



# tecnologia e novas mídias:

organizadores:

patricia bieging

raul inácio busarello

vania ribas ulbricht

lídia oliveira

da educação  
às práticas  
culturais e  
de consumo

10

# Scratch na infância: experienciação comunicacional, lúdica e criativa

**Scratch in childhood:**

communicational, ludic and creative experiencing

**Scratch en la infancia:**

experienciación comunicativa, lúdica y creativa

Patrícia Oliveira  
Conceição Lopes

**Resumo:**

O presente artigo descreve a investigação e intervenção inseridas no projeto "Scratch'ando com o sapo na infância". O Scratch é uma aplicação e linguagem de programação visual criada pelo MIT Media Lab. O estudo aqui apresentado adota a metodologia de investigação-ação e são desenvolvidas sessões de intervenção-formação-experienciação Scratch com crianças, educadores e pais, as quais ocorrem em contexto de vida real, no jardim-de-infância da Cooperativa A Torre, sediado em Lisboa.

**Palavras-chave:**

Brincar, Comunicação, Infância, Scratch.

**Abstract:**

This paper describes the research and intervention that are part of the project "Scratch'ando com o sapo na infância". Scratch is an application and visual programming language for children created by MIT Media Lab. The current study adopts the action research methodology and Scratch intervention-training-experiencing sessions are developed with children, teachers and parents, which occur in real life context, at the kindergarten of Cooperativa A Torre, located in Lisbon.

**Keywords:**

Play, Communication, Childhood, Scratch.

**Resumen:**

En este artículo se describe la investigación y la intervención insertadas en el proyecto "Scratch'ando com o sapo na infância". El Scratch es una aplicación y lenguaje de programación visual creada por el MIT Media Lab. El estudio aquí presentado adopta la metodología de investigación-acción y se desarrollan sesiones de intervención-formación-experienciação de Scratch con niños, educadores y padres, que se ocurren en el contexto de la vida real, en el guardería de la 'Cooperativa A Torre', con sede en Lisboa.

**Palabras clave:**

Jugar, Comunicación, Infancia, Scratch.

A ludicidade apresenta-se como um novo campo de estudos (multi) disciplinar que pretende “aprofundar o conhecimento sobre os artefactos digitais, como também compreender qual o uso dos mesmos na atualidade, nas suas diversas e plurívocas dimensões” (LOPES; TEIXEIRA, 2005).

Assim, considera-se relevante compreender quais são os fatores críticos que influenciam o processo de manifestação da ludicidade e de aprendizagem aquando da interação e da interatividade das crianças, nomeadamente, de 6 anos de idade, com artefactos digitais. Ao adotar-se os três critérios fundamentais para o estabelecimento da interatividade: o ouvir, o pensar e o falar de Chris Crawford (2005), assume-se a interatividade como uma componente do processo de interação humana.

Para além disso, é também fundamental envolver, cada vez mais e de modo pró-ativo, as crianças no processo da construção da sua autonomia, na sociabilização, reforço da cooperação interpares, mas também, envolvendo a família e a escola. Em simultâneo, os adultos significantes fazem a assessoria educativa às crianças orientados por valores éticos e morais. Assim, coparticipando com respeito e reconhecimento do estatuto da criança, promovendo e acompanhando o seu projeto de afirmação como sujeito crítico, criativo, ágil no pensar, no interagir e cooperar com os outros no mundo, na busca da co-resolução de problemas comuns.

A interpretação que se fez das possibilidades da aplicação informática Scratch permitiu situá-la nesta perspetiva. As crianças, através da utilização do Scratch, assumem, brincando, o papel de autores, programam, criam guiões de ação, cooperam e partilham os projetos interativos, pensam criativamente, descobrem, na experiência lúdica, conceitos matemáticos e computacionais, treinam o pensamento sistémico, desenvolvem relacionamentos interpessoais e cooperam: competências essenciais do século XXI (RESNICK *et al.*, 2009).

O projeto “Scratch’ando com o sapo na infância” adota a metodologia de investigação-ação e várias estratégias de coparticipação investigador-crianças-educadores de infância-pais. Através dos resultados obtidos pretende-se, por um

lado, contribuir para a inovação da programação Scratch direcionando-a, também, para a infância e, por outro, promover o brincar social espontâneo em plataformas digitais, assim como fomentar a participação ativa das crianças nas sugestões de melhoria da aplicação e dos conceitos de programação para esta faixa etária.

## 1 As crianças e os novos mídia

### 1.1 Dimensões do estatuto da criança do século XXI

No século XXI, os meios eletrônicos e digitais estão largamente presentes e disponíveis nas vidas das crianças em idade pré-escolar, e as crianças entre os 6 e 12 anos são utilizadores regulares e ativos desses novos mídia (THORN, 2008). Sabe-se que o uso dos mídia, nos primeiros anos do desenvolvimento das crianças é fundamental, pois os padrões de comunicação, estabelecidos neste período, têm implicações a longo prazo para o desenvolvimento cognitivo e na utilização futura dos mídia (LEMISH, 2008). De acordo com Chaves e Dutschke (2007) existe uma nova geração de crianças em Portugal: a "Geração Net". Esta geração entre os 6 e os 12 anos ensinam os pais e os educadores (que aceitam positivamente estes ensinamentos) a utilizar as novas tecnologias. Para além de se manifestarem com maior autonomia que na primeira metade do século XX, as crianças nascidas na primeira década do século XXI, em geral, apresentam uma maior abertura emocional e intelectual, desenvolvem laços sociais mais facilmente e gostam de investigar e inovar.

Os resultados obtidos no estudo de Chaves e Dutschke (2007) fundamentam a afirmação enunciada, mais ainda, revelam que as crianças, nas suas rotinas diárias, convivem em simultâneo em diferentes contextos e utilizam diversas plataformas de ligação à Internet. A curiosidade natural própria da infância motiva-as a relacionarem-se com os novos mídia, a explorarem as suas possibilidades para brincarem e descobrirem conteúdos com os quais reforçam o acesso ao mundo que querem conhecer e dominar.

Os novos mídia e os artefactos de ludicidade e artefactos lúdicos veiculados nestes meios fazem parte das vidas das crianças e estão a alterar as formas como pensam, interagem e aprendem. Desta forma, torna-se importante entender quais os padrões de uso dos mídia e os conteúdos mediáticos consumidos pelas crianças dos 3 aos 6 anos.

## 1.2 O caso da aplicação e programação Scratch

A partir dos anos 80, através da introdução dos computadores pessoais, houve um interesse e um entusiasmo generalizado em envolver as crianças e os jovens com a programação e os conceitos base de lógica e matemática. Neste sentido, muitas escolas promoveram a utilização pelas crianças de linguagens como o Logo (PAPERT, 1980) e mais tarde o Squeak (MALONEY *et al.*, 2004) para que desenvolvessem este tipo de competências. Paralelamente, em 1993 o *MIT Media Lab*, em colaboração com o *The Computer Museum*, funda a primeira *Computer Clubhouse* (ambiente extraescolar informal de aprendizagem, em zona desfavorecidas, que promove a criatividade e o desenvolvimento das habilidades dos jovens através do uso da tecnologia sob a tutoria dos adultos). Os jovens nas *Computer Clubhouses* trabalham em projetos baseados nos seus interesses, como também nas necessidades das suas comunidades.

Hoje em dia, a maioria das pessoas vêem a programação como uma atividade complexa que exige um domínio de conhecimentos tecnológicos e, por isso, é uma competência de um público altamente especializado. No entanto, Papert (1980) defende que as linguagens de programação devem ter um '*low floor*', o qual se traduz num nível de iniciação acessível e simples e um '*high ceiling*' que crie oportunidades para desenvolver projetos, cada vez mais complexos, ao longo do tempo. Para além disso, o autor afirma que as linguagens necessitam de '*wide walls*', para apoiar diversos tipos de projetos e pessoas com interesses e estilos de aprendizagem diversificados. Segundo o autor, os computadores são portadores de ideias fortes e inovadoras, assumindo um papel relevante no processo de mudança cultural, no qual as crianças formam novas relações com o

conhecimento, descrevendo as formas como os computadores podem melhorar a maneira como as crianças pensam e aprendem.

Neste contexto surgiu a aplicação Scratch (Figura 1), a qual se baseia em linguagens de programação, como o Logo e o Squeak, e que permite, especialmente às crianças e adolescentes, criar e compartilhar histórias interativas, brincadeiras, jogos, música e animações na *Web*, beneficiando do espírito participativo da *Web 2.0*.

A inovação da aplicação Scratch prende-se com o suporte de novos paradigmas de programação e atividades que anteriormente não eram possíveis, proporcionando uma maior facilidade de uso e intuição nas ações de programação, enquanto tira partido das capacidades de processamento dos computadores da atualidade para expandir os vários domínios nos quais as crianças criam e aprendem.

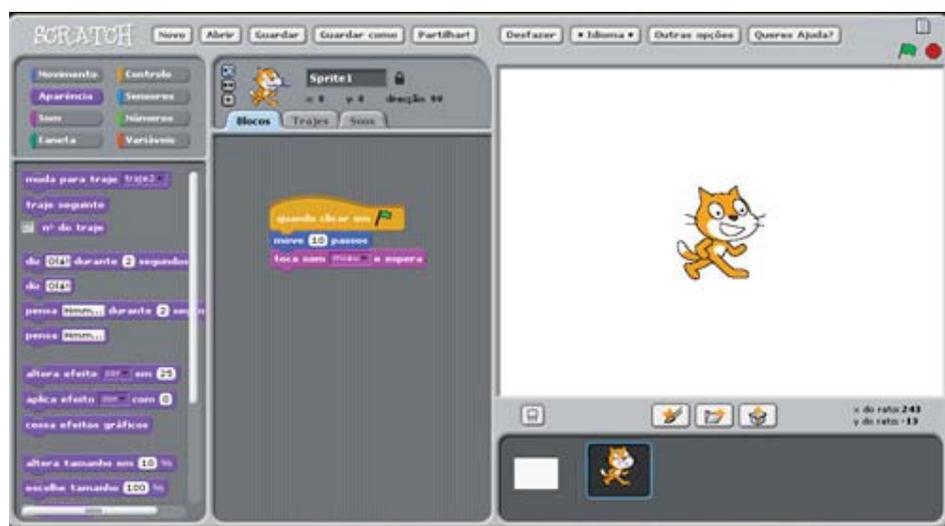


Figura 1: Ambiente gráfico da aplicação Scratch.

Para alcançar estes pressupostos estabeleceram-se os princípios de design que orientaram o desenvolvimento do Scratch e as estratégias utilizadas para tornar a programação numa atividade mais acessível e cativante. Estes princípios

centrais de *design* são essencialmente três: tornar o Scratch mais intuitivo, mais significativo e mais social em relação aos outros ambientes de programação (MONROY-HERNÁNDEZ *et al.*, 2008).

O *MIT Media Lab* tem trabalhado em parceria com a empresa Lego, apoiando o desenvolvimento do Lego Mindstorms (estruturas e blocos direcionados à educação tecnológica). A criatividade das crianças é estimulada a partir dos blocos e peças Lego, pois enquanto os encaixam, brincam e desenvolvem projetos, definindo objetivos, guiões de ação e estratégias que evoluem organicamente formando construções e histórias. De forma análoga, a gramática Scratch é baseada na agregação de blocos gráficos que as crianças encaixam umas nas outras para criar programas. No Scratch não há lugar para as sintaxes ou os comandos complexos das tradicionais linguagens de programação. Tal como acontece com as peças Lego, os conectores dos blocos sugerem a forma como estes devem ser agregados.

## 2 Enquadramento metodológico

### 2.1 Metodologia de investigação-ação

Segundo Lewin (1977), a metodologia de investigação-ação caracteriza-se por ser um processo de investigação em espiral iterativo e focalizado num problema. Lewin (1977) defende a existência de uma espiral com as seguintes fases na investigação-ação: i) identificar a ideia inicial; ii) exploração/reconhecimento dos factos; iii) planear; iv) colocar em ação o 1º Passo; v) avaliar; vi) plano retificado; vii) colocar em ação 2º Passo.

Esta metodologia, tal como a sua designação indica, pretende obter resultado tanto no campo da ação, como no campo da investigação. O procedimento da ação tem como principal objetivo obter mudança no objeto de estudo, enquanto que a vertente da investigação ambiciona aumentar a compreensão por parte do investigador acerca desse objeto de estudo.

Este método mostra-se adequado a esta investigação, pois trata-se de um procedimento in loco (neste caso particular em contexto de Jardim-de-infância), no qual todos os participantes (incluindo o investigador) observam, analisam, questionam e reajustam determinados aspetos, proporcionando um trabalho colaborativo contínuo e recorrente.

No sentido de evidenciar as intermediações dinamizadas pelo investigador na intervenção coparticipada, Lopes (2003) apresenta o esquema representativo da interação social lúdica de coparticipação do investigador com as ações desenvolvidas, e com as crianças (Figura 2<sup>11</sup>).

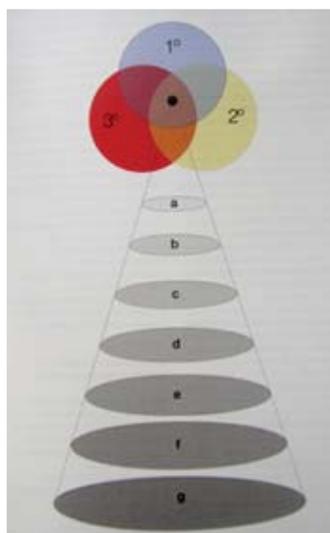


Figura 2: Sistema das intermediações dinamizadas pelo investigador na intervenção coparticipada.

## 2.2 Constituição da amostra e sua organização

Para a concretização do estudo utilizou-se uma amostra do tipo não probabilística intencional (CARMO; FERREIRA, 2008), uma vez que se selecionaram sujeitos pertencentes à instituição escolar onde decorreu a primeira fase do projeto

“Scratch’ando com o sapo” em 2009, e na qual estiveram envolvidos grupos de crianças dos 3 aos 6 anos de idade.

Assim, a amostra deste estudo envolveu um conjunto de 49 crianças do jardim-de-infância da Cooperativa A Torre (Lisboa), as quais foram organizadas do seguinte modo:

O Grupo 1 integrava 25 crianças, as quais foram distribuídas em 2 grupos de 12 e 13 crianças dos 5 aos 6 anos. Já o Grupo 2 integrava 24 crianças, as quais foram distribuídas em 8 grupos de 3 crianças dos 4 aos 5 anos.

Em relação às ocasiões de experienciação com a programação Scratch, estas foram realizadas da seguinte forma:

As crianças do Grupo 1 reuniram-se no Clube Scratch do jardim-de-infância, entre os meses de maio a julho de 2010. Neste período de tempo realizaram-se 15 sessões de intervenção-formação-experienciação com a programação Scratch para os 2 grupos de crianças.

Por outro lado, o Grupo 2 teve sessões mais individualizadas no espaço da sala de aula, entre os meses de março a julho de 2011. Os 8 grupos de crianças tiveram igualmente 15 sessões com a programação Scratch.

Em termos da organização da experiência para o estudo, as principais ações a desenvolver na Cooperativa A Torre foram:

- A realização de uma ação de formação sobre a programação Scratch com as educadoras.
- A realização de uma ação de formação sobre a programação Scratch com os pais das crianças.
- A formação e acompanhamento das crianças ao longo das sessões Scratch.

### 3 Percurso da investigação

O brincar social espontâneo é uma conceptualização que implica uma metodologia iterativa com várias etapas, onde o papel dinamizador dos adultos é fundamental para a promoção da autonomia e interação social das crianças.

Inicialmente as crianças estão dependentes desta dinâmica para explorarem e apreenderem as possibilidades que lhes são oferecidas pelos adultos, mas progressivamente libertam-se da dependência dos adultos e cocriam os seus próprios guiões de ação. A metodologia do BSE valoriza: i) a coprodução do contexto situacional lúdico, definido por todos os participantes; ii) a promoção do BSE por parte dos adultos, tendo em vista o seu desenvolvimento autónomo entre as crianças e iii) a coprodução de brincadeiras entre as crianças.

O projeto "Scratch'ando com o SAPO na Infância" utiliza o Scratch como artefacto tecnológico mediador, entre outros artefactos disponibilizados pela Internet. Os adultos apresentam às crianças de 4 a 6 anos esses artefactos, sendo que estas os integram nas suas brincadeiras. Em 2009, foram criados um conjunto de onze tutoriais em Scratch (disponíveis no portal SAPO Kids, em <http://kids.sapo.pt/scratch/formacao>) e personagens (os guardiões do Scratch'ando com o SAPO), os quais guiam as crianças nas narrativas e tarefas dos tutoriais. Estes conteúdos foram utilizados pelas crianças nas sessões de intervenção-formação-experienciação e ajudaram-nas a interagir com a programação Scratch.

Para a concretização da intervenção-formação adotou-se a conceptualização teórica e metodologia do BSE desenvolvida por Lopes (1998) na sua Tese de Doutoramento, interligando-a com a programação Scratch. O processo iterativo e evolutivo da promoção do BSE com recurso ao Scratch é constituído por oito estádios de desenvolvimento, os quais se apresentam de seguida:

### Estádio zero – Definição das bases para a cooperação interinstitucional

Neste estágio estabelecem-se as parcerias, há a definição dos protocolos para a intervenção-formação de educadores e para a investigação, determina-se o cronograma, as metodologias de intervenção e de avaliação e as modalidades da cooperação interinstitucional no projeto. Para além disso, estabelece-se relação e interação com os sujeitos alvo da amostra.

### Estádio um – Aproximação ao Scratch e familiarização com os participantes

1ª Fase – Na primeira fase é estabelecido o contacto interpessoal com os participantes (para criar relações de confiança mútua, através do convívio em práticas de rotina, formais e informais da instituição), sendo a estratégia dominante a conversação. Mais concretamente em relação à intervenção com as crianças, é nesta altura que se conta a história do Pópio e Pópia, dos amigos que vieram de longe, assim como dos guardiões do Scratch'ando com o sapo. Finalmente, é nesta fase que se realiza a formação aos educadores sobre Scratch.

2ª Fase – Na segunda fase existe a aproximação à programação Scratch com a apresentação geral do menu e do ambiente gráfico da aplicação. Para completar esta primeira abordagem ao Scratch, explica-se igualmente a metáfora do Lego que está inerente aos blocos e à estrutura da programação Scratch. Após esta apresentação, há experientiação por parte das crianças das indicações dadas.

### Estádio dois – Circunscrição tutorada (fase de exploração do Scratch com orientação do adulto, recorrendo aos tutoriais do Pópio e Pópia)

1ª Fase – Nesta fase utilizam-se os tutoriais do Pópio e da Pópia para apresentar e explicar os conceitos-chave ligados ao Scratch (dos mais simples para os mais complexo): i) palco: mudar de cenários; ii) explicação de cada uma das pastas abaixo do palco; iii) explicação do bloco mover.

2ª Fase – Na segunda fase efetua-se a importação das personagens Pópio e Pópia. É também nesta fase que se ensina às crianças como aumentar e diminuir as personagens e elementos da história.

3ª Fase – Nesta fase há a consolidação dos conceitos aprendidos até a esta altura e introduz-se conceitos e blocos como o tocar um som e mudar de traje (frame) a uma personagem.

Estádio três – Confraternização tutorada (fase de formação avançada no Scratch, recorrendo ao tutorial dos Amigos na Quinta)

1ª Fase – Na primeira fase da confraternização apresenta-se e explica-se a animação das histórias dos guardiões Pópio e da Pópia que se encontram com os Amigos que vieram de longe na Quinta.

2ª Fase – Após a fase introdutória das histórias, tenta-se que as crianças aprendam conceitos mais complexos ligados à programação Scratch, como o bloco esperar xis segundos e deslizar para as coordenadas x e y.

Estádio quatro – Recriação assessorada (apoio do adulto às solicitações da criança)

1ª Fase – Depois de terem sido apresentados, explicados e experienciados os conceitos da programação Scratch, as crianças recriam os tutoriais do Pópio e da Pópia e dos Amigos na Quinta. O adulto presta assessoria às crianças, respondendo-lhes às suas questões e dúvidas enquanto brincam no Scratch.

#### Estádio cinco – Brincadeiras exploratórias assessoradas

1ª Fase – Após a recriação dos tutoriais com assessoria, as crianças criam com os adultos (investigador e educadores de infância) novos projetos em Scratch. A aplicação Scratch é assumida como um dos suportes do processo educativo e as crianças são desafiadas a utilizar a programação como ferramenta para construir projetos. Estes projetos são baseados nos conteúdos educacionais aprendidos e motivados pelas histórias e personagens do “Scratch’ando com o sapo”.

#### Estádio seis – Brincar Social Espontâneo com o Scratch

1ª Fase – Nesta fase as crianças têm a oportunidade de brincarem no Scratch sem a intervenção dos adultos, estando estes presentes para auxiliarem as crianças em problemas pontuais com a aplicação e equipamento informático. A narrativa (a história) é construída pelas crianças na ação de brincar com autonomia, enquanto copartilham ideias e experiências entre si.

#### Estádio sete – Partilha e Divulgação dos resultados do percurso do BSE

1ª Fase – Os projetos das crianças, que resultaram da ligação entre a prática educativa e a programação Scratch, são apresentados aos pais e educadores e restante comunidade escolar através de uma exibição dos projetos.

#### Estádio oito - Brincar Social Dramático com o Scratch

1ª Fase – No estágio final da metodologia as crianças constroem os seus guiões de ação autonomamente no Scratch. O Brincar sócio dramático (BSD), para além de integrar o brincar dramático, integra também, os comportamentos de metacomunicação, assim as crianças comunicam verbalmente entre si sobre o processo de comunicação que estabelecem enquanto brincam com o Scratch.

## 4 Narrativas Scratch criadas pelas crianças

Este estudo tem como pressuposto perceber de que forma as crianças interagem e se expressam utilizando as novas tecnologias. Assim, através do conhecimento adquirido durante a experiência com a aplicação e programação Scratch, pretende-se propor novas metodologias para a aprendizagem da literacia mediática, a manutenção do fluxo criativo, lúdico, crítico e produtor de alternativas, e finalmente, para a prática da metacomunicação entre as crianças da educação pré-escolar.

Como já foi referido, no estágio cinco (Brincadeiras exploratórias assessoradas), as crianças tiveram oportunidade de brincar no Scratch, enquanto recriavam e criavam novas narrativas, as quais eram ilustradas e animadas também por elas.

Na primeira fase da investigação, as crianças dos 5 aos 6 de idade criaram uma pequena narrativa que ilustrava a poesia de autores portugueses e brasileiros, que estava a ser explorada e aprendida por elas em contexto de sala de aula. Na generalidade, as crianças utilizaram as personagens/guardiões Pópio e Pópia para representar as figuras humanas descritas nos poemas e desenharam objetos e acessórios (também mencionados nos poemas) com linhas consistentes e cores fortes, preenchendo-os, por vezes, com texturas. Depois da criação da composição gráfica, as crianças animaram as ilustrações através de comandos simples de programação. (Figura 3)

Por outro lado, na segunda fase, as crianças dos 4 aos 5 anos de idade tiveram uma inspiração diferente para a criação de novos projetos em Scratch. Neste caso, o recurso educativo foi a história do livro "O Segredo do Rio" de Miguel Sousa Tavares. A história foi dividida em doze partes, as quais foram depois selecionadas por doze pares de crianças que as ilustraram e animaram em Scratch. Como cada animação faz parte da mesma história, foi utilizado um único desenho de cada personagem, assim foi feito um concurso entre os desenhos das crianças, para que se escolhesse o melhor desenho de cada personagem. Em termos gráficos, as personagens escolhidas foram coloridas com cores brilhantes, predominantemente com cores quentes e foram preenchidas com cores sólidas

ou texturas. Os cenários são fotografias de uma maquete da aldeia (construída pela educadora de infância e crianças) onde a história tem lugar. Esta composição de diferentes tipos de gráficos não produz ruído visual, na verdade todos os elementos estão integrados como um todo. As animações realizadas pelas crianças incorporam comandos simples, essencialmente de movimento e aparência. (Figura 4)

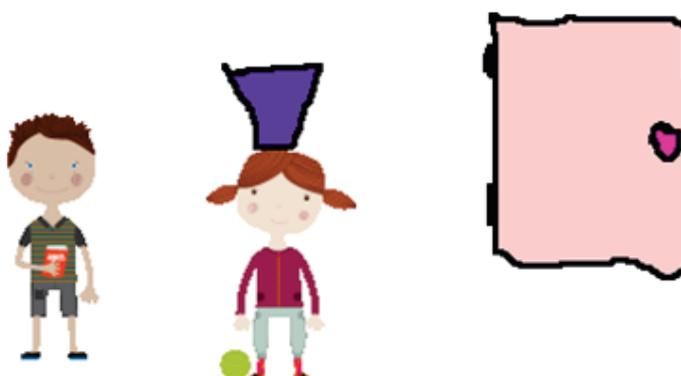


Figura 3: Ilustração no Scratch dos poemas "Lianor" de Luís de Camões e "A Porta" de Vinicius de Moraes.



Figura 4: Ilustração no Scratch de uma passagem do livro "O Segredo do Rio" de Miguel Sousa Tavares.

## Considerações finais

É essencial envolver, cada vez mais e de modo pró-ativo, as crianças no processo da construção da sua autonomia e na sociabilização (reforço da cooperação interpares), abrangendo igualmente a família e a escola. Em simultâneo, os adultos significantes fazem a assessoria educativa às crianças orientados por valores éticos e morais. Assim, todos juntos coparticipam com respeito e reconhecem o estatuto da criança, promovendo e acompanhando o seu projeto de afirmação como sujeito crítico, criativo, ágil no pensar, no interagir e cooperar com os outros no mundo, na busca da co-resolução de problemas comuns.

Por meio da ludicidade, e mais especificamente através do BSE, a criança tem a oportunidade de incorporar valores, desenvolver-se culturalmente, assimilar novos conhecimentos, desenvolver a sua autonomia e criatividade. Desta forma, a criança encontra o equilíbrio entre o real e o imaginário, criando através do brincar.

As observações e análises realizadas nas sessões de intervenção-formação-experiência Scratch indicam que o brincar com a programação Scratch, deve ser uma atividade diária das crianças, para que se alcance o brincar social dramático.

O Scratch é um brinquedo fundamental para a educação de infância, uma vez que contribuiu para a aprendizagem social de competências da literacia do século XXI: ler-escrever-contar-programar-brincar, possibilitando a conexão entre ludicidade-trabalho-estudo-criatividade.

## Notas

1. Funcionamento da articulação das interações e das inter-relações: 1º eixo – Investigador – Mediatizador: integra o investigador e os educadores de infância e professores que fazem a mediação com as crianças na situação de brincar com o Scratch; 2º eixo – Mediatizante: ação comunicacional lúdica e criativa através da aplicação Scratch; 3º eixo – Mediatizado: situação experienciada pelos participantes. As áreas, a, b, c, d, e, f, g correspondem aos estádios da promoção do BSE com o Scratch e às etapas da construção coparticipada da aprendizagem e da mudança (octógono coparticipativo). ["voltar"](#)

## Referências

- BACHELARD, Gaston. **Le nouvel Esprit scientifique**. Paris, PUF (1ª ed., 1934), 1995.
- BUCKINGHAM, David and WILLETT, Rebekah. **Digital generations: Children, young people, and new media**. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, 2006.
- CARMO, Hermano e FERREIRA, Manuela. **Metodologia da Investigação – Guia para Auto-aprendizagem**. 2ª Edição, Universidade Aberta, Lisboa, 2008.
- CHAVES, Mónica e DUTSCHKE, Georg. Kid's Power. **A geração net em Portugal**, Plátano Editora, 2007.
- CRAWFORD, Chris. **Chris Crawford on interactive storytelling**. Indianapolis, Ind.: New Riders, 2005.
- LEMISH, Dafna. The Mediated Playground: Media in Early Childhood. In K. Drotner and S. Livingstone (eds). **The International Handbook of Children, Media and Culture**, pp. 152–167, Sage, Los Angeles, 2008.
- LEWIN, Kurt. Action research and minority problems. **Journal of Social Issues**, 2, 34-46, 1946.
- LOPES, Conceição. **Ludicidade**. Edição Universidade de Aveiro e Civitas Aveiro, 2003.
- LOPES, Conceição e TEIXEIRA, Luís. GT – Comunicação e Ludicidade. In: **4º Congresso da SOPCOM – Associação Portuguesa de Ciências da Comunicação, Repensar os Média: Novos contextos da Comunicação e da Informação (Actas)**, pp. 437-446, Universidade de Aveiro, 2005.
- MALONEY, John; BURD, Leo; KAFAI Yasmin; RUSK, Natalie; SILVERMAN, Brian, and RESNICK, Mitchel. Scratch: A Sneak Preview. In: **Second International Conference on Creating, Connecting, and Collaborating through Computing**, pp. 104-109, Kyoto, Japan, 2004.
- MONROY-HERNÁNDEZ, Andrés and RESNICK, Mitchel. Empowering kids to create and share programmable media. **Interactions Magazine (ACM)**, 15, 2, pp. 50–53, 2008.
- NOVOA, António e FINGER, Matthias. O método (auto)biográfico e a formação. **Cadernos de Formação I**, Lisboa: Pentaedro, 1988.
- PAPERT, Seymour. **Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas**. Basic Books, New York, 1980.
- PRENSKY, Marc. Computer Games and Learning: Digital Game-Based Learning. In Raessens, J. & Goldstein, J. (Eds), **Handbook of Computer Games Studies**, pp. 97-122, Cambridge: MIT Press, 2005.
- READ, Janet and MARKOPOULOS, Panos. Understanding Children's Interactions: Evaluating Children's Interactive Products. **Interactions Magazine (ACM)**, Volume XV.6 November/December, 2008.
- RESNICK, Mitchel; MALONEY, John; MONROY-HERNÁNDEZ, Andrés; RUSK, Natalie; EASTMOND, Evelyn; BRENNAN, Karen; MILLNER, Amon; ROSENBAUM, Eric; SILVER, Jay; SILVERMAN, Brian, and

TECNOLOGIA E NOVAS MÍDIAS

KAFAI, Yasmin. **Scratch**: programming for all. *Communications of the ACM*, 52, 11, pp. 60-67.

THORN, William. Preschool Children and the Media. **Communication Research Trends**. Vol. 27, No. 2: 3–28, 2008.