

POTENCIALIDAD DEL SCRATCH EN LA EDUCACIÓN BÁSICA

POTENCIALIDADES DO SCRATCH NA EDUCAÇÃO BÁSICA

SCRATCH POTENTIALITIES IN BASIC EDUCATION

Ivonaldo Pereira de LIMA¹
Anne Alilma Silva Souza FERRETE²
Alana Danielly VASCONCELOS³

RESUMEN: El estudio presentado muestra las posibles potencialidades de Scratch usado en el aula en una escuela primaria, en los últimos años, en la ciudad de Igaci-AL. Este trabajo es de naturaleza cualitativa, y el enfoque es descriptivo y exploratorio, como Richardson (2009), y con el trabajo de campo. Los datos fueron recolectados a través de un cuestionario semiestructurado, con cuatro maestros de la Red de Enseñanza de Igaci que usan Scratch en el aula. Para el análisis de datos, se tomó como referencia el Análisis de Contenido de Bardin (2016), lo que nos permitió comprender que, a través del software Scratch, el estudiante desarrolla la capacidad de resolver problemas preexistentes que puedan surgir durante el proceso. Los resultados obtenidos en esta investigación también indican que cuando se trabaja con este software, el estudiante se convierte en el autor de sus materiales de estudio, ya que es una herramienta que permite la creatividad y el desarrollo del razonamiento lógico, en un intento de encontrar respuestas a las diversas situaciones encontradas.

PALABRAS CLAVE: Educación. Aprendizaje. Scratch.

RESUMO: O estudo apresentado mostra as possíveis potencialidades do Scratch usado em sala de aula, nos Anos Finais do Ensino Fundamental, no município de Igaci-AL. Este trabalho é de natureza qualitativa, e a abordagem é descritiva e exploratória, conforme Richardson (2009), complementado com o trabalho de campo. Os dados foram coletados através de um questionário semiestructurado, tendo como participantes da pesquisa quatro professores da Rede de Ensino de Igaci que fazem uso do Scratch em sala de aula. Para a análise dos dados, tomou-se como referência a Análise de Conteúdo de Bardin (2016), que nos permitiu entender que, através do software Scratch, o estudante desenvolve capacidade de solucionar problemas pré-existentes ou que venham a surgir no decorrer do processo. Os resultados levantados, nesta pesquisa, também apontam que, quando se trabalha com esse software, o estudante se torna o autor de seus materiais de estudo, pois, é uma ferramenta

¹ Universidad Federal de Sergipe UFS), São Cristóvão – SE – Brasil. Profesor en la Red de Educación Pública del Estado de Alagoas. Estudiante de doctorado en el Programa de Posgrado en Educación (UFS). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4748-3348>. E-mail: ivonaldopereiralima16@gmail.com

² Universidad Federal de Sergipe UFS), São Cristóvão – SE – Brasil. Profesor Asociado del Departamento de Educación y Profesor Titular del Programa de Postgrado en Educación. Doctorado en Educación (UFRN). ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9637-6616>. E-mail: alilma.ferrete50@gmail.com

³ Universidad Federal de Sergipe UFS), São Cristóvão – SE – Brasil. Profesor adjunto en los cursos de grado de la Faculdade São Luís de França (FSLF). Estudiante de doctorado en el Programa de Postgrado en Educación (UFS). ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7097-9478>. E-mail: alana.vasconcelos@hotmail.com

que possibilita a criatividade e o desenvolvimento do raciocínio lógico na tentativa de encontrar respostas para as diversas situações encontradas.

PALAVRAS-CHAVE: Educação. Aprendizagem. Scratch.

ABSTRACT: The present study shows the possible capabilities of Scratch when used in the final years of elementary school classroom, in the town of Igaci-AL. This work is qualitative in nature with a descriptive and exploratory approach according to Richardson (2009) and the fieldwork. The research data were gathered through a semi-structured questionnaire among four teachers from the Igaci teaching network who use Scratch in the classroom as researchers. For data analysis, Bardin's content analysis (2016) were taken as reference, which allowed us to understand that through Scratch software, the student develops the ability to solve pre-existing problems that may arise throughout the process. The results pointed out in this research also indicate that when working with this software the student becomes the author of their own study materials as it is a tool that enables creativity and the development of logical reasoning in an attempt to find answers to the various situations encountered.

KEYWORDS: Education. Learning. Scratch.

Introducción

En el ejercicio de la docencia, tan necesario como conocer y apropiarse de la tecnología es realizar actividades que desarrollen y reconozcan su potencial para el aprendizaje de los alumnos. Es importante explorar sus posibilidades y ventajas en el desarrollo de clases que prioricen el autodescubrimiento del conocimiento, el razonamiento lógico y la creatividad. Así es como la Red Municipal de Educación de Igaci-AL, a través de prácticas de enseñanza con el uso de *Scratch*, viene tratando de desarrollar las habilidades de aprendizaje de los alumnos de forma colaborativa y participativa

De este modo, *Scratch* ofrece una interfaz intuitiva, práctica y fácil de entender. A través de él puedes trabajar con imágenes, fotos, música, crear dibujos, cambiar la apariencia, hacer que los objetos interactúen. Y lo mejor es que puedes trabajar sin conexión, lo que se adapta perfectamente a la realidad de las escuelas donde el acceso a Internet es todavía muy limitado.

Este *software* ha sido utilizado en varias escuelas de educación básica con mucha frecuencia, pero en la educación superior no se utiliza tanto, ya que es una herramienta dirigida a niños y adolescentes entre 08 (ocho) a 16 (dieciséis) años, pero nada impide que sea utilizado por estudiantes o personas de cualquier edad.

Scratch es un proyecto de *Lifelong Kindergarten Group del Media Lab del MIT* (Instituto Tecnológico de *Massachusetts*), *Media Lab*, disponible de forma gratuita, que también permite al alumno y al profesor adquirir las habilidades esenciales para la vida en este siglo, por ejemplo, razonar sistemáticamente y trabajar en colaboración, dando alas a la imaginación

Por ello, se ha optado por analizar, en este artículo, cómo el uso de *Scratch* en el aula puede contribuir al aprendizaje de los alumnos. El estudio se realizó con cuatro profesores de los últimos cursos de primaria que, en formación continua con los técnicos de la Secretaría Municipal de Educación (SEMED), declararon hacer uso de esta herramienta en el aula. Cabe destacar que estos profesores forman parte de la Red Municipal de Educación de Igaci - Alagoas. En esta perspectiva, se buscó una respuesta a la pregunta: ¿cuáles son las posibilidades de aprender con *Scratch* en el aula?

De acuerdo con Richardson (2012), esta investigación tiene un carácter cualitativo, con un enfoque descriptivo y exploratorio, con trabajo de campo, ya que tuvo el propósito de analizar e interpretar los datos recogidos para confirmar o no el tema investigado. Para la recogida de datos se utilizó un cuestionario semiestructurado, teniendo como informantes a los profesores. El análisis e interpretación de los datos se realizó en base a la perspectiva del análisis de contenido de Bardin (2016).

***Scratch* en la educación: posibilidad motivadora de aprendizaje**

De acuerdo con Richardson (2012), esta investigación tiene un carácter cualitativo, con un enfoque descriptivo y exploratorio, con trabajo de campo, ya que tuvo el propósito de analizar e interpretar los datos recogidos para confirmar o no el tema investigado. Para la recogida de datos se utilizó un cuestionario semiestructurado, teniendo como informantes a los profesores. El análisis e interpretación de los datos se realizó en base a la perspectiva del análisis de contenido de Bardin (2016).

Así, es necesario que el profesor esté atento a trabajar con los alumnos nuevas habilidades de resolución de problemas y que posiblemente sean tecnológicamente fluidos para que puedan aprender con audacia en otros formatos, sin tanta linealidad de clase "encajada" en guiones de libros de texto fijos.

Para los creadores de *Scratch*, su uso puede permitir comprender la eficacia de la inserción de las tecnologías en el contexto educativo, además de fomentar la imaginación y la

autoría en el aprendizaje. Para ello, es necesario que los alumnos utilicen las tecnologías de forma constructiva y productiva, permitiendo nuevos aprendizajes.

Así, *Scratch* tiene una programación gráfica, basada en lenguajes, diseñada para ser más intuitiva, sencilla y fácil de usar (SCRATCH, 2012). Por lo tanto, es un lenguaje de programación interpretado, dirigido a niños y jóvenes. Esto se debe al trabajo de un grupo de investigadores dirigido por *Seymour Papert* y *Marvin Minsky*, en el Instituto Tecnológico de *Massachusetts* (MIT), a finales de los años 60.

El lenguaje *Scratch* se entiende como el resultado de una continua búsqueda y mejora de los lenguajes y entornos de programación que permite trabajar de forma cooperativa, utilizando diversos medios, pudiendo desarrollar historias interactivas, animaciones, juegos, etc., además de permitir compartir estas creaciones en *Internet*.

Para Maloney *et al.* (2004), *Scratch* se basa en modelos de programación y actividades que antes no eran posibles. Para el autor, *Scratch* pretende servir a los niños y jóvenes que sueñan y tienen gran imaginación. A través del trabajo con historias animadas, juegos y arte interactivo, los alumnos acaban adquiriendo fluidez tecnológica, habilidades matemáticas y resolución de problemas, despertando así su imaginación.

Scratch es un *software* que utiliza bloques lógicos, de sonido e imagen, donde es posible desarrollar materiales específicos y/o personalizados (historias, juegos, animaciones, *quiz*, etc.), es necesario conocer las partes y/o piezas que lo forman y que deben encajar perfectamente entre sí, dentro de su respectivo bloque. A continuación, la figura 01 muestra la pantalla principal e inicial que dispone *Scratch* para que el usuario pueda, a partir de ella, crear su propio estilo.

Figura 1 – Pantalla principal del *Scratch*



Fuente: Scratch Brasil⁴

⁴ Disponível em: <http://www.scratchbrasil.net.br>. Acesso em: 03 ago. 2019.

A través de la figura 01, es posible una ligera visualización de lo que trae la pantalla de inicio. En el escenario, zona blanca donde está el gato, lugar donde el usuario puede organizar todo el escenario para la producción de su actividad. El gato es el objeto que simboliza a *Scratch*, pero es posible que el usuario lo cambie por cualquier otro personaje que contenga el propio software u otro que tenga en su PC. De la misma manera se permite cambiar el escenario para hacerlo adecuado a la especificidad de lo que se quiere trabajar/desarrollar/crear.

Otra área importante de la pantalla principal son las categorías de comandos (parte izquierda de la figura), que son: movimiento, apariencia, control, sensores, operadores, sonido, pluma y variables. En él se indican todos y cada uno de los comandos que harán que los objetos/personajes se animen a partir del orden de los bloques de comandos. Es importante destacar que la banderita verde, en la parte superior derecha, es uno de los comandos que señala el inicio del juego, y el círculo rojo para el juego.

Ante eso, es posible aprender de forma interactiva y responsable a través un software, en ese caso, con *Scratch*, bajo la mediación del profesor, pues se trata de un:

Entorno estimulante, que motiva y permite el trabajo autónomo, permite una fácil iniciación y no implica la enseñanza formal de los conceptos de programación, varios estudios realizados durante la concepción y el desarrollo de Scratch señalan la importancia de la cooperación, la mediación y el seguimiento del trabajo de los jóvenes, sin los cuales la producción parece reducirse y la evolución no se produce a un ritmo elevado (MARQUES, 2010, p. 10, nuestra traducción).

Se entiende del autor anterior que aunque Scratch tiene una naturaleza pedagógica, que fomenta la fluidez tecnológica y la capacidad de resolución de problemas de los estudiantes, es necesario, para su mejor uso, entender toda su lógica estructural y centrarse en los retos propuestos por el profesor, ya que es una construcción colaborativa de aprendizaje centrada en las habilidades del siglo XXI.

Según el Informe *Learning for 21st Century*, *Scratch* promueve el desarrollo de las competencias de aprendizaje para este siglo, destacando nueve tipos de competencia de aprendizaje agrupadas en tres áreas-clave. Así, el documento pone en relieve las formas como el *Scratch* apoya y promueve el desarrollo de estas competencias, a saber:

1. Competencia en información y comunicación: Habilidades de alfabetización en información y medios de comunicación: trabajando en proyectos de Scratch, los estudiantes aprenden a seleccionar, crear y gestionar múltiples formas de medios de comunicación, incluyendo texto, imágenes, animación y grabaciones de audio; Habilidades de comunicación:

la comunicación efectiva en el mundo de hoy requiere algo más que la capacidad de leer y escribir texto. **2. Habilidades de razonamiento y resolución de problemas:** Razonamiento crítico y pensamiento sistémico: a medida que aprenden a programar en Scratch, los jóvenes adaptan formas de razonamiento crítico y pensamiento sistémico; Identificación, formulación y resolución de problemas: Scratch apoya la formulación y resolución de problemas en contextos de diseño significativos; Creatividad y curiosidad intelectual: Scratch fomenta el pensamiento creativo, una habilidad de creciente importancia en el mundo actual, que cambia rápidamente. **3. Habilidades interpersonales y de autodirección:** Habilidades interpersonales y de colaboración: debido a que los programas en Scratch se construyen con bloques gráficos, el código de programación es más legible, accesible y compartible que en otros lenguajes de programación; Autodirección: tener una idea y averiguar cómo programar en Scratch requiere persistencia y práctica; Responsabilidad y adaptabilidad: cuando los estudiantes crean proyectos en Scratch, tienen un público objetivo en mente y necesitan pensar en cómo otras personas reaccionarán y responderán a sus proyectos; Responsabilidad social: como los programas en Scratch son compartibles, los estudiantes pueden utilizar Scratch para generar debates sobre temas importantes de su entorno de aprendizaje más cercano (clase, escuela), así como de la comunidad internacional de Scratch más amplia (RUSK; RESNICK; MALONEY, 2003, énfasis añadido).

Un análisis de las competencias presentadas anteriormente, según el Informe Relatório *Learning for 21st Century*, muestra que la primera competencia está relacionada con el sentido crítico y responsable que se desarrolla en el alumno al trabajar con el proyecto *Scratch*, así como la capacidad crítica y persuasiva para utilizar diversos medios de información y comunicación. La segunda competencia desarrolla las posibilidades de desarrollar el razonamiento crítico y sistémico en el alumno, con vistas a implicarse en la experimentación y la resolución de problemas de forma interactiva, así como en la búsqueda de posibles respuestas a nuevos retos. La tercera competencia trata de la necesidad e importancia de animar al alumno a persistir en la práctica para superar los límites y las frustraciones, en caso de que surjan, en la resolución de problemas predefinidos o nuevos, ya sea en situaciones micro o macro, ya que lo que debe prevalecer es la búsqueda constante de nuevos aprendizajes centrados en la resolución del problema.

Por lo tanto, *Scratch* es un sistema de autoría multimedia, un *software* abierto, y a partir de él es posible socializar la información de un mismo grupo o comunidad, es posible que ocurra el aprendizaje colaborativo, permitiendo la construcción del conocimiento para todos. Excelente para el desarrollo del aprendizaje ya que cuenta con una interfaz, como afirma Mélo (2011), visual, amigable y sencilla, considerando intuitivamente estructuras relevantes de un lenguaje como las variables, los operadores, las estructuras de decisión y la repetición, entre otras. Así, permite acercar al alumno al entorno de programación, de forma

dinámica y favorable al estímulo de nuevos aprendizajes; ahora, conozcamos *Scratch* en el aula, a través del caso de Igaci-Alagoas.

Scratch aula de clase: el caso de Igaci - Alagoas

En un intento de comprender mejor las posibles potencialidades de *Scratch* cuando se utiliza en el aula, fue necesario un estudio de campo con cuatro profesores que informaron de la utilización de este software en las actividades que realizan con sus alumnos. Cabe destacar que los profesores son miembros del personal docente permanente de la Red Municipal de Educación de Igaci-AL. Todos se clasificaron debidamente y entraron en la red en febrero de 2015.

Para entender cómo *Scratch* puede, dentro de sus potencialidades, contribuir con el aprendizaje de los alumnos, se aplicó un cuestionario semiestructurado a los cuatro profesores participantes en esta investigación. Así, el análisis de los datos se basó en las respuestas dadas por los profesores a las preguntas

Al responder la cuestión: ¿cómo evalúas el aprendizaje de los contenidos por los estudiantes utilizando el *Scratch* en aula de clase? El profesor A1⁵ afirmó que:

Creo que es genial. Veo que, de hecho, aprenden y reflexionan sobre sus errores dentro de un proceso constructivo y lúdico. Con Scratch, para mí no hay competencia, sino aprendizaje del contenido donde el alumno construye su objeto de estudio (PROFESSOR A1, 2019, nuestra traducción).

El profesor A2 dijo que era bueno, ya que el uso de *Scratch* en sus clases es algo que todavía debe ser explorado por él y su clase, ya que es un entorno que permite mucha imaginación. El profesor A3 también calificó el aprendizaje de los contenidos por parte de los alumnos como bueno y capaz de convertirlos en ciudadanos ágiles en la resolución de conflictos o en la mediación.

De los profesores A1 y A2 inferimos que *Scratch* insertado en la dinámica del aula puede potenciar el proceso de enseñanza y aprendizaje, donde el alumno puede ser el protagonista de su propio estudio, construyendo su propio material y mejorando cada vez más su autonomía hacia los estudios.

Asertivamente, los profesores A1, A2 y A3, que representan el 75% de los participantes en la investigación, corroboran con los propósitos educativos de *Scratch*; según

⁵ Buscando mantener el anonimato de los profesores, en esta investigación los llamaremos por letras seguidas de número, ex. A1, A2.

Papert, la construcción del aprendizaje se hace por la acción y con la acción y, con este Software frente a las respuestas de los encuestados, nos damos cuenta de lo significativo que fue este proceso de construcción del aprendizaje.

Cuando se le preguntó sobre: al utilizar el *Software Scratch* en el aula, ¿notó algo en el comportamiento de la clase? En sus respuestas, afirmando que hubo cambios en el comportamiento general de la clase, el profesor A4 destacó:

No hay forma de que la clase permanezca inerte cuando se utiliza Scratch. Es evidente la participación, la cooperación y la colaboración mutua en el descubrimiento de cómo construir un juego, una animación, un sonido o incluso jugar. Poner un sprite en escena y hacer que se comunique con otro, es un ajetreo de la clase, cada uno tratando de encontrar el comando correcto, además de poder compartir el material con otros compañeros y en internet (PROFESOR A4, 2019, nuestra traducción).

Es interesante observar que de los cuatro participantes en la investigación, uno es profesor de matemáticas, otro de matemáticas y ciencias, otro de lengua portuguesa y otro de lengua inglesa. Cabe destacar que, aunque *Scratch* es un software de programación lógica, nada impide que se utilice en diversas asignaturas, pudiendo fomentar la interdisciplinariedad. Lo importante es pensar en formas de resolver posibles situaciones propuestas en el aula que lleven al desarrollo de competencias y habilidades, además de resolver problemas en la vida fuera de la escuela. En este sentido, el profesor A3 afirmó que después de trabajar el contenido Escalas Termométricas, creó un juego con diez preguntas objetivas, y el 80% de la clase acertó aproximadamente el 90% de las preguntas. A continuación, la imagen 3 muestra la pantalla inicial del juego.

Figura 2 – Pantalla inicial del juego Escala Termométrica



Fuente: Disponible por el profesor A3, participante de la investigación, 2019

Ante el trabajo realizado por el profesor A3, con *Scratch* en el aula, no cabe duda de que independientemente de la materia o contenido trabajado, al alumno se le pueden plantear retos, que para ser superados tienen que pensar, pensar y repensar. Así, al ser preguntado por la posibilidad de participación y colaboración de los alumnos en la autoría del material de estudio, el Profesor A3 informó,

A pesar del trabajo que me da, siempre presento juegos de mi propia autoría para que ellos los editen y recreen, así que usen la imaginación y obedezcan la orden dada por mí porque no pueden crear o inventar ningún material que no tenga los descriptores de aprendizaje trabajados en ese contenido (PROFESOR A3, 2019, nuestra traducción).

Ante la afirmación anterior, el profesor A3 proporcionó un juego que fue editado, a partir de una matriz/modelo dado en el aula, por un equipo de alumnos, después de haber trabajado los Movimientos con la clase. Observe en la imagen 4, abajo, una producción/creación de uno de los equipos.

Figura 3 – Juego de los movimientos



Fonte: Imagem cedida por el profesor A3, 2019

Además, asumiendo que *Scratch* es una posible opción para trabajar la resolución de problemas, el profesor A2, en respuesta al cuestionario, afirmó que *Scratch* “estimula el razonamiento lógico y la creatividad de los alumnos, fomentando la autoría de sus propios proyectos”. Es relevante entender a partir de esta afirmación que *Scratch* es un estímulo para el aprendizaje, ya que favorece los planes de aprendizaje específicos y es un programa de fácil uso que no requiere de Internet, una vez que lo tienes en tu notebook o PC, está disponible en varios idiomas. De este modo, los profesores también indicaron que utilizan *Scratch* porque

no requiere muchos conocimientos de programación, además de que gusta a los alumnos en los aspectos de sonido, imágenes y animaciones.

Por lo tanto, a través de esta investigación, se evidencia que Scratch, al ser utilizado en el proceso de construcción del conocimiento, facilita el trabajo de producción de material para la consolidación y profundización del aprendizaje del estudiante, además de despertarlo para el ejercicio de la ciudadanía.

Consideraciones finales

Pensar en las posibilidades pedagógicas, en el aula, con la inserción de las tecnologías, es centrarse en las herramientas en las que el estudiante puede tener la autoría en sus propios proyectos de aprendizaje y tener condiciones para socializar y compartir con todo el mundo su trabajo, ya sea en versión *online* u *offline*.

La investigación se llevó a cabo con cuatro profesores de la Red Municipal de Educación de Igaci, buscando resaltar el potencial de *Scratch* en el proceso de aprendizaje de los alumnos de Primaria de los últimos cursos, con el objetivo de mostrar cómo este *software* puede contribuir a la promoción de un aprendizaje autónomo

Con esta investigación se comprobó que la creación de animaciones, *quiz*, juegos e historias interactivas a través de *Scratch* permite que el entorno sea motivador para los estudiantes. Mediante el uso de *Scratch* en el aula se pudieron comprobar posibles alternativas para el crecimiento cognitivo de los alumnos, la flexibilidad en la aplicación de estrategias metodológicas en el aula, pudiendo incluso, por varias veces, romper con las metodologías tradicionales de enseñanza llevadas a cabo en las escuelas, ya que proporciona soluciones a problemas predefinidos o no, en un intento de desafiar el pensamiento a las respuestas al caso, sin que estén preparadas.

Por lo tanto, en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el que se utiliza *Scratch*, es evidente que se trabaja y se fija mejor el aprendizaje de los contenidos por parte de los alumnos, además de poder prepararlos para el ejercicio de diversas competencias actuales, ya que entre las potencialidades de *Scratch* en la educación escolar, cabe destacar: poder utilizar el *software* en línea o fuera de línea; comenzar con la problematización de los temas; revisar periódicamente los contenidos, las animaciones, los juegos diversos; además de brindar oportunidades de autoría en la creación del proyecto con el tema. Para ello, es necesario que cada uno esté al tanto de los encajes de los comandos y, si algo va mal durante los distintos

comandos, sólo hay que hacer el cambio necesario, ya que cada bloque sólo se adapta a su categoría.

Por lo tanto, con *Scratch*, según los datos de la investigación, el alumno llega a ser capaz de superar retos en la búsqueda de la resolución de problemas de forma activa y lúdica, como así lo manifestaron el 100% de los participantes de esta investigación. Así, su inserción en el aprendizaje de contenidos por parte de los alumnos resultó significativa y posible para promover la participación, la colaboración y el entretenimiento en la construcción del conocimiento.

REFERENCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução: Luís Antero Reto; Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

MALONEY, J; RESNICK, M; RUSK, N; SILVERMAN, B; EASTMOND, E. The scratch programming language and environment. **ACM Transactions on Computing Education**, v. 10, n. 4, p. 1-16, nov. 2010. Disponível em: <http://web.media.mit.edu/~jmaloney/papers/ScratchLangAndEnvironment.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2019.

MARQUES, M. T. P. M. **Recuperar o engenho a partir da necessidade, com recurso às tecnologias educativas**: contributo do ambiente gráfico de programação *Scratch* em contexto formal de aprendizagem. 2019. Dissertação (Mestrado em Tecnologias Educativas) – Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal, 2019.

MÉLO, F. É. N. *et al.* Do Scratch ao Arduino: uma proposta para o ensino introdutório de programação para cursos superiores de tecnologia. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 39., 2011, Blumenau. **Anais [...]**. Blumenau, SC: ABENGE, Universidade Regional de Blumenau – FURB, 2011. Disponível em: www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2011/sextoestec/art1886.pdf. Acesso em: 02 ago. 2019.

PROFESSOR A1; A2; A3. **Avaliação dos conteúdos através do Scratch**. [Questionário aplicado por] Ivonaldo Pereira de Lima. Igaci-AL, 17 maio 2019.

PROFESSOR A3. **Escalas Termométricas e o uso do Scratch**. [Questionário aplicado por] Ivonaldo Pereira de Lima. Igaci-AL, 17 maio 2019.

PROFESSOR A3. **Jogos dos movimentos**. [Questionário aplicado por] Ivonaldo Pereira de Lima. Igaci-AL, 17 maio 2019.

PROFESSOR A3. **Participação, colaboração e autoria**. [Questionário aplicado por] Ivonaldo Pereira de Lima. Igaci-AL, 17 maio 2019.

PROFESSOR A4. Uso do Scratch em sala de aula e o comportamento da turma.
[Questionário aplicado por] Ivonaldo Pereira de Lima. Igaci-AL, 17 maio 2019.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas.** 3. ed. 14. reimpr. São Paulo: Atlas, 2012.

RUSK, N.; RESNICK, M.; MALONEY, J. **Competências de aprendizagem para o século 21.** Tradução: Teresa Martinho Marques. Azeitão, Portugal, 2003?. Disponível em: https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/847/51/20150_ulsd_dep.17852_tm_anexo38c.PDF. Acessado em 04 ago. 2019.

SCRATCH BRASIL. Disponível em: <http://www.scratchbrasil.net.br>. Acesso em: 03 ago. 2019.

SCRATCH. **About Scratch (Scratch Documentation Site).** Disponível em: <http://info.scratch.mit.edu/AboutScratch>. Acesso em: 03 ago. 2019.

Cómo referenciar este artículo

LIMA, I. P.; FERRETE, A. A. S. S.; VASCONCELOS, A. D. Potencialidad del Scratch en la educación básica. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 16, n. 2, p. 598-609, abr./jun. 2021. e-ISSN: 1982-5587. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v16i2.13225>

Enviado el: 15/01/2020

Revisiones requeridas el: 16/07/2020

Aprovado el: 09/12/2020

Publicado el: 01/02/2021