler/gamification-future-or-fail?ref=http://unplanned.com.br/coluna/quinta-feira/afinal-o-que-e-gamification/>
- Forsgren Velasquez, N., Fields, D. A., Olsen, D., Martin, H. T., Strommer, A., Sheperd, M. C., & Kafai, Y. B. (2014). Novice programmers talking about projects: What automated text analysis reveals about online Scratch users’ comments. Em *The Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*. Waikoloa, Hawaii. IEEE. Acedido em Dezembro 2, 2013, em <http://activelearninglab.org/wp-content/uploads/2013/12/HICSS2014-Scratch-finalwithAuthors-copy.pdf>
- Freitas, L., Pessoa, T. (2014) Perceção dos jovens sobre videojogos: Motivação e Benefícios em Ana Amélia A. Carvalho, Sónia Cruz, Célio Gonçalo Marques, Adelina Moura, Idalina Santos (orgs.) (2014). *Atas do 2.º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning*. Braga: CIEEd. pp. 491-498.
- Hamari, J., & Koivisto, J. (2013). *Social Motivations To Use Gamification: An Empirical Study of Gamifying Exercise*. Acedido em Novembro 6, 2013, em http://www.hiit.fi/u/hamari/2013-social_motivations_to_use_gamification-preprint.pdf
- Horta, M. J., Mendonça, F., & Nascimento, R. (2012). Metas Curriculares Tecnologias de Informação e Comunicação 7.º e 8.º anos.
- Huotari, K., & Hamari, J. (2012). *Defining Gamification - A Service Marketing Perspective*. Obtido de HIIT - Helsinki Institute for Information Technology. Acedido em Novembro 5, 2013, em http://www.hiit.fi/u/hamari/2012-defining_gamification-a_service_marketing_perspective.pdf
- Ivec, S. (2013). *How e-Learning Games Translate into Real-World Success*. Acedido em Outubro 22, 2014 em <http://elearningindustry.com/how-e-learning-games-translate-into-real-world-success>
- Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of learning na Instruction*. San Francisco. CA: John Wiley.
- Koh, K. (2013). Adolescents’ information-creating behavior embedded in digital media practice using Scratch. Em *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. 64(9), 1826-1841.
- Korhonen, H, & Koivisto, E. M. (2006). *Playability Heuristics for Mobile Games*. *Mobile HCI’06*. Helsinki.

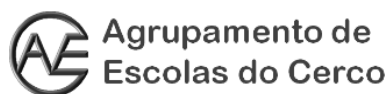
- Lencastre, J. & Chaves, J. (2007). Avaliação heurística de um sítio web educativo: o caso do Protótipo "Atelier da Imagem". Em P. Dias, C. Freitas, B. Silva, A. Osório, & A. Ramos, *Actas da V Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação*
- Lencastre, J. A. (2012). Metodologia para o desenvolvimento de ambientes virtuais de aprendizagem: development research. Em A. Monteiro, J. A. Moreira & A. C. Almeida (org.), *Educação Online: Pedagogia e aprendizagem em plataformas digitais* (pp. 45-54). Santo Tirso: DeFacto Editores.
- Lévy, P., tradução de Carlos Irineu da Costa (1999), *Cibercultura*. Editora 34, São Paulo – Brasil. Acedido em Julho 15, 2014, em <http://api.ning.com/files/dR26iCiX6Ej1UmSVtj1Qw9UvQlxgFXGXAuz9fUVc1ocygh1WdsB9w8lbuWbUDbnD73S07wODeXavupVm5piQW20y8RQK2L7r/LevyCibercultura.pdf>
- Liga Portuguesa Contra a Epilepsia. (2010). *Crianças e Epilepsia: O papel do Professor*. Associação Portuguesa de Familiares e Amigos de Pessoas com Epilepsia. Acedido em Novembro 3, 2013, em <http://epilepsia.lvengine.net/lmgs/o-papel-do-professor.pdf>
- Liga Portuguesa Contra a Epilepsia. (2010). *Crianças, Adolescente e Epilepsia*. Associação Portuguesa de Familiares e Amigos de Pessoas com Epilepsia. Acedido em Novembro 3, 2013, em http://epilepsia.lvengine.net/lmgs/criancas-adolescentes-e-a-epilepsia_ucb.pdf
- Lopes, A. (2013). *Programar para Prevenir: O uso do Scratch aplicado à Segurança na Internet*. Tese do Mestrado em Ensino de Informática da Universidade do Minho no ano letivo de 2012-2013, Braga.
- Lopes, A., & Coutinho, C. (2013). O Uso do Scratch na Segurança na Internet. *Challenges 2013: Aprender a qualquer hora e em qualquer lugar, learning anytime anywhere*, 812-822. Acedido em Julho 13, 2014 em http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/25451/1/Ana_Joao_challenges2013.pdf
- Maloney, J., Peppler, K., Kafai, Y., Resnick, M., and Rusk, N. (2008). *Programming by Choice: Urban Youth Learning Programming with Scratch*. Acedido em Fevereiro 4, 2014 em <http://web.media.mit.edu/~mres/papers/sigcse-08.pdf>
- Maloney, J., Resnick, M., Rusk, N., Silverman, B., Eastmond, E. (2010). The Scratch Programming Language and Environment. *ACM Transactions on Computing Education*, Novembro 2010. Acedido em Fevereiro 4, 2014 em <http://web.media.mit.edu/~jmaloney/papers/ScratchLangAndEnvironment.pdf>
- Margie (2012). *Pros and Cons of Competition in Our Schools*. Acedido em Outubro 22, 2014 em <http://www.brighthubeducation.com/teaching-methods-tips/12891-competition-in-schools-pros-and-cons/>
- Marques, M. (2013). *O ensino da programação no desenvolvimento de jogos através do ambiente Scratch*. Tese do Mestrado em Ensino de Informática da Universidade do Minho no ano letivo de 2012-2013, Braga.
- Marshall, K. (2013). *5 Best Practices for Incorporating Games into Training Courses*. Acedido em Outubro 22, 2014 em <http://elearningindustry.com/5-best-practices-for-incorporating-games-into-training-courses>

- Ministério da Educação e Ciência. (3 de outubro de 2012). *Programas e Projectos nas Escolas T.E.I.P.* Acedido em Novembro 4, 2013, em Direção Geral da Educação: http://www.dgdc.min-edu.pt/teip/data/teip/despacho_normativo_20_2012.pdf
- Ministério da Educação e Ciência. (s.d.). Diário da República, 2.^a série – N.º 192 – 3 de outubro de 2012.
- Ministério da Educação e Ciência. (2012). Diário da República, 1.^a série – N.º 168 – 30 de agosto de 2012.
- Pandey, A. (2014). *Gamification In Learning Through An Avatar-based Serious Game Concept*. Acedido em Outubro 22, 2014 em <http://elearningindustry.com/gamification-in-learning-avatar-based-serious-game-concept>
- Pappas, C. (2014). *Top 7 Tips To Integrate eLearning Games Into Your eLearning Course*. Acedido em Outubro 22, 2014 em <http://elearningindustry.com/top-7-tips-integrate-elearning-games-elearning-course>
- Papert, S. (1993). *The Children Machine*. New Book: BasicBooks.
- Piaget, J. (1979). *O nascimento da inteligência na criança*. Rio de Janeiro: Zahar.
- Pinto, A. (2010). *Scratch na aprendizagem da Matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico: estudo de caso na resolução de problemas*. Acedido em Dezembro 1, 2013, em <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/14538/1/tese.pdf>
- Pinto, M. (2002). *Práticas educativas numa sociedade global*. Porto: ASA Editores.
- Portugal Telecom, (2011). Acedido em Novembro 4, 2013, em <http://kids.sapo.pt/scratch/>
- Portugal Telecom, (2013). Sapo Kids: Scratch. Acedido em Novembro 4, 2013, em <http://kids.sapo.pt/scratch/about>
- Plowman, N. (2013). *The Differences Between Positive and Negative Competition*. Acedido em Outubro 14, 2014, em <http://www.brighthubpm.com/resource-management/59735-the-differences-between-positive-and-negative-competition/>
- Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., Kafai, Y. (2009). *Scratch: Programming for All. Communications of the ACM*, pp. 60-67.
- Resnick, M. (2012a). Mother's Day, warrior cats, and Digital Fluency: Stories from the Scratch Online Community. *Proceedings of the Constructionism 2012 conference*. Athens, Greece. Acedido em Maio 23, 2014, em <http://web.media.mit.edu/~mres/papers/mothers-day-warrior-cats.pdf>
- Resnick, M. (2012b). *Learning Without Frontiers Conference, London*. Acedido em Maio 23, 2014, em <https://www.youtube.com/watch?v=yDPssJedOJ4>
- Resnick, M., Brennan, K. (2013) *Scratch Conference Barcelona 2013*. Acedido em Maio 23, 2014, em <https://www.youtube.com/watch?v=ILsY2d2RFQA>
- Rubin, J., & Chisnell, D. (2008). *Handbook of Usability Testing, Second Edition: How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests*. Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing, Inc.

- Santos, C., Pedro, L. (2014), SAPO Campus: gamification em contexto educativo in Ana Amélia A. Carvalho, Sónia Cruz, Célio Gonçalo Marques, Adelina Moura, Idalina Santos (orgs.) (2014). *Atas do 2.º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning*. Braga: CIEEd. pp. 557.
- Silva, A., & Solteiro, S. (2013). *Planificação Anual de TIC 8.º ano* (2013-14).
- Silva, F., Analide, C., & Novias, P. (2013). *Information Fusion for Context Awareness in Intelligent Environments*. Acedido em Julho 2, 2014, em <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/26651/1/2013%20-%20Springer%20LNCS%20HAIS%202013%20SAN.pdf>
- Silva, F., Analide, C., Rosa, L., Felgueiras, G., & Pimenta, C. (2013). *Gamification, Social Network and Sustainable Environments*. *International Journal of Artificial Intelligence and Interactive Multimedia*, Vol. 2, N.º 4, 52-59.
- Simões, J., Aguiar, A., Redondo, R., & Vilas, A. (2012). Aplicação de Elementos de Jogos numa Plataforma de Aprendizagem Social. *II Congresso Internacional TIC e Educação*, 2092-2099.
- Sousa, R. (2013). *Desenvolvimento do Pensamento Computacional com recurso ao Scratch: Uma experiência com alunos do 8.º ano*. Tese do Mestrado em Ensino de Informática da Universidade do Minho no ano letivo de 2012-2013. Braga.
- Sousa, R., Lencastre, J. A. (2014). Scratch: uma opção válida para desenvolver o pensamento computacional e a competência de resolução de problemas, in Ana Amélia A. Carvalho, Sónia Cruz, Célio Gonçalo Marques, Adelina Moura, Idalina Santos (orgs.) (2014). *Atas do 2.º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning*. Braga: CIEEd. pp. 256-267.
- Stone, B. (1992). *Marketing Direto*. Nobel.
- Torres, J., Carrilho, C. (2014). E se criássemos um jogo em Scratch? in Ana Amélia A. Carvalho, Sónia Cruz, Célio Gonçalo Marques, Adelina Moura, Idalina Santos (orgs.) (2014). *Atas do 2.º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning*. Braga: CIEEd. pp. 508-520.
- van Someren, M., Barnard, Y. & Sandberg, J. (1994). *The Think Aloud Method: A Practical Guide to Modeling Cognitive Processes*. London: Academic Press.
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge: MA: Harvard University Press.
- 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.
- Zichermann, G. (2011). *"Gamification - How games make kids smarter"*, at *TEDxKids@Brussels*. Acedido em Maio 22, 2014, em <https://www.youtube.com/watch?v=O2N-5maKZ9Q>
- Zichermann, G. (2012). *"Changing the Game in Education"*, at *TEDxBerlin 2012 "Future 3.0"*. Acedido em Maio 22, 2014, em <https://www.youtube.com/watch?v=Axk5-i8oTIU#t=203>
- Zichermann, G. (2013). *Gamification Corp*. Acedido em Outubro 29, 2013, em: <http://www.gamification.co/gabe-zichermann/>
- Zichermann, G., & Linder, J. (2013). *The Gamification Revolution*. New York: McGraw-Hill.

6. Anexos

6.1. Questionário de avaliação da usabilidade com os utilizadores semelhantes



Universidade do Minho
Instituto de Educação

Teste de jogos em Scratch com utilizadores

Pretende-se com este teste perceber a usabilidade de 5 jogos feitos em Scratch e eu serão usados no âmbito do estágio do Mestrado em Ensino de Informática da Universidade do Minho, no Agrupamento de Escolas do Cerco do Porto. Este teste pretende **avaliar apenas o jogo e nunca, em qualquer circunstância, o utilizador** que o está a testar, para isso peço total à vontade para darem sempre a vossa opinião sobre qualquer aspeto positivo ou negativo. No final cada utilizador terá um pequeno presente como agradecimento pelo seu contributo.

Nome: _____ Idade: _____

Já conhecias o Scratch? SIM NÃO

Já usaste o Scratch alguma vez? SIM NÃO

Jogo 1

Hora início:		Hora fim:		Pontuação final:	
Personagem escolhida:					
Observações:					

Jogo 2

Hora início:		Hora fim:		Pontuação final:	
Observações:					

Jogo 3

Hora início:		Hora fim:		Pontuação final:	
Observações:					

Jogo 4

Hora início:		Hora fim:		Pontuação final:	
Observações:					

Jogo 5

Hora início:		Hora fim:		Pontuação final:	
Observações:					

Muito obrigado pelo teu contributo ☺

Bruno Santos

6.2. Grelhas de observação




Agrupamento de Escolas do Cerco

Unidade: Gestão da informação	Disciplina: Tecnologias de Informação e Comunicação Ano: 8.º	Aula n.º Data:
--------------------------------------	---	---------------------------------

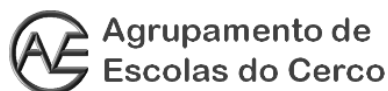
Grupo	Nome	Material Escolar	Atenção Concentração	Cumprimento de tarefas	Empenho	Autonomia	Realização	Comportamento
		(S/N)	(1-5)	(1-5)	(1-5)	(1-5)	(1-5)	(1-5)
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
13								

6.3. Plano de Aula

Disciplina	Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)			Ano Letivo	2013/2014	Escola	 Agrupamento de Escolas do Cerco
Unidade Letiva	Pesquisa / Análise da Informação			Período	2.º		
Supervisor	José Alberto Lencastre			Turma		Sala	D102
Orientador Cooperante	Adélio Silva			Sumário			
Estagiário	Bruno Santos	Duração	45 minutos				
Aula N.º	Data	Hora					

Conteúdos	Objetivos específicos	Estratégias/atividades	Recursos	Avaliação	Tempos (min.)

6.4. Questionário SUS de avaliação do Scratch



Universidade do Minho
Instituto de Educação

Teste satisfação SUS com o software Scratch

	Discordo completamente				Concordo completamente
1. Eu acho que gostaria de utilizar o Scratch frequentemente	1	2	3	4	5
2. Achei o Scratch desnecessariamente complexo	1	2	3	4	5
3. Achei o Scratch fácil de usar	1	2	3	4	5
4. Acho que precisaria de ajuda de um especialista para usar o Scratch	1	2	3	4	5
5. Acho que as funcionalidades do Scratch estão bem integradas	1	2	3	4	5
6. Achei que havia muitas inconsistências no Scratch	1	2	3	4	5
7. Acho que a maioria das pessoas aprenderia a usar o Scratch rapidamente	1	2	3	4	5
8. Achei o Scratch muito complicado de usar	1	2	3	4	5
9. Senti-me muito confiante ao usar o Scratch	1	2	3	4	5
10. Eu precisava aprender muitas coisas antes de ser capaz usar o Scratch	1	2	3	4	5

Muito obrigado pelo teu contributo ☺

Bruno Santos