

As contribuições da plataforma Scratch para a aprendizagem do ciclo de vida e controle do *Aedes aegypti* em aulas de ciências

The contributions of the Scratch platform for learning the life cycle and control of *Aedes aegypti* in science classes

Resumo

O presente estudo objetivou analisar as contribuições da plataforma Scratch para o processo de ensino e de aprendizagem de conhecimentos relacionados ao ciclo de vida e controle do *Aedes aegypti*, na disciplina de Biologia, ministrada para alunos dos anos finais do ensino fundamental, fundamentado pela concepção sócio-histórica de Vygotsky. Durante as atividades os alunos desenvolveram jogos sobre o referido conteúdo utilizando a plataforma Scratch, os quais foram posteriormente analisados por meio da análise categorial de Bardin (2016). Nas análises dos jogos, observou-se que os alunos mobilizaram vários conhecimentos sobre o ciclo de vida e controle do *A. aegypti* e se apropriaram de técnicas de programação mesmo com precariedade dos recursos disponíveis na escola. Os resultados obtidos permitiram concluir que a construção de jogos na plataforma Scratch facilitou a aprendizagem pela mediação de conhecimentos científicos.

Palavras-chave: ensino de ciências, jogos, plataforma scratch, *Aedes aegypti*.

Abstract

The present study aimed to analyze the contributions of the Scratch platform to the teaching and learning process of knowledge related to the life cycle and control of *Aedes aegypti* in the discipline of Biology taught to students in the final years of elementary school, based on the socio-historical conception of Vygotsk. During the activities the students developed games about the referred content, using the Scratch platform, later analyzed through the categorical analysis of Bardin (2016). In the analysis of the games, it was observed that the students mobilized several knowledge about the life cycle and control of *A. aegypti* in the production of games and appropriated programming techniques even with precarious resources available in school. The results obtained allowed to conclude that the construction of games in the Scratch platform facilitated the learning through the mediation of scientific knowledge.

Key words: science teaching, games, scratch platform, *Aedes aegypti*.

1 Introdução

A presença das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no processo de ensino e aprendizagem é de grande pertinência, pois elas podem ser meios mobilizadores da aprendizagem, em um ambiente agradável e motivador. (FERREIRO, 2001). Com elas, o(a) professor(a) pode estimular a curiosidade dos(as) alunos(as), coordenar processos de

conhecimento pelo resultado de pesquisas realizadas pelos(as) aprendizes, contextualizar resultados, questionar os dados e os adaptar ao nível de compreensão de seus estudantes. A contemporaneidade está marcada pelo uso das TICs, assim, cabe ao professor, em uma visão sócio-histórica, não ignorar essa condição construída pelos meios sociais, políticos e econômicos de nossa época, mas tomá-la como “vantagem pedagógica” (FERREIRO, 2001 apud LERNER, 2007, p. 7).

Nesse contexto, Vygotsky (1989) ressalta que a tecnologia valoriza o trabalho coletivo e colaborativo, ao mesmo tempo em que produz práticas que dificilmente o aluno poderia produzir sozinho. Levando em consideração, que Vygotsky pode ter se referido à tecnologia ou às ferramentas psicológicas e técnicas. Com base nos conceitos de instrumentos tratados por Vygotsky, é possível uma integralização das tecnologias com a concepção sócio-histórica de aprendizagem. Essa interação pode se desenvolver entre alunos/professor/computador, isso é possível devido ao fato de o próprio computador já estar inserido no contexto histórico-cultural contemporâneo.

Seguindo essa perspectiva, e com a finalidade de trazer o uso de uma ferramenta que possa ser utilizada em sala de aula, optamos pela utilização da plataforma Scratch para mediar conhecimentos sobre o ciclo de vida e controle do *Aedes aegypti*. O interesse pela temática surgiu em razão das constantes epidemias das doenças veiculadas nas mídias do município de Campo Grande/MS e, também, em razão da manifestação de interesse dos próprios estudantes envolvidos na pesquisa, dada a presença das doenças em pessoas próximas de seu convívio ou neles mesmos.

Ressalta-se que a plataforma Scratch foi idealizada por pesquisadores do Massachusetts Institute of Technology (MIT), em 2007, e disponibilizada on-line no ano de 2013. Ela utiliza uma linguagem de programação gráfica, por meio de blocos, que facilita a realização de projetos e a aprendizagem de noções de linguagem de programação. A plataforma colabora na aprendizagem devido aos layouts disponibilizados em tutoriais de programação, elementos e funções com design intuitivo. A plataforma Scratch tem sido utilizada em muitos cursos e em diversos processos de ensino e de aprendizagem, servindo como recurso para introdução de linguagem de programação e para estimular a motivação nos alunos (LIMA, 2014).

Diante do exposto, o presente estudo objetivou analisar as contribuições da plataforma Scratch no processo de ensino e de aprendizagem de conhecimentos relacionados ao ciclo de vida e controle do *A. aegypti* para alunos dos anos finais do ensino fundamental. Destaca-se que esse trabalho é parte de uma pesquisa de mestrado desenvolvida em um Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências de uma instituição pública federal. Nesta pesquisa, desenvolveu-se uma sequência didática sobre o ciclo de vida e controle do *A. aegypti*, importante vetor de graves doenças que atingem a população brasileira. Essa sequência apresentou sete etapas e, neste trabalho, analisam-se as contribuições da etapa seis, momento em que os alunos elaboraram jogos utilizando a plataforma Scratch.

2 Metodologia da pesquisa

O método escolhido para guiar a pesquisa esteve baseado na concepção sócio-histórica, de base marxista. Para Vygotsky (apud Freitas, 1991, p. 41): “[...] uma forma de fazer ciência, envolvendo a arte da descrição complementada pela explicação, pode ser encontrada na pesquisa qualitativa desenvolvida a partir de uma orientação sócio-histórica”. Nessa abordagem, a compreensão dos fenômenos a partir de seu acontecer histórico no qual o particular é considerado uma instância da totalidade social.

O estudo tem abordagem qualitativa. Nessa abordagem, segundo Bogdan e Biklen, (2010, p. 16): “[...] os dados recolhidos são designados por qualitativos, o que significa ricos em pormenores descritivos relativamente a pessoas, locais e conversas, e de complexo tratamento estatístico”. Os resultados coletados na pesquisa foram analisados por meio da análise categorial, que consiste, conforme Bardin (2016, p. 42): “[...] no desmembramento do texto em categoriais agrupadas analogicamente”.

A pesquisa foi desenvolvida com 30 alunos de 7º ano do ensino fundamental de uma escola pública localizada no município de Campo Grande/MS. Também participaram do estudo técnicos da Divisão de Tecnologia da Secretaria Municipal de Educação (DITEC), que propiciaram aos alunos noções sobre desenvolvimento de jogos na plataforma Scratch.

Como mencionado, a produção de jogos abordando conhecimentos sobre ciclo de vida e controle do *A. aegypti* fez parte de uma sequência didática com sete etapas, sendo os dados apresentados aqui constituintes da sexta etapa. Para produzir os jogos, os alunos foram separados em duplas, por conta do número reduzido de computadores na escola. Vale mencionar que as duplas foram identificadas pela letra “D” seguida de um número, que foi do 1 ao 15.




Para analisar os conhecimentos construídos pelos alunos, armazenamos os jogos produzidos em uma memória externa (pendrive). Esses dados foram analisados por meio da análise de categorial proposta por Bardin (2016).




3 Resultados e discussão


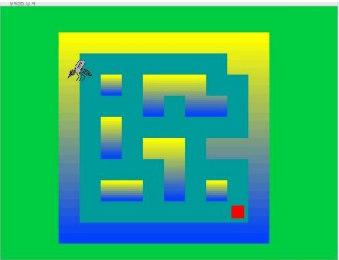


Para melhor visualização e compreensão do material produzido pelos alunos, tiramos prints das páginas iniciais dos jogos e organizamos um quadro (Quadro 1), que apresenta um panorama do que foi produzido pelas duplas.

Ao lado de cada print, também colocamos o domínio da técnica utilizada pelo participante na construção do jogo. Ressalta-se que as técnicas classificam-se em: conhecimento da interface Scratch e da utilização de seus elementos gráficos, como botões de controle e comandos, palco (cenário), Sprite (avatares ou personagens), botões de rotação. Essas técnicas e a importância de cada elemento da interface foram explicadas pelos técnicos do DITEC, enquanto que os conhecimentos sobre o ciclo de vida e controle do *A. aegypti* foram propiciados pela pesquisadora durante toda a sequência didática.

Quadro 1: Print Screen dos jogos produzidos pelos alunos na plataforma Scratch.

D1	
	<p>Jogo: Tiro ao alvo.</p> <p>Ferramentas: cenário, trajes, movimento, controle.</p>
D2	
	<p>Jogo: Tiro ao alvo.</p> <p>Ferramentas: movimento, controle, aparência, variáveis, sensores, cenário, editor de pinturas.</p>
D3	
	<p>Jogo: Labirinto.</p> <p>Ferramentas: controle, movimento, aparência e variáveis, editor de pinturas.</p>
D4	

	<p>Jogo: Tiro ao alvo. Ferramentas: cenário, editor de pintura, controle e aparências.</p>
D5	
	<p>Jogo: Tiro ao alvo Ferramentas: controle, movimento, variáveis, aparência, cenário e editor de pinturas.</p>
D6	
	<p>Jogo: Tiro ao alvo. Ferramentas: editor de pinturas, movimentos, controle e variáveis.</p>
D7	
	<p>Jogo: tiro ao alvo. Ferramentas: cenário, editor de pinturas, movimentos, variáveis, controle e aparência.</p>

	<p style="text-align: center;">D8</p>
	
	<p style="text-align: center;">D9</p> <p>Jogo: Labirinto. Ferramentas: Editor de pinturas, movimento e controle.</p>
	

Para a análise mais detalhada dos dados, construímos quatro categorias, chamadas de: a) domínio da técnica, b) ciclo de vida, c) controle do *A. aegypti*, d) características morfológicas do mosquito.

Observamos que apenas a dupla D4 não apresentou domínio das técnicas na construção do jogo, já que deletou, involuntariamente, os comandos aplicados na construção

dos jogos. As demais duplas conseguiram compreender a dinâmica da plataforma Scratch e utilizaram de maneira satisfatória os comandos e as ferramentas. Percebemos também que todas as duplas se apropriaram dos conhecimentos propiciados pelos técnicos do DITEC. Os participantes conseguiram se familiarizar com a plataforma Scratch e diferenciar as ferramentas e as funções dos botões de comando e controle da interface, elaborando os jogos que tinham decidido construir. As duplas D1, D7, D10, D14 optaram por desenhar os cenários utilizando uma ferramenta disponibilizada na interface, semelhante ao software PAINT. As demais duplas preferiram utilizar cenários prontos como quarto, deserto, jardim, labirintos, campo de futebol do banco de dados da plataforma.

Algumas duplas, como D1, D4, D6 e D7, possuíam habilidade nos desenhos ao caracterizar os mosquitos e ao elaborar os cenários para a construção dos jogos. Algumas duplas, como a D1, realizaram um jogo com grau de dificuldade maior, pois além de desenhar cenários e avatares, eles utilizaram vários comandos e controles como rotação e coordenadas que exigem um tempo maior para a execução. Um participante dessa dupla afirmou possuir internet e computador em casa e já tinham ouvido falar no Scratch.

Apenas a dupla 14 aplicou pelo menos duas fases do ciclo de vida do mosquito *A. aegypti*, os demais alegaram falta de tempo para poder desenvolver e concluir os jogos. A situação ideal para que todos pudessem terminar o jogo seria a ampliação do tempo da realização da atividade, o que não foi possível, em função da agenda definida para o laboratório e do tempo total destinado à sequência didática.

Os participantes tiveram seis aulas para desenvolverem os jogos. Como a escola não dispunha de internet, todos os alunos tiveram que utilizar o Scratch 1.4, off-line, tendo que desenhar os avatares e os ambientes em um aplicativo, para depois produzirem os jogos. Se a escola dispusesse de internet poderíamos otimizar o tempo importando figuras online. Outra dificuldade encontrada foi a falta de computadores e internet na casa dos participantes, pois quando é indagado sobre a possibilidade de uso de computador em casa, apenas um participante levantou a mão:

Salienta-se nesse cenário a falta de recursos disponíveis na escola e na casa dos próprios participantes. A escola em que foi realizada a pesquisa situa-se em um bairro de periferia, com uma comunidade de baixa renda. É uma escola pública onde predomina a falta de ferramentas e equipamentos necessários para o desenvolvimento de projetos pedagógicos. Ou seja, faltam recursos e sobram vontade e criatividade dos alunos e professores.

Em análise geral, percebemos que em relação ao controle do vetor todas as duplas realizaram seus jogos com a preocupação de extinguir o mosquito *A. aegypti*. As evidências são os tipos de jogos desenvolvidos - como “tiro ao alvo”, onde os mosquitos são caçados pelos avatares.

Em relação às características morfológicas do mosquito apresentadas pelos alunos, constatamos que 10 duplas (D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D11, D15) caracterizaram o mosquito *A. aegypti* com manchas brancas pelo corpo. Um número consideravelmente bom. Isso ocorreu possivelmente devido as outras etapas da sequência didática ministradas com a utilização das TICs: vídeos e imagens visualizados com uso de projetor multimídia, também das inúmeras propagandas nas mídias rádio e TV.

Nos jogos de tiro ao alvo, as duplas D4 e D6 caracterizaram os mosquitos com uma cara de “mal” ou de “inimigo”. De acordo com Vygotsky (1984) a aprendizagem precede temporalmente o desenvolvimento, que consiste na interiorização progressiva de instrumentos mediadores e se inicia sempre no exterior, na Zona de Desenvolvimento Proximal. É na interação com outros, principalmente em relações assimétricas com outros mais competentes,

que se estabelecem as Zonas de Desenvolvimento Proximal e se desenvolvem as funções mentais superiores. Moura et al. (2002, p.208) afirmam que:

A imitação, à qual Vygotsky atribui um papel nos processos interpessoais através dos quais são internalizados mediadores pelos sujeitos, deve ser compreendida nesse cenário conceitual, que inclui as noções de mediação, de origem sociocultural das funções mentais superiores e de um enfoque genético [...].

Portanto, os participantes presenciaram de maneira constante a mídia, a sociedade e a própria pesquisadora atribuírem ao *A. aegypti* o papel de “inimigo número 1” da população, sendo assim, os jogos foram produzidos, tendo como principal alvo o próprio mosquito. Ademais, constatamos que todos os jogos enfatizaram o combate ao mosquito e a sensibilização ao avanço da dengue e outras doenças na nossa comunidade.

Salientamos que durante as aulas realizadas na sala de informática, propiciamos momentos em que os alunos transpunham os conhecimentos já internalizados sobre o *A. aegypti*, e os que foram apropriados na produção dos jogos digitais.

Para Bettelheim (1988), é jogando que as crianças descobrem o que está a sua volta, começando a se relacionar com a vida, percebendo os objetos e o espaço que seu corpo ocupa no mundo em que vivem. Além disso, os jogos podem estimular a interação e o diálogo entre os alunos, e isso é importante para a construção e/ou reconstrução de conceitos, que têm origem nas relações sociais estabelecidas entre os indivíduos, como ressalta Vygotsky (2009).

4 Considerações finais

Hoje é consenso que as TICs estão presentes em todas as áreas de atividades humanas, incluída a área da educação. Kenski, (2012, p. 15) afirma que, “[...] Desde o início dos tempos, o domínio determinados tipos de tecnologias, assim como o domínio de certas informações, distinguem os seres humanos. Tecnologia é poder.[...]”. O mundo se depara com uma “invasão” dessa onda da comunicação e informação. Porém, infelizmente, alguns professores ou escolas ainda vivem em um modelo tradicional de ensino, que oferece um conteúdo descontextualizado e ignora as demandas concretas para a formação dos sujeitos, contemporâneos de seu tempo. É preciso, portanto, revolucionar e provocar uma atitude crítica de reflexão, e que comprometa a ação de todos. Constatamos, na análise dos resultados, que os alunos se identificam com a gamificação e, conseqüentemente, com a plataforma Scratch

Os resultados obtidos por meio desta pesquisa ratificam a importância de se utilizar diversos recursos didáticos, no caso a plataforma Scratch, como estratégia de atender as diferenças individuais dos alunos no que se refere à aprendizagem do ciclo de vida e controle do *A. aegypti*, haja vista que eles puderam transpor todo o conhecimento adquirido durante as aulas para a construção dos jogos, principalmente no que diz respeito ao combate do vetor. As maneiras como eles aprendem e se apropriam dos conteúdos abordados são variadas, indo ao encontro da proposta da sequência didática.

No entanto, faltou tempo para concluir as atividades na sala de informática. Os alunos reclamaram também a falta de internet na escola e a falta de recursos deles próprios (não tinham computador em casa). Diante disso, os alunos se preocuparam mais com o domínio da técnica apresentada para construir os jogos do que com a temática “ciclo de vida e controle do *A. aegypti*”. Partindo desse princípio e dos resultados apresentados, podemos considerar que apesar dos vários obstáculos apresentados durante a pesquisa, os objetivos da pesquisa foram alcançados.

Referências

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2016.

BETTELHEIM, B. **Uma vida para seu filho**. Rio de Janeiro: Campus, 1988

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução de Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 2010.

KENSKI, V.M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 8. ed. Campinas: Papirus, 2012.

LERNER, D. Enseñar en la Diversidad. Conferencia dictada en las Primeras Jornadas de Educación Intercultural de la Provincia de Buenos Aires: Género, generaciones y etnicidades en los mapas escolares contemporáneos. Dirección de Modalidad de Educación Intercultural.. **Lectura y Vida: Revista Latinoamericana de Lectura**, Buenos Aires, v.26, n.4, dez. 2007.

LIMA, L. V. Oficina de Scratch: Uma sugestão para o Ensino-Aprendizagem de Algoritmos Computacionais. In: ENCONTRO NACIONAL DE GRUPOS - PET, 19., 2014, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: Editora, 2014.

MOURA M.L.S; RIBAS A.F.P. **Imitação e desenvolvimento inicial: evidências empíricas, explicações e implicações teóricas**. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2002.

VYGOTSKY. L. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

_____. **A Formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

_____. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone, 1984.

_____. **A Construção do Pensamento e da Linguagem**. 2. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009.