

O uso do Scratch no ensino de Ciências com uma turma do oitavo ano do ensino fundamental numa escola municipal de Xinguará/PA

The use of Scratch in Science teaching with an eighth grade elementary school class in a municipal school in Xinguará/PA

Rosemery Santa Brigida Dias¹

Paulo Tadeu Campos Lopes²

Resumo

A presente pesquisa elaborou instrumentos para a dinamização das aulas de Ciências do ensino fundamental vislumbrando a melhoria da aprendizagem dos alunos. Para isto, pensou-se na inserção de tecnologias no ambiente escolar, recurso utilizado no dia a dia dos sujeitos e que provoca a curiosidade dos mesmos, além de ser um elemento que na contemporaneidade contribui para a inclusão do aluno na construção do conhecimento. Nesta perspectiva, foi elaborada uma ferramenta de aprendizagem, usando o aplicativo Scratch, direcionada ao conteúdo desta disciplina. Para a realização da pesquisa, optou-se pelo método de estudo de caso, buscando verificar as contribuições deste instrumento junto aos alunos do oitavo ano do ensino fundamental. Para averiguação da funcionalidade, foram desenvolvidas atividades com o instrumento e, depois, aplicado um questionário de verificação. Em suma, constatou-se que a aprendizagem foi significativa e instigante, tendo em vista que os alunos se envolveram nas aulas e contribuíram por meio da interação com as ferramentas digitais e com os demais sujeitos envolvidos no processo.

Palavras-chave: Ensino de ciências; Scratch; Tecnologias digitais; Aprimoramento do ensino.

Abstract

The present research elaborated instruments for the dynamization of the elementary school science classes, aiming at the improvement of the students' learning. For this, it was thought about the insertion of technologies in the school environment, a resource used in the subjects' daily lives, which provoke their curiosity, in addition to being an element, which in contemporary times can contribute to the inclusion of the student in the construction of knowledge. In this perspective, a learning tool was developed using the Scratch application, directed to the content of this discipline. To carry out the research, the case study method was chosen, seeking to verify the contributions of this instrument to students in the eighth grade of elementary school. To check the functionality, activities were developed with the instrument and, afterwards, a verification questionnaire was applied. From the application of the content, through this tool it was possible to verify learning was significant and instigating, considering that the students were involved in the classes and contributed through interactions with the tools and other subjects involved in the process.

Palavras-chave: Science teaching; Scratch; Digital technologies; Teaching improvement.

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática na Universidade Luterana do Brasil (PPGECIM/Ulbra). E-mail: roseprofciencias@gmail.com

² Doutor em Fitotecnia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professor e pesquisador do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil (PPGECIM/Ulbra). E-mail: pcolopes@ulbra.br

1. Introdução

A sociedade contemporânea vive uma era de constantes e rápidas modificações, sobretudo, no surgimento de novas tecnologias. A sociedade é condicionada a se adaptar a tais transformações e a utilização desses recursos tecnológicos, mais do que uma opção, torna-se imprescindível em diversos âmbitos sociais. Deste modo, a construção intelectual e educacional de cada indivíduo deve ter como elemento fundamental o uso dessas ferramentas digitais, o que faz com que as metodologias empregadas pelos professores em sala de aula sejam ampliadas e abrangentes.

Especificamente no ensino de Ciências observa-se a necessidade de construção de um processo de aprendizagem amplo e participativo que estimule os alunos através de atividades atrativas e intrínsecas à sua realidade. Assim, os jogos digitais apresentam-se como parte integrante deste processo, e a utilização de *softwares* para fins educativos é vista como uma base para a aprendizagem de Ciências por parte deste novo perfil de alunos. Neste contexto, o aplicativo Scratch surge como uma importante ferramenta para que os estudantes assimilem melhor os conteúdos de Ciências, e para que o professor possa promover a construção do conhecimento junto aos alunos, de modo que todos atuem de forma autônoma, participativa e criativa, o que pode ser alcançado por meio do uso do scratch que possibilita a criação de jogos de forma simplificada, pois a sua programação é orientada a objetos, sendo mais visual e intuitiva.

Além disso, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), as tecnologias no ensino são capazes de gerar situações de aprendizagem com maior qualidade, ou seja, criando situações onde a problematização, a atividade reflexiva, a atitude crítica, a capacidade decisória e a autonomia sejam privilegiadas. Nesse sentido, a utilização dos jogos no processo de ensino e aprendizagem estimula a curiosidade e o anseio de querer aprender mais, além de proporcionar a competitividade e facilitar o ensino de conteúdos mais abstratos.

Deste modo, este artigo objetiva relatar a experiência acerca da aplicação de um jogo, criado através da plataforma Scratch, no intuito de facilitar o ensino de Ciências, fazendo aqui um recorte, e elaborando atividades relacionadas ao sistema reprodutor masculino. Para isso, foram construídas ações educacionais, com a

utilização desse *software*. Para, assim, avaliar a sua eficácia enquanto ferramenta educacional, para diversificação e dinamização do processo de ensino-aprendizagem.

Diante da necessidade emergente de modificar a estrutura tradicional, na qual repousou o sistema de ensino como um todo, é imprescindível demonstrar ao aluno que é possível aprender conteúdo da matriz curricular através das tecnologias digitais, por meio de operações interativas. Porém, para este novo cenário, são exigidas mudanças bruscas nas práticas pedagógicas. É neste sentido que o presente artigo vem contribuir com a verificação da potencialidade do aplicativo Scratch como uma ferramenta facilitadora no processo de ensino aprendizagem de Ciências, através da aplicação do jogo sistema reprodutor masculino criado no *software* Scratch, na disciplina de Ciências para os discentes do 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Xinguara, no Pará, pois a utilização dessa ferramenta no ensino de Ciências estimula a criatividade do educando e proporciona uma aprendizagem prazerosa sobre o que está sendo ensinado, além disso, dá autonomia aos alunos, tornando-os protagonistas do seu processo de aprendizagem.

Dessa maneira, com base na aplicação do questionário, foi possível constatar a importância das tecnologias digitais na dinamização das aulas, bem como no aprimoramento da aprendizagem, levando em consideração o grande envolvimento dos educandos nas atividades propostas.

2. O ensino de Ciências e as tecnologias digitais

Diante do cenário de globalização vivenciado pela sociedade na contemporaneidade, tem se percebido a necessidade de inclusão de tecnologias digitais no ambiente escolar, levando em consideração que a escola deve atender aos anseios da sociedade contemporânea, suprimindo os desejos e interesses dos alunos de cada época. Assim, é notória a necessidade de envolver as tecnologias com intuito de despertar o interesse dos alunos para o processo de ensino e aprendizagem, em especial para a aprendizagem de Ciências, tendo em vista que proporciona condições de atividades práticas que incorporam sentidos aos conteúdos trabalhados. E como acrescenta Fuentes (2012, p.10), “as tecnologias são muito mais do que meras ferramentas: modificam os ambientes culturais e educativos, criam novos modos de comunicação e reformulam os papéis que as pessoas desempenham habitualmente”. Nesse âmbito a tecnologia digital vem servindo de complementação para as

atividades de sala de aula e, além disso, leva os alunos à integração da sociedade com a escola, por meio das redes e conexões que são estabelecidas.

Logo, é possível destacar que muitos estudos têm apontado para as contribuições positivas do uso das tecnologias digitais no ensino de Ciências, porém ainda é restrito o seu uso em sala de aula, por fatores que vão desde a estrutura física das escolas, até a formação adequada dos professores para o uso das mesmas, haja vista que a garantia da eficácia destes recursos encontra-se em sua aplicação. Para isso, os professores devem estar preparados, no sentido de conhecer a ferramenta, saber aplicar e, além disso, conhecer os objetivos traçados para o uso deste recurso. Como corroboram Scheid e Reis (2016, p.140):

Embora as pesquisas indiquem a significativa contribuição das TIC [...], há uma restrita utilização das mesmas em aulas de Ciências Naturais. Isso pode ter como causa o fato de, muito raramente, nos cursos de formação profissional inicial, ou continuada, os professores serem instrumentalizados para a utilização das TIC com finalidade educativa. Além disso, falta-lhes capacitação e condições/tempo para o planejamento e implementação de projetos interdisciplinares.

Nesse contexto, além de pensar as tecnologias em sala de aula, no sentido de analisar as suas contribuições no processo de ensino e aprendizagem, faz-se necessário, primeiramente, preparar o professor para o seu uso, de modo a provocar, a princípio, mudanças de concepções e, depois, mudanças de práticas.

Atentando para o apontamento acerca da necessidade de trabalhar as condições do professor para o uso das tecnologias digitais, parte-se então para as suas contribuições, quando usadas de forma eficiente, para o processo de ensino e aprendizagem. Destaca-se que estes recursos tendem a aproximar as teorias apresentadas às suas possíveis práticas através de aplicativos, *softwares* e outros instrumentos oriundos da tecnologia da informação e comunicação. Isso permite que o aluno visualize os elementos abordados teoricamente por meio de imagens, jogos e programas, aproximando assim o aluno do conhecimento pretendido. Além disso, extrapolam-se os limites interpostos pela disciplina, levando em consideração que: “a aprendizagem baseada em jogos digitais está de acordo com as necessidades e os estilos de aprendizagem da geração atual e das futuras gerações e, a aprendizagem baseada em jogos digitais motiva porque é divertida”, (PRENSKY, 2011, p.23).

Estes fatores contribuem no sentido de estabelecer relações com a realidade,

com o meio e com o ecossistema, que são elementos diretamente ligados à disciplina de Ciências. Mas vai além, uma vez que oferece condições de outras aprendizagens, fazendo um trânsito inter e até transdisciplinar por outras Ciências.

O uso das tecnologias tende a ampliar as possibilidades de aprendizagem do aluno, além de oferecer condições de crescimento intelectual e cognitivo, levando em consideração que colocará o aluno frente às situações problemas que poderão ser resolvidos de diferentes maneiras. Tal fator leva o aluno a fazer análises que vão além da compreensão dos conteúdos para resolução de problemas propostos, levando-os também a fazer escolhas mais adequadas para cada situação problema, o que, automaticamente, é transportado para a sua vida pessoal.

Dessa maneira, o ensino de Ciências mediado pelas tecnologias digitais traz inúmeras possibilidades de crescimento, pois além de dinamizar as aulas que há muito tempo vinham sendo desenvolvidas de modo tradicional e desvinculada da prática, ampliam as possibilidades de aprendizagens que vão além dos limites da disciplina. No intuito de construir uma ferramenta digital de aprendizagem, a presente pesquisa optou pelo uso do aplicativo Scratch, que é gratuita, disponibilizada na internet e editável para diversos fins.

3. O Scratch no ensino de Ciências

Levando em consideração que as tecnologias digitais já estão adentrando os ambientes escolares, por meio de diferentes tipos de recursos, como os jogos digitais, os aplicativos, os *softwares*, bem como a internet, que de modo geral vem auxiliando no desenvolvimento de pesquisas, na dinamização das aulas e na reestruturação do processo de ensino e aprendizagem, o aplicativo Scratch é mais um desses elementos que vem sendo apresentado enquanto recurso metodológico para o aprimoramento das aulas de Ciências.

Desse modo, é necessário realizar um levantamento conceitual acerca do mesmo, no intuito de conhecer as reais contribuições deste, no processo de ensino e aprendizagem, tendo em vista que é um novo elemento que vem sendo associado ao espaço educacional. “O Scratch é gratuito e está disponível em quase 50 idiomas, inclusive no português. Ele foi desenvolvido pelo Grupo Lifelong Kindergarten no Media Lab do Massachusetts Institute of Technology”, (PASSOS, 2014, p.74).

Cabe destacar também que o aplicativo tem ganhado repercussão em todo o

mundo, dada a dinâmica do mesmo e a capacidade produtiva de envolver os sujeitos, através dos recursos disponíveis, além disso é um recurso gratuito que está amplamente divulgado e disseminado, haja vista que já se apresenta em vários idiomas, incluindo a língua portuguesa. Além disso, é uma ferramenta que pode ser usada tanto *online*, quanto sem conexão virtual, o que facilita o manuseio da mesma pelos alunos, tendo em vista que a capacidade de internet disponibilizada para as escolas, não é o suficiente para o atendimento das aulas. Assim, o fato de poder usá-lo, na condição off-line contribui para que o professor faça a preparação das aulas e, posteriormente, faça o uso apenas do laboratório, com os computadores.

O Scratch dá aos alunos o poder de criar e controlar as coisas no mundo virtual. Para muitos estudantes, a Web é essencialmente um lugar para navegar, clicar, e bater papo etc. Com o Scratch, eles mudam de consumidores de mídia para produtores de mídia, passando, então, a criar seus projetos que são muito diversificados, incluindo jogos de vídeo, boletins informativos interativos, simulações científicas, passeios virtuais, cartões de aniversário, concursos de dança animadas e tutoriais interativos, e em seguida, compartilham suas criações na Internet e podem aprender e desenvolver ideias matemáticas e computacionais (PASSOS, 2014, p. 75).

Nesse contexto, esta ferramenta traz consigo elementos que levam os alunos a sua autonomia e autocontrole, uma vez que dá condições para que o próprio sujeito construa, elabore, pense e reflita sobre as problemáticas apresentadas.

Assim, verifica-se que o aplicativo tende a contribuir com a educação contemporânea que prevê a interação e a atuação dos sujeitos, principalmente dos educandos num processo ativo de construção do conhecimento, a partir dos seus conhecimentos prévios, levando em consideração que ele proporciona condições aos alunos para criar, projetar e manipular a *web*. Assim, serão permitidas a repetição, a imaginação, a programação e o compartilhamento. Todos estes elementos são essenciais para a nova dinâmica de Ensino de Ciências que prevê mais autonomia para os alunos e o estímulo da criatividade e do interesse pelas aulas. Para Castro (2017, p.40), “o programa Scratch permite trabalhar desde a construção de jogos interativos até textos diversificados. Esse aprendizado perpassa diversas áreas do conhecimento de maneira lúdica e interativa”, concebendo a característica peculiar da inter e transdisciplinaridade.

4. Procedimentos metodológicos

Levando em consideração os objetivos traçados para o desenvolvimento da pesquisa optou-se pela investigação-ação de abordagem mista (qualitativa-quantitativa) e delineamento direcionado para o estudo de caso, a fim de obter indícios sobre como o uso do Scratch facilitou o processo de ensino e aprendizagem e como motivou os alunos para as aulas de Ciências.

A técnica utilizada para coleta de dados foi a observação das aulas, as quais foram mediadas pelo uso do Scratch direcionada ao ensino do conteúdo sistema reprodutor masculino. Assim, elegeu-se esta técnica levando em consideração que o “estudo de caso permite que os investigadores foquem um caso e retenham uma perspectiva holística e do mundo real” (YIN, 2015, p.5). Utilizou-se também como instrumento para pesquisa a aplicação de um questionário de aprendizagem aos alunos após a finalização das aulas relacionadas ao conteúdo mencionado, que foram desenvolvidas em três semanas durante as aulas de Ciências.

Para a realização da pesquisa, os participantes foram 22 alunos de 8º ano de uma escola da rede pública municipal de Xinguara, no Pará (PA), que utilizaram o aplicativo Scratch para o desenvolvimento de aulas de Ciências. Buscando direcionar a pesquisa, no sentido de verificar possíveis contribuições da ferramenta para a aprendizagem dos alunos, o instrumento foi elaborado especificamente para a finalidade deste conteúdo e foi executado numa sequência de atividades.

A pesquisa foi realizada em três semanas, no início do segundo semestre do ano letivo de 2020, durante as aulas semanais de Ciências que inseriu o uso da plataforma Scratch como ferramenta facilitadora no processo de ensino e aprendizagem de Ciências. Iniciou-se com a introdução sobre o histórico e as suas finalidades no ensino. Após isso, os alunos participantes tiveram aulas de instrumentalização no ambiente Scratch com o intuito de levá-los a compreender como os personagens conhecidos como *sprites* podem executar suas ações quando estão presentes no palco de fundo estático. Nesse momento os discentes podem associar a estes objetos sons, trajas distintos e variáveis que são manipulados por comandos de blocos que se encaixam como uma peça de quebra cabeça.

Na segunda semana, os alunos jogaram o jogo da célula e da dengue disponível nos projetos compartilhados na plataforma Scratch para se familiarizarem

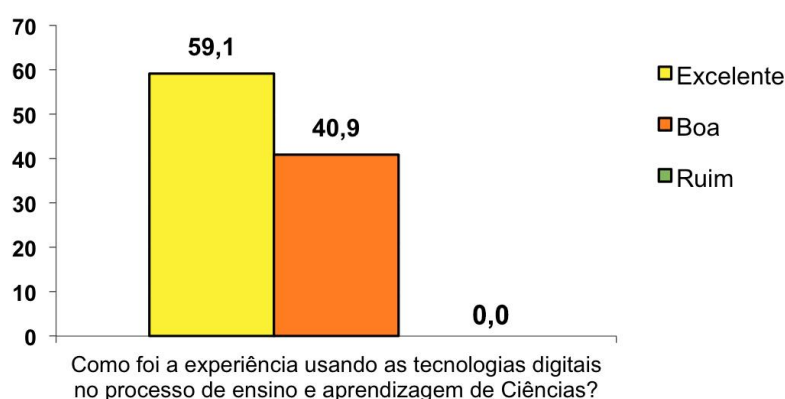
com os blocos de comandos do aplicativo, cada vez mais.

Passando para a terceira semana, os alunos apresentaram as etapas de construção do jogo do conteúdo sobre o sistema reprodutor masculino, criado na plataforma Scratch e jogaram nas aulas de Ciências *online*, ministrada na plataforma criada pela secretaria de educação. E, para finalizar foi aplicado um questionário de verificação de aprendizagem para testar o grau de aceitação sobre a aplicação dessas aulas ministradas com auxílio de jogos digitais, que também foi respondido pelos alunos de forma eletrônica.

5. Resultados e discussões

Após a realização das aulas com o uso do *software* Scratch, com 22 alunos do oitavo ano do ensino fundamental foi realizada a aplicação de um questionário, no intuito de verificar junto aos alunos envolvidos as contribuições desta ferramenta tecnológica para a melhoria da aprendizagem. Assim, foram elaboradas dez questões objetivas, de múltipla escolha, direcionadas à averiguação da aprendizagem dos alunos. Para iniciar a averiguação foi primeiramente questionado ao aluno quanto ao seu contato com ferramenta (Figura 1).

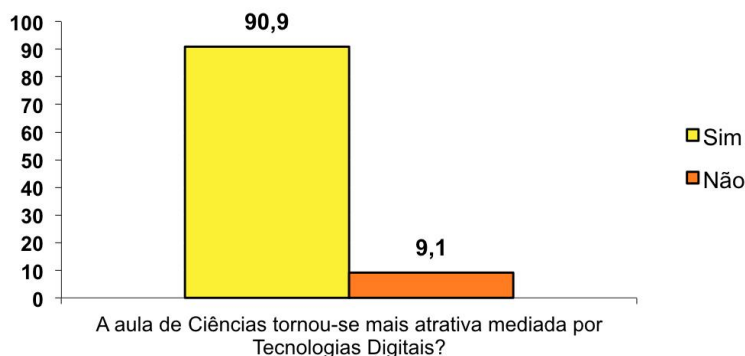
Figura 1 – Questionamento sobre o uso das tecnologias digitais



Em conformidade com os resultados apresentados no gráfico, foi possível constatar que todos os alunos envolvidos na pesquisa gostaram das atividades mediadas por tecnologias, levando em consideração que definiram entre boa e excelente a experiência realizada. Como corrobora Medeiros *et al.* (2018, p. 445), “o significado da aprendizagem móvel se modificou a partir da cultura digital e os dispositivos junto à conectividade sem fio, que possibilitam mudanças didáticas na aprendizagem, ampliando assim as perspectivas”. Assim, diante do contexto de uma

sociedade globalizada e imersa em tecnologias digitais, que são usadas para os mais diversos fins. É, uma questão de coerência, o aluno dessas últimas gerações se sentirem atraídos por estes recursos. Neste sentido, prosseguindo com os questionamentos, passou-se então a verificar, no tocante a aula de ciências, propriamente dita (Figura 2).

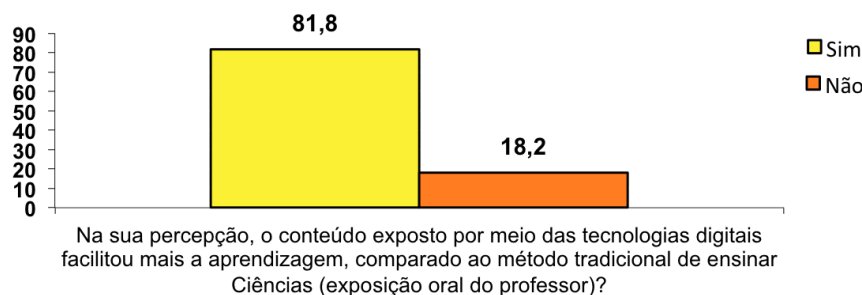
Figura 2 – Questionamento sobre as aulas de ciências mediadas por tecnologias



Diante desse questionamento, os alunos enfatizaram que a aula tornou-se mais interessante, haja vista que mais de noventa por cento ratificaram essa afirmativa. Assim, os recursos digitais usados para a aplicação dos conteúdos foram aprovados pelos alunos, que no âmbito educacional, é o sujeito mais importante, levando em consideração a necessidade de resgatá-los para as aulas e para o envolvimento nas atividades propostas. Conforme Leite (2019, p. 329) “as TICs criaram novos espaços de construção do conhecimento. Agora, além da escola, também a residência, a empresa e os ambientes sociais podem se tornar espaços educativos”. Assim, com o uso de ferramentas digitais, que no tocante ao processo de ensino e aprendizagem, vão além de meras ferramentas, pois são recursos que fazem parte da vida dos educandos contemporâneos, é possível tornar o sistema de ensino mais significativo.

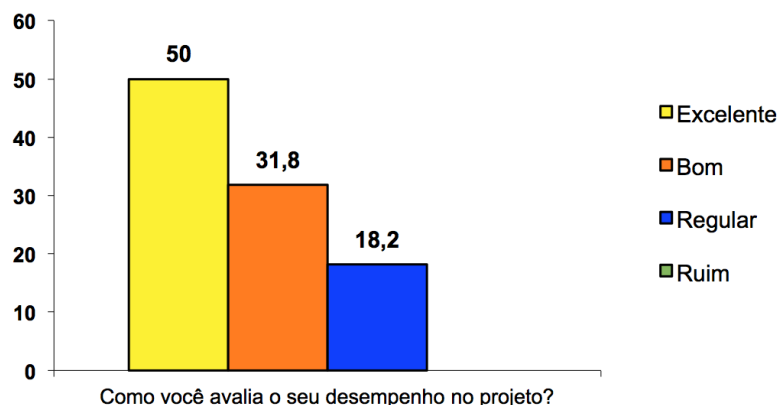
Passou-se então a questionar sobre o conteúdo abordado nas aulas por meio do Scratch (Figura 3). Como apresentado na figura, verificou-se que o uso facilitou a aprendizagem do conteúdo abordado, nesse caso sobre o sistema reprodutor masculino, haja vista que oitenta e um vírgula oito por cento ratificaram a afirmativa. Desse modo, ao ser comparado com o método tradicional de ensino, esta nova roupagem tem sido aceitável e, até mesmo almejada pelos alunos.

Figura 3 – Questionamento sobre a relação do conteúdo e aprendizagem



Diante das afirmativas apresentadas, buscou-se conhecer acerca da aprendizagem dos alunos por meio dessa ferramenta de ensino (Figura 4). Diante desse questionamento, foi possível constatar que os alunos se envolveram de forma positiva nas aulas, uma vez que cinquenta por cento afirmaram obter um desempenho excelente, trinta e um vírgula oito afirmaram ter bom desempenho e os demais consideraram-se regulares. Assim, pode se dizer que os objetivos galgados pelo uso do Scratch em sala de aula foram alcançados, levando em consideração que vislumbra o envolvimento, a interação e a participação dos alunos.

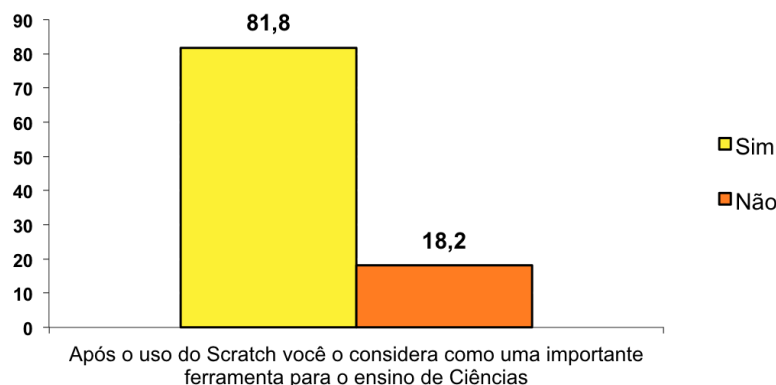
Figura 4 – Questionamento sobre ao desempenho no projeto



Por fim, passou ao questionamento quanto a eficiência do Scratch, enquanto ferramenta metodológica para o ensino de Ciências (Figura 5). Para este, foi possível constatar que os alunos aprovaram o uso do recurso, direcionado ao ensino, levando em consideração que foram enfáticos quando oitenta e um vírgula oito por cento ratificaram a afirmativa. Desse modo, pode se dizer que os instrumentos digitais envolvidos no desenvolvimento das aulas foram aprovados pelos alunos, promovendo a interação e despertando o interesse dos mesmos pelos conteúdos abordados com

os recursos tecnológicos.

Figura 5 – Questionamento sobre a importância da ferramenta para o aprendizado



5. Considerações finais

Diante do exposto, considera-se que as atividades realizadas com o Scratch proporcionaram maior envolvimento dos alunos no processo de ensino e aprendizagem, pois foi possível constatar através da aplicação do questionário que todos alunos gostaram dos recursos usados, bem como participaram de forma massiva das atividades propostas.

Desse modo, o ensino do conteúdo tornou-se mais interessante para o professor, assim como a sua assimilação foi simplificada aos olhos dos alunos. Por meio da investigação conclui-se que o uso de tecnologias digitais, em especial o uso do Scratch, objeto desta pesquisa, desempenha papel importante e positivo no processo ensino e aprendizagem dos conteúdos de Ciências, levando em consideração que novas tecnologias são recursos capazes de promover maior interesse e envolvimento com o conteúdo proposto, o que é imprescindível para que alunos compreendam melhor as informações e estabeleçam relações entre os conteúdos e a sua funcionalidade, tendo em vista que esta disciplina trata temáticas que estão diretamente relacionadas com o meio e com os seres.

Referências

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>>. Acesso em 20 de set. 2020.

CASTRO, Adriane. **O uso da programação Scratch para o desenvolvimento de habilidades em crianças do ensino fundamental**. 2017. 124 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e

Tecnologia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná: Ponta Grossa, 2017.

FUENTES, Selma Simonstein. **O porquê e o como das ciências na educação infantil. Pátio– Ciências na educação infantil**, Porto Alegre. Ano 10, n.33, p.8-11, out./dez. 2012.

LEITE, Bruno da Silva. Tecnologias no ensino de química: passado, presente e futuro. **Scientia Naturalis**. Rio Branco, v.1, n.3, p.326-340, 2019.

MEDEIROS, Giselle; WANGENHEIM, Christiane; BERGMANN, Juliana. Impacto na Aprendizagem Envolvendo o Desenvolvimento de Aplicativos na Educação Básica: um Mapeamento Sistemático da Literatura. **Revista Renote**, v.16, n.2, p. 444- 453, 2018.

PASSOS, Marize. Scratch: Uma ferramenta contracionista no apoio a aprendizagem no século XXI. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, v.4, n.2, p. 68-85, 2014.

PRENSKY, Marc. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. São Paulo: Editora Senac, 2011.

SCHEID, Neusa; REIS, Pedro. As tecnologias da informação e da comunicação e a promoção da discussão e ação sociopolítica em aulas de ciências naturais em contexto português. **Ciência & Educação**, Bauru, v.22, n.1, p.129-144, 2016.

YIN, Robert. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2015.