

# *Utilização da Ferramenta Scratch no Ensino Superior*

## *Experiência Pedagógica na Licenciatura em Ciências da Educação*

Ricardo Almeida,  
Centro de Apoio Social de Pais e Amigos da Escola  
Coimbra, Portugal  
[ricardoalmeida090@gmail.com](mailto:ricardoalmeida090@gmail.com)

Teresa Pessoa  
University of Coimbra  
Coimbra, Portugal  
[tpessoa@fpce.uc.pt](mailto:tpessoa@fpce.uc.pt)

**Resumo**— *O presente artigo refere uma experiência piloto realizada na licenciatura em Ciências da Educação da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra. Foi utilizada a ferramenta de programação visual Scratch para o desenvolvimento de projetos lúdicos, dinâmicos e pedagógicos. A utilização deste software permitiu, por um lado, melhorar o interesse e envolvimento nas tarefas, e por outro lado, ao nível do desenvolvimento profissional, potenciar a utilização do Scratch enquanto ferramenta de conceção e produção de materiais educacionais.*

**Keywords**— *Scratch; Ciências da Educação; Tecnologias Educacionais; Pensamento Computacional*

### I. INTRODUÇÃO

Na atual sociedade de informação e do conhecimento, como é costume dizer-se, a tecnologia está cada vez mais presente na quotidiano de cada um e, hoje em dia, considera-se como artefacto importante no desenvolvimento da criança e do jovem tanto no que se refere ao desenvolvimento cognitivo como relacional.

Numa sociedade onde temos ao nosso dispor uma quantidade imensurável de informação – Sociedade da Informação e Comunicação – torna-se cada vez mais importante acompanhar o ritmo de mudança social, implicando uma constante atualização de conhecimento e uma cada vez maior alfabetização capaz de nos tornar críticos relativamente à sua utilização [1].

Na sociedade contemporânea, a evolução tecnológica do século XXI interfere em diferentes momentos do quotidiano do ser humano e das instituições sociais. Assim, as constantes transformações tecnológicas tiveram uma grande influência na mudança de uma Sociedade Industrializada para uma Sociedade da Informação e Comunicação, demarcada pelos meios de comunicação e constante evolução tecnológica, onde a contínua consolidação e atualização dos conhecimentos dos cidadãos no domínio das tecnologias surge como uma competência essencial [2].

O processo de ensino-aprendizagem tem também sofrido alterações, criando oportunidades e alternativas para enriquecer e expandir o conhecimento. Torna-se cada vez mais importante monitorizar e avaliar estes processos, desenvolvendo materiais que permitam documentar e registar as vantagens, as estratégias utilizadas e o impacto destas alterações.

A efectiva utilização das tecnologias da informação e comunicação (TIC) enquanto ferramenta pedagógica procura promover nos alunos a consolidação e atualização de conhecimentos tecnológicos e científicos. Prensky [3] afirmava que como consequência do grande volume de interação com a tecnologia, os alunos passam a processar a informação de forma bem diferente das gerações anteriores. Este potencial na procura de informação adjacente às novas tecnologias torna imprescindível compreender os contributos relativos ao enriquecimento dos contextos de aprendizagem, tornando-se indispensável que os alunos aprendam a utilizar as TIC e que os professores as coloquem ao seu dispor contribuindo para o desenvolvimento educacional. Desta forma, uma utilização adequada das TIC é aquela que possibilita alargar, enriquecer, diferenciar, individualizar e implementar todos os objetivos curriculares [4].

### II. DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL NO ENSINO COM SCRATCH

O Pensamento Computacional é um termo que tem recebido atenção por parte da comunidade científica nos últimos anos, muito devido à falta de concordância relativa à sua definição e às estratégias que envolvem o desenvolvimento deste tipo de pensamento [5].

De acordo com Wing [6], o Pensamento Computacional é uma abordagem para a resolução de problemas, baseado nos princípios da Ciência Computacional. Combina os mesmos princípios utilizados na conceção de programas computacionais como metodologia para a resolução de problemas [7].

É uma habilidade fundamental do século XXI, tal como a escrita ou a leitura. Refere-se a uma série de competências e habilidades que podem ser estimuladas, facilitando o processo de ensino-aprendizagem, mesmo noutras áreas, como é o caso da matemática.

Estudos realizados [8][9] demonstram que a ferramenta de programação *Scratch* é um estimulador deste tipo de pensamento, auxiliando os alunos no desenvolvimento de competências inerentes ao pensamento computacional.

Desenvolvido pelo *Lifelong Kindergarten Group no Massachusetts Institute of Technology (MIT) Media Laboratory*, o *Scratch* apresenta-se como uma ferramenta de excelência para que todos aprendam a programar e para que aprendam enquanto programam [10]. A ferramenta foi desenvolvida tendo como base a programação LOGO, que acabaria por dar lugar ao *Scratch*, um ambiente de programação mais evoluído e que permite aos seus utilizadores interagir de forma diferente.

Mais do que uma linguagem de programação, o *Scratch* é também uma plataforma de partilha, contando já com mais de 17 milhões de projetos partilhados, onde é possível gostar e comentar os projetos de outros utilizadores, explorá-los e descobrir como foram construídos, e ainda utilizar esses mesmos projetos como ponto de partida para criar novos.

Desde o seu lançamento, em 2007, que o *Scratch* tem sido utilizado em diferentes contextos, em sala de aula, em casa, em atividades extracurriculares, em projetos escolares, e em praticamente todos os níveis de ensino, desde o jardim-de-infância até ao ensino superior, estimulando o desenvolvimento de projetos, de ideias, da criatividade e do trabalho colaborativo. Assim, os seus utilizadores deixam de ser apenas consumidores, para também eles construir e desenvolverem os seus próprios projetos, de acordo com as suas áreas de interesse.

Tendo como alvo maioritário as crianças e jovens, o *software* é visto também como ferramenta de iniciação à programação em instituições de ensino superior, onde é lecionado a estudantes, nomeadamente na área da informática e da educação. Enquanto futuros educadores torna-se lógico que aprendam a utilizar a ferramenta, para que o processo seja replicado num futuro profissional. Seguindo duas diferentes perspetivas é importante que tanto a nível pessoal como a nível profissional se compreendam os benefícios de programar para quem não tem conhecimentos nesta área. Se por um lado está já comprovado a importância da programação *Scratch* para crianças, dentro e fora do ambiente de sala de aula, torna-se também importante compreender a importância de um “educador programador”, capacitado de competências básicas de programação, que lhe permite não só auxiliar os seus alunos na construção e desenvolvimento de projetos, e por outro lado também ele conseguir desenvolver e criar projetos que permitam aos seus alunos trabalhar diferentes competências, nomeadamente na área da educação especial, educação para a saúde e para a cidadania [11].

### III. SCRATCH: ESTUDO NA LICENCIATURA EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO

A licenciatura em Ciências da Educação da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra (FPCEUC) oferece no seu plano de estudos uma grande diversidade de unidades curriculares, com o intuito de formar profissionais qualificados na área da educação. Além de áreas como educação social, educação para a saúde, educação especial, administração e gestão da educação e formação, entre outras, leciona unidades curriculares na área das tecnologias comunicacionais e da educação. Neste âmbito, no ano letivo de 2015-2016, foi desenvolvido um projeto pedagógico em duas unidades curriculares distintas – Tecnologia Educacional e Conceção e Produção de Materiais Educacionais.

O projeto, desenvolvido em ambas as unidades curriculares, na área da programação básica, teve como objetivos promover a conceção e o desenvolvimento de materiais educacionais, fomentando simultaneamente o conhecimento digital e tecnológico-educativo dos alunos, a aprendizagem de conceitos importantes (como o pensamento computacional e a fluência digital), utilizando a ferramenta de programação *Scratch*.

### IV. METODOLOGIA

No ano letivo de 2015-2016 a licenciatura em Ciências da Educação da FPCEUC sofreu reformas curriculares, razão pela qual foi possível realizar o estudo com os três anos relativos a este curso. No primeiro semestre, a unidade curricular de Tecnologia Educacional foi ministrada ao 1º ano da licenciatura (35 alunos), e no segundo semestre a unidade curricular de Conceção e Produção de Materiais Educacionais foi lecionada simultaneamente ao 2º e 3º anos do curso, num total de 109 alunos.

Em ambas as unidades curriculares foi seguido o mesmo projeto assente num itinerário pedagógico semelhante (tabela 1), com três aulas dedicadas à aprendizagem da ferramenta *Scratch* (Momento A), as restantes dedicadas ao desenvolvimento de um projeto (em grupos de 3 ou 4 elementos) focado na ideia do “educador programador” (Momento B) e apoio presencial durante todo o processo (tutoria).

TABELA I.

<i>Momento A</i>	<i>Momento B</i>
Aulas para aprendizagem da ferramenta.	Aulas dedicadas ao desenvolvimento dos projetos Scratch
Tutoria Presencial.	

#### A. Instrumentos de Avaliação

A avaliação foi realizada pelo método de inquérito por questionário, pretendendo avaliar a satisfação dos alunos relativamente à utilização da ferramenta educativa *Scratch*.

Foi construído um questionário, composto por 21 afirmações relativas à utilização da ferramenta em contexto educativo, de acordo com uma escala de Likert, especificando o nível de concordância para cada afirmação, sendo que “1” corresponde a “discordo totalmente”, “2” a “discordo”, “3” a “não discordo nem concordo”, “4” a “concordo” e “5” a “concordo totalmente”, desenvolvido de acordo com o trabalho idealizado e com as componentes que se pretendiam avaliar em termos da satisfação, motivação dos participantes e a importância que atribuem aos diferentes elementos constituintes da ferramenta *Scratch*. O questionário foi aplicado no final de cada semestre nas duas turmas, respetivamente. Cada um dos alunos preencheu presencialmente o questionário. Todos os dados foram tratados utilizando o IBM SPSS Statistics.

## V. RESULTADOS

Das afirmações presentes no questionário foram selecionadas aquelas que vão ao encontro da investigação, nomeadamente:

- “Gostei de trabalhar com a ferramenta *Scratch*”
- “Senti dificuldades ao utilizar a ferramenta”
- “Senti-me motivado/a a trabalhar com o *Scratch*”
- “O *Scratch* é uma ferramenta ideal para construir materiais educacionais”
- “Reconheço no *Scratch* diferentes potencialidades”
- “Gostava de voltar a trabalhar com o *Scratch* no futuro, num contexto profissional”
- “O *Scratch* tem características importantes que devem ser utilizadas pelos licenciados em Ciências da Educação”
- “É importante que todos os licenciados em Ciências da Educação recebam formação em programação *Scratch*”
- “No futuro gostava de continuar a construir os meus próprios materiais educacionais utilizando o *Scratch*”

As tabelas seguintes apresentam o número de participantes por ano em função do sexo (tabela II) e em função da idade (tabela III).

A tabela II mostra que da amostra 137 alunos são do sexo feminino e apenas 7 alunos são do sexo masculino. É ainda possível observar o total de participantes por ano: 35 alunos do 1º ano, 52 alunos do 2º ano e 57 alunos do 3º ano.

TABELA II.

		<i>Ano que frequenta atualmente</i>			<b>Total</b>
		<i>1º ano</i>	<i>2º ano</i>	<i>3º ano</i>	
Sexo	Masc.	1	1	5	7
	Fem.	34	51	52	137
		35	52	57	144

A tabela III apresenta as idades dos participantes, compreendidas entre os 18 e os 25 anos, tendo a maioria dos alunos idades compreendidas entre os 19 e os 22 anos.

TABELA III.

		<i>Idade</i>								<b>Total</b>
		18	19	20	21	22	23	24	25	
Ano que frequenta atualmente	1º	14	13	7	1	0	0	0	0	35
	2º	0	17	23	7	2	1	2	0	52
	3º	0	0	14	19	18	2	3	1	57
Total		14	30	44	27	20	3	5	1	144

Relativamente aos resultados do questionário, as tabelas seguintes são representativas de uma análise de frequências realizada às questões já mencionadas.

Os dados apresentados na tabela IV revelam que a maioria dos alunos gostou de trabalhar com a ferramenta, com 48,6% dos participantes a concordarem com a afirmação e 16% a concordarem totalmente.

TABELA IV.

<b>“Gostei de Trabalhar com a Ferramenta Scratch”</b>		
	Frequência	Percentagem
Discordo Totalmente	2	1,4%
Discordo	15	10,4%
Não concordo nem discordo	34	23,6%
Concordo	70	48,6%
Concordo Totalmente	23	16,0%
<b>Total</b>	144	100%

Os dados da tabela V revelam que a grande maioria dos alunos sentiram dificuldades ao trabalhar com o *Scratch*, com 43,8% dos participantes a concordarem com a afirmação e 22,2% a concordarem totalmente.

TABELA V.

<b>“Senti Dificuldades ao utilizar a ferramenta”</b>		
	Frequência	Percentagem
Discordo Totalmente	0	0%
Discordo	11	7,6%
Não concordo nem discordo	38	26,4%
Concordo	63	43,8%
Concordo Totalmente	32	22,2%
<b>Total</b>	144	100%

A tabela VI revela que a maioria dos alunos se sentiu motivado ao utilizar a ferramenta, com 43,3% dos alunos a concordarem com a afirmação e 11,1% a concordarem

totalmente. É ainda de salientar o número de alunos que não concordaram nem discordaram da afirmação. A porcentagem de alunos que não se sentiram motivados ou que se sentiram desmotivados foi bastante pequena.

TABELA VI.

<b>“Senti-me motivado/a ao trabalhar com o Scratch”</b>		
	Frequência	Porcentagem
Discordo Totalmente	1	0,7%
Discordo	6	4,2%
Não concordo nem discordo	27	18,8%
Concordo	54	37,5%
Concordo Totalmente	56	38,9%
<b>Total</b>	144	100%

Os dados da tabela VII demonstram que a grande maioria dos participantes concorda quando referimos que o *Scratch* é uma ferramenta ideal para a construção de materiais educacionais. 38,9% dos alunos concordaram totalmente com a afirmação e 37,5% concordaram.

TABELA VII.

<b>“Considero o Scratch uma ferramenta ideal para a construção de materiais educacionais”</b>		
	Frequência	Porcentagem
Discordo Totalmente	1	0,7%
Discordo	6	4,2%
Não concordo nem discordo	27	18,8%
Concordo	54	37,5%
Concordo Totalmente	56	38,9%
<b>Total</b>	144	100%

A grande maioria dos alunos reconhece também o potencial da ferramenta *Scratch* (tabela VIII), e quando questionados, 51,4% concordou com a afirmação e 18,8% concordou totalmente. É também de referir que 23,3% responde com o nível de concordância “3” – “não concordo nem discordo”.

TABELA VIII.

<b>“Reconheço no Scratch diferentes potencialidades”</b>		
	Frequência	Porcentagem
Discordo Totalmente	1	0,7%
Discordo	8	5,6%
Não concordo nem discordo	34	23,6%
Concordo	74	51,4%
Concordo Totalmente	27	18,8%
<b>Total</b>	144	100%

A tabela IX indica que muitos dos participantes colocam a hipótese de voltar a trabalhar com a ferramenta em contexto profissional, tendo 36,1% dos participantes concordado com a afirmação. A porcentagem de alunos que não concorda nem discorda é também relevante, com 31,3% das respostas.

TABELA IX.

<b>“Gostava de voltar a trabalhar com o Scratch no futuro, em contexto profissional”</b>		
	Frequência	Porcentagem
Discordo Totalmente	11	7,6%
Discordo	21	14,6%
Não concordo nem discordo	45	31,3%
Concordo	52	36,1%
Concordo Totalmente	15	10,4%
<b>Total</b>	144	100%

A tabela X revela que a grande maioria dos alunos concorda que o *Scratch* tem características importantes que devem ser utilizadas por futuros técnicos superiores de educação. Com 22,2 % dos participantes a concordarem totalmente com a afirmação e 43,1% a concordar.

TABELA X.

<b>“O Scratch tem características importantes que devem ser utilizadas pelos licenciados em Ciências da Educação”</b>		
	Frequência	Porcentagem
Discordo Totalmente	3	2,1%
Discordo	8	5,6%
Não concordo nem discordo	39	27,1%
Concordo	62	43,1%
Concordo Totalmente	32	22,2%
<b>Total</b>	144	100%

Os resultados presentes na tabela XI demonstram ainda que a maioria dos participantes concorda que os licenciados em Ciências da Educação devem receber formação em programação *Scratch*. 43,8% dos participantes responderam “concordo” e 18,8% responderam com “concordo totalmente”.

TABELA XI.

<b>“É importante que todos os licenciados em Ciências da Educação recebam formação em programação Scratch”</b>		
	Frequência	Porcentagem
Discordo Totalmente	5	3,5%
Discordo	7	4,9%
Não concordo nem discordo	42	29,2%
Concordo	63	43,8%
Concordo Totalmente	27	18,8%
<b>Total</b>	144	100%

Por fim, a tabela XII apresenta os resultados da afirmação “No futuro, gostava de continuar a construir os meus próprios materiais educacionais utilizando o *Scratch*”. As respostas indicam que a maioria dos alunos optou pelo nível 3 (“não concorda nem discorda” da afirmação) ou pelo nível 4 (“concorda” com a afirmação), não sendo resultados reveladores de uma concordância inequívoca.

TABELA XII.

<b>“É importante que todos os licenciados em Ciências da Educação recebam formação em programação Scratch”</b>		
	Frequência	Percentagem
Discordo Totalmente	5	3,5%
Discordo	7	4,9%
Não concordo nem discordo	42	29,2%
Concordo	63	43,8%
Concordo Totalmente	27	18,8%
<b>Total</b>	144	100%

## VI. CONCLUSÕES

A análise realizada aos resultados obtidos permite-nos realizar algumas reflexões relativamente à utilização da ferramenta *Scratch* em contexto educativo, no ensino superior.

Tal como esperado, as dificuldades inerentes à utilização de uma ferramenta de programação, ainda que básica, estiveram presentes, em alunos sem quaisquer conhecimentos de programação. Apesar de grande parte dos alunos referirem que sentiram dificuldades ao utilizar a ferramenta, os mesmo referem que gostaram de a utilizar e sentiram-se motivados durante esse período. Este dado indica que a aprendizagem e o uso do *Scratch* em contexto educativo no ensino superior é também motivador para os alunos e apresenta-se como um *software* de apoio ao processo de ensino-aprendizagem.

Um outro dado está relacionado com a opinião dos participantes relativamente à utilização da ferramenta e ao impacto desta aprendizagem no futuro. A grande maioria dos participantes não é unânime relativamente à utilização da ferramenta em contexto profissional, indicando que podem ou não utilizar o *Scratch* no futuro. Por outro lado, os dados recolhidos demonstram que apesar de não concordarem de forma geral quanto à utilização da ferramenta no futuro profissional, concordam no que diz respeito à importância da

formação dos licenciados em Ciências da Educação nesta área, compreendendo as potencialidades da ferramenta, reconhecendo diferentes características e a importância da utilização da mesma por profissionais da área.

A efetiva utilização desta ferramenta na licenciatura em CE provou que utilizando ambientes de programação, nomeadamente o *Scratch*, um profissional em CE tem ao seu dispor mais um instrumento que lhe permite, não só trabalhar diretamente com públicos-alvo distintos mas, ter também a autonomia para conceber, criar e desenvolver materiais educacionais únicos e direcionados para um indivíduo ou população específica.

## REFERENCES

- [1] J. Paiva, C. Morais, and J. Paiva. Referências importantes para a inclusão coerente das TIC na educação numa sociedade “sistémica”. *Educação, Formação & Tecnologias*, 3 (2), 2010, pp. 5-17.
- [2] C. Neto. *O papel da internet no processo de construção do conhecimento. Uma perspectiva crítica sobre a relação dos alunos do 3º ciclo com a internet*, 2006.
- [3] M. Prensky. Nativos digitais, migrantes digitais. *On the Horizon*. NCB University Press, Vol. 9 No. 5, 2001.
- [4] L. Amante. As TIC na escola e no jardim de infância: motivos e factores para a sua integração. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, 03, pp. 51-64, 2007.
- [5] K. Brennan, M. Resnick. New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. American Educational Research Association, 2012.
- [6] J. Wing. Computational thinking and thinking about computing. *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, 366, pp. 3717-3725, 2008.
- [7] D. Andrade, T. Carvalho, J. Silveira, S. Cavalheiro, L. Foss, A. Fleischmann, M. Aguiar, and M. Reiser. Proposta de atividades para o desenvolvimento do pensamento computacional no ensino fundamental. *Atas do II Congresso Brasileiro de Informática na Educação*, pp. 169-178, 2013.
- [8] C. Rodriguez, A. Zem-Lopez, L. Marques, and S. Isotani. Pensamento Computacional: transformando ideias em jogos digitais usando o Scratch. *Anais do XXI Workshop de Informática na Escola*, pp. 62-71, 2015.
- [9] A. Ruthman, J. Heines, G. Greher, P. Laidler, and C. Saulters II. Teaching Computational Thinking through Musical Live Coding in Scratch, 2010.
- [10] J. Maloney, K. Pepler, Y. Kafai, M. Resnick, and N. Rusk. *Programming by Choice: Urban Youth Learning Programming with Scratch*, pp. 367-371.
- [11] R. Almeida, T. Pessoa. Scratch no Ensino Superior – uma experiência pedagógica na licenciatura de Ciências da Educação. In A. A. A. Carvalho et al. (orgs), *Atas do 3º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning*, pp. 321-327, 2016.