

SCRATCH NO ENSINO DE FÍSICA: UMA PROPOSTA INCLUSIVA *

Natália Alves Machado¹

Priscilla Paci Araujo²

Paulo Simeão Carvalho³

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, as tecnologias digitais estão presentes de forma contundente no cotidiano da sociedade com a informática, o mundo virtual e a realidade aumentada tornando tudo mais automatizado e mais rápido. Em consonância com essa realidade, novas metodologias são desenvolvidas para auxiliar a aprendizagem dos alunos, para que eles possam compreender melhor e de forma mais responsável as tecnologias atuais, além de permitirem que a utilização das chamadas tecnologias de informação e comunicação (TIC) facilite a compreensão dos diversos conteúdos abordados em sala de aula (PARREIRA; CARVALHO, 2019; SANTOS; RODRIGUES, 2017; CARVALHO et al., 2014; DIAS et al., 2018; CRUZ; CARVALHO, 2018).

Ademais, as tecnologias mostram-se eficazes no processo de aprendizagem dos alunos e minimizam os efeitos contrários à inclusão (GONÇALVES, 2013), principalmente para alunos que algum tipo de necessidades especiais de educação (NEE), na sua atual designação em Portugal de necessidades de saúde especiais (NSE) conforme a alínea h) do artigo 2º do Decreto-Lei n.º 54/2018 e que, na nova redação, pas-

*DOI - 10.29388/978-65-86678-08-6-0-f.53-60

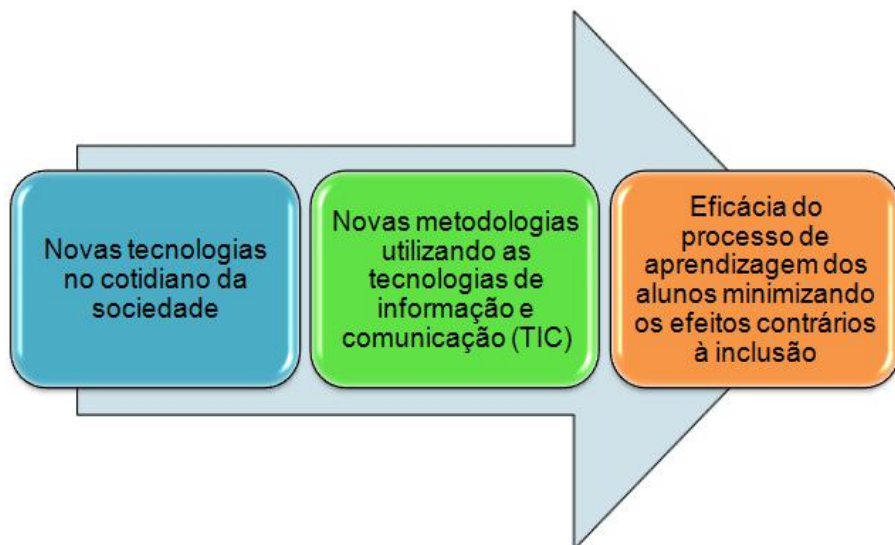
¹Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, IFIMUP, Portugal, E-mail: up201700283@fc.up.pt

²Departamento de Física, Fundação Universidade Federal de Rondônia, Campus José Ribeiro Filho, Brasil, E-mail: priscillapaci@unir.br

³Departamento de Física e Astronomia, UEC, IFIMUP, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Portugal, E-mail: psimeao@fc.up.pt

sará a designar todos os estudantes com problemas de saúde física e mental que produzam limitações acentuadas, que possam comprometer o processo de aprendizagem. A Figura 1 apresenta um esquema de como o uso das novas tecnologias digitais pode influenciar positivamente a aprendizagem desses alunos.

Figura 1. Esquema acerca das implicações do uso de novas tecnologias digitais no processo de aprendizagem dos alunos



Fonte: Acervo dos autores, 2018.

Quando voltamos o nosso olhar para a realidade das salas de aula e analisamos alguns dados recentes sobre a educação, vemos que há um aumento consistente de alunos com NSE para as chamadas escolas regulares (DGEEC, 2018). Esse movimento mostra que a escola, além de ser importante para a obtenção de conhecimento consciente sobre o mundo que a cerca, é reconhecidamente um ambiente para formação da cidadania em relação ao convívio social, sendo mais equilibrado e pautado nas diferenças.

Uma ferramenta que tem sido muito utilizada nas salas de aula e que pode ser um bom exemplo de tudo o que foi referido anteriormente é o *Scratch* (MIT, 2018). Trata-se de uma linguagem de progra-

mação simples e intuitiva, utilizada para iniciar os alunos no mundo da programação computacional e que também possui outras potencialidades que podem ser trabalhadas em temas da física.

Dada esta realidade presente no cotidiano da atual sociedade, esse trabalho propõe uma discussão sobre a utilização do *Scratch* em sala de aula por intermédio de uma proposta de atividade, realizada com alunos do 9º ao 11º ano do Ensino básico e secundário (Ensino fundamental e médio no Brasil, respectivamente) para que, além de introduzir os alunos à linguagem de programação, também possibilite a abordagem de temas ligados à Física em um ambiente que favoreça o ensino inclusivo, bem como a igualdade de condições e oportunidades para todos.

2. DESENVOLVIMENTO

A utilização do *Scratch* foi uma das inúmeras atividades propostas no projeto "Genial! Projetos em Física" que faz parte da Universidade Júnior, um programa realizado pela Universidade do Porto, que decorre anualmente durante o mês de junho nas instalações da Faculdade de Ciências, visando introduzir os alunos dos ensinos básico e secundário no ambiente universitário por intermédio de projetos de investigação, permitindo aos alunos conhecer um pouco mais a Física (UNIVERSIDADE JÚNIOR, 2018).

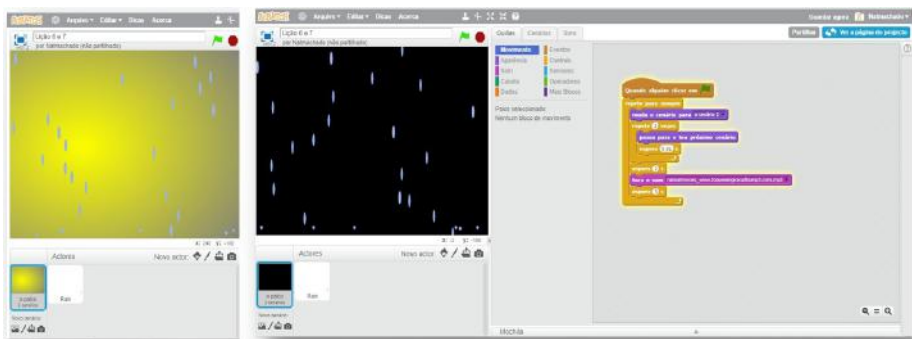
Os alunos que participam desse projeto têm a oportunidade de aprender os primeiros passos de programação do *Arduino*. Por esse motivo o *Scratch* tem aqui como ideia central iniciar os alunos à programação de maneira simples e divertida, para que depois possam evoluir para a programação por código.

Como este projeto é voltado para a experimentação de fenômenos físicos, partimos de um problema inicial a ser desenvolvido no Scratch: como criar uma animação científica com um relâmpago e um trovão, de modo a que o efeito luminoso e o efeito sonoro reproduzam uma descarga elétrica que cai a uma certa distância do observador?

Em termos de metodologia de trabalho, procedeu-se da seguinte forma. Primeiramente foi realizada a apresentação do programa *Scratch*, ensinando os alunos a programar utilizando a linguagem de blocos. Nesta fase, eles fizeram pequenas programações, aprenderam a mexer nos cenários e a movimentar os personagens. Para realizarem a atividade do relâmpago, foi apresentado a eles o *CS First* do *Google for Education* (GOOGLE, 2018), pois a secção *Storytelling* apresenta vídeos com roteiros de atividades que são desenvolvidas com o *Scratch*. Sendo assim, os alunos puderam explorar esse programa para além do nosso projeto. O vídeo escolhido foi o “Lightning Flash” que ensina como construir um relâmpago no *Scratch* (Figura 2).

Em seguida, os alunos montaram, em duplas, o projeto de acordo com as instruções básicas do vídeo, contudo devendo incorporar ao projeto um trovão, de modo a que o efeito luminoso e o efeito sonoro reproduzissem uma descarga elétrica que caísse a 680 metros do observador. Portanto, para realizarem essa programação no *Scratch* foi necessário calcular o tempo entre o aparecimento do raio (o efeito luminoso) e o som do trovão (o efeito sonoro) (Figura 4), conhecendo a velocidade com que o som se propaga no ar. Esse problema físico que está presente o cotidiano dos alunos, nos permitiu discutir com eles alguns conteúdos da Física: cargas elétricas, diferença de potencial elétrico, velocidade de propagação da luz e do som no ar.

Figura 2. Projeto “Relâmpago” no *Scratch*

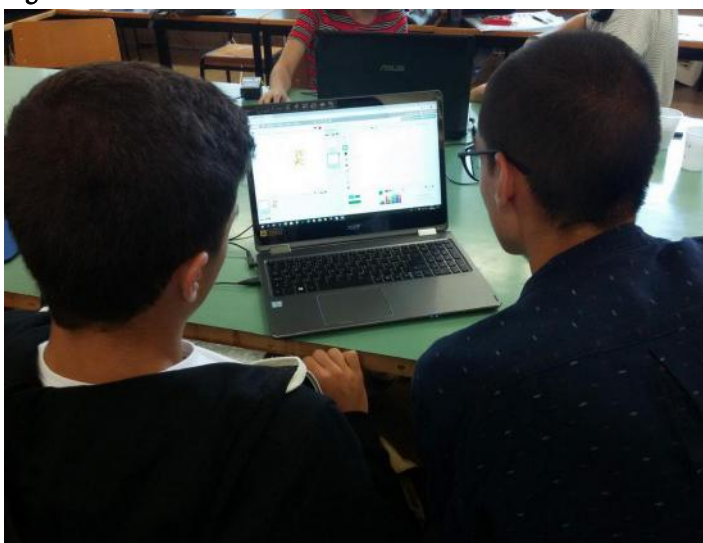


Fonte: Acervo dos autores, 2018.

3. RESULTADOS

Dada a realidade já discutida inicialmente sobre a o aumento consistente de alunos com necessidades de saúde especiais, procurou-se desenvolver atividades que fossem inclusivas ou que pudessem ser adaptadas caso recebessemos esses alunos. Deste modo, para enaltecer ainda mais o trabalho colaborativo e o convívio social, os alunos trabalharam em duplas (figura 3) de forma a possibilitar uma atmosfera mais equilibrada e pautada nas diferenças.

Figura 3. Alunos realizando a atividade

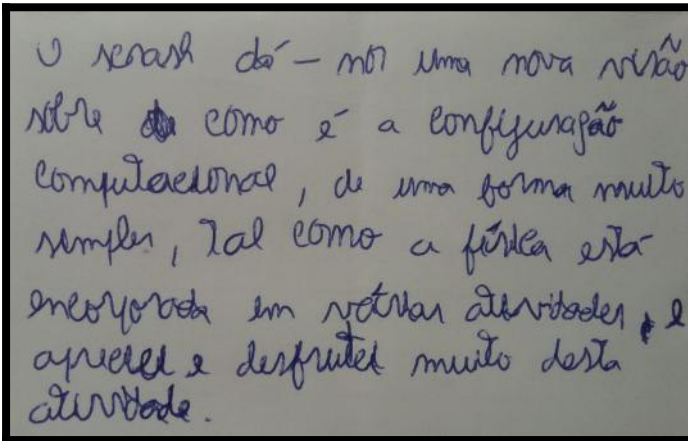


Fonte: Acervo dos autores, 2018.

Como já mencionado, o projeto foi realizado durante todo o mês de julho, portanto, a cada semana tínhamos um grupo diferente de 16 alunos, tendo participado no total 64 alunos do 9º ao 11º ano dos ensinos básico e secundário. Dentro desse número total de alunos, recebemos uma aluna do 9º ano que tinha dificuldades de aprendizagem que se envolveu muito na atividade com o *Scratch* em particular (figura 4), deixando isso claro no último dia do projeto, pois quis trabalhar novamente nele no momento em que os alunos poderiam esco-

lher quais das atividades gostariam de explorar com maior profundidade.

Figura 4. Opinião dada por uma aluna que participou na atividade



Fonte: Acervo dos autores, 2018.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O primeiro ponto que deve ser destacado desta proposta didática é a importância do desenvolvimento de atividades pautadas nas diferenças. Planejar atividades que possibilitem a inclusão dos alunos antes de conhecer efetivamente o tipo de NSE, faz com que os professores repensem as suas práticas buscando novas maneiras de implementar outros conteúdos, além aumentar a igualdade de condições e oportunidades a todos os envolvidos.

Neste contexto, o uso do *Scratch* proporcionou a todos os alunos uma aprendizagem ativa, criando assim um ambiente que favoreceu o ensino inclusivo e equânime sem retirar qualidade ao conteúdo de aprendizagem. A iniciação à linguagem de programação e a aplicação de conceitos de Física se tornaram mais atrativas e os conteúdos científicos abordados mais significativos para os alunos participantes.

5. REFERÊNCIAS

CARVALHO, P.S., CHRISTIAN, W., BELLONI M. Physlets e Open Source Physics para professores e estudantes Portugueses. In: **Revista Lusófona de Educação**, n. 25, p. 59-72. 2014.

CRUZ, F.A.O., CARVALHO, P.S. Reflexões sobre o Ensino e Aprendizagem de Física a partir da realidade do Rio de Janeiro. In **Quaestio – Revista de Estudos em Educação**, v. 20, n. 3, p. 739-759, 2018.

DGEEC – Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência. **Necessidades Especiais de Educação**. Disponível em: <<http://www.dgeec.mec.pt/np4/224/>>, Acesso em: 9 out. 2018.

DIAS, M.A., VIANNA, D.M., CARVALHO, P.S. A queda dos corpos para além do que se vê: contribuições das Imagens Estroboscópicas e da Videoanálise para a Alfabetização Científica. In: **Rev. Ensaio-Pesquisa em Educação em Ciências**, n. 20, p.29-47, 2018.

GONÇALVES, J.R.D. **As T.I.C. como recurso à inclusão de crianças com N.E.E.** 2013. 121 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação). Escola Superior de Educação João de Deus, Lisboa, 2013.

GOOGLE. **Google for Education**. Disponível em: <<https://csfirst.withgoogle.com/en/home>>. Acesso em: 9 out. 2018.

MIT. **Scratch**. 2018. Disponível em: <<https://scratch.mit.edu/>>. Acesso em: 9 out. 2018.

PARREIRA, A.L., CARVALHO, P.S. Identification of the motion of an object from a video capture with no reference frame using a mobile phone. In: **Rev. Physics Education**, v. 54, n. 1, p. 15-20, 2019.

SANTOS, L.R., RODRIGUES, J.A. O uso das TIC no ensino de ciências sob a perspectiva de alunos do 9o. ano de uma escola de São Paulo: procurando fatores para delimitar a formação continuada de professores de ciências. In: EDUCERE—XIII NATIONAL CONGRESSO N EDUCATION, IV INT. SEMINAR OF SOCIAL REPRESENTATIONS, SUBJECTIVITY AND EDUCATION, 2017

Curitiba, **Anais Eletrônicos...**, Curitiba, Brazil, 2017, Disponível em: http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/24718_13721.pdf. Acesso em: 5 dez. 2017

Universidade Júnior. Disponível em: <<https://universidadejunior.up.pt/>>. Acesso em: 09 out. 2018.