

# Integração do Scratch no Ensino da Tabela Periódica: Experiência com Alunos do 9º Ano

## Integration of Scratch in Teaching the Periodic Table: Experience with 9th Grade Students

Rosângela Lucia Strieder\*<sup>a</sup>; José Wilson Pires Carvalho<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Universidade do Estado de Mato Grosso, Programa de Pós-Graduação em Ciências e Matemática. MT, Brasil. Rede Estadual de Educação do Mato Grosso.

<sup>b</sup>Universidade do Estado de Mato Grosso, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. MT, Brasil.

\*E-mail: [rosangela.strieder@unemat.br](mailto:rosangela.strieder@unemat.br)

---

### Resumo

A integração das Tecnologias Digitais no ensino tem sido essencial para envolver os alunos e na preparação para um mundo cada vez mais tecnológico. Nesse sentido, o objetivo deste artigo é discutir possibilidades e potencialidades do uso das Tecnologias Digitais no ensino da Tabela Periódica, com foco no Software de programação Scratch. A pesquisa foi de natureza qualitativa com 13 alunos do 9º ano de uma escola pública do interior do Estado de Mato Grosso. Uma sequência didática de ciências foi desenvolvida ao longo de cinco encontros (10h), com o uso do Software Scratch para construir uma Tabela Periódica Interativa. Os dados foram produzidos com questionários, rodas de conversas e observações e analisados por meio do método indutivo. Os resultados indicaram que o uso do Scratch de programação foi bem aceita pelos alunos, tendo despertado interesse pelo conteúdo. A construção da Tabela Periódica Interativa, com o Scratch, apresentou desafios iniciais, na compreensão dos comandos, mas foram superados com o envolvimento, com a prática e com a colaboração entre os estudantes, o que serviu para aprimorar suas habilidades de programação; além de mostrar que o Scratch pode ser um recurso envolvente e motivador, que incentiva a criatividade e a autonomia. Portanto, essa abordagem inovadora utilizando Tecnologias Digitais com programação em bloco, no ensino da Tabela Periódica, promoveu o engajamento podendo contribuir com a preparação dos alunos para um futuro tecnológico e proporcionou uma experiência educacional contextualizada.

**Palavras-chave:** Ensino Interativo. Linguagem de Programação. Tecnologias Digitais.

### Abstract

*The integration of Digital Technologies in teaching is essential to engage students and prepare for an increasingly technological world. In this sense, the objective of this article is to discuss possibilities and potential for using Digital Technologies in teaching the Periodic Table, focusing on the Scratch programming software. The research was qualitative in nature and involved 13 9th grade students from a public school in the interior of the State of Mato Grosso. A science teaching sequence was developed over five meetings (10h), using Scratch Software to build an Interactive Periodic Table. The data was produced with questionnaires, conversation circles and observations, analyzed using the inductive method. The results indicated that the incorporation of the programming software was well accepted by the students, having aroused interest in the content. The construction of the Interactive Periodic Table, with Scratch Software, presented initial challenges in understanding the commands, but they were overcome with involvement, practice and collaboration between students, which served to improve their programming skills; in addition to showing that Scratch can be an engaging and motivating resource, which encourages creativity and autonomy. Therefore, this innovative approach using Digital Technologies with block programming, in teaching the Periodic Table, promoted engagement and could contribute to preparing students for a technological future and offers students a contextualized educational experience.*

**Keywords:** Interactive Teaching. Programming language. Digital Technologies.

---

### 1 Introdução

As tecnologias fazem parte do nosso cotidiano, mesmo que não sejam percebidas. De acordo com Kenski (2009, p. 19), “difícilmente seria possível viver da maneira como vivemos atualmente sem as tecnologias”. A autora define tecnologia como um conjunto de recursos de tecnologias utilizadas em nossa vida diária, e como técnica, refere-se aos usos que fazemos delas.

A disseminação da sociedade tecnológica trouxe consigo um avanço no acesso e circulação da informação, possibilitando soluções inovadoras em várias áreas, inclusive na Educação. Nesse cenário, as Tecnologias Digitais têm o potencial de proporcionar um ensino diferenciado e aprimorar

o trabalho dos educadores, permitindo que os alunos se tornem protagonistas em sala de aula e enriqueçam seu conhecimento (Borba; Silva; Gadanidis, 2016; Oliveira; Milani Júnior; Carvalho, 2020).

Com o auxílio das Tecnologias Digitais, os educadores podem explorar recursos interativos e atrativos como Softwares de programação e aplicativos educacionais, para motivar e engajar os alunos. Essa abordagem permite a utilização de objetos de aprendizagem (ODA), que são recursos digitais educacionais, compostos por animações, simulações, jogos educacionais e outros recursos interativos, com o objetivo de apoiar e enriquecer o processo de ensino e aprendizagem em diversas áreas (Leite, 2020; Oliveira; Souto; Carvalho,

2018; Oliveira; Carvalho; Kapitango-a-samba, 2019; Pascoim; Carvalho; Souto, 2019).

Durante o processo de elaboração de Softwares de programação e objetos digitais de aprendizagem, é de suma importância considerar a teoria subjacente, a fim de assegurar que esses recursos proporcionem experiências de conhecimento enriquecedoras aos usuários. Ao seguir esse princípio, os desenvolvedores podem conceber programas educacionais que se tornam recursos importantes para auxiliar os alunos a compreenderem conteúdos de maneira dinâmica, tornando o processo de ensino mais atraente e eficaz, pois são recursos didáticos interativos (Milani Júnior; Carvalho, 2020; Oliveira; Carvalho, 2020; Paiva et al., 2021; Pascoim; Carvalho, 2021).

Nesse contexto, o Software Scratch se destaca como uma plataforma de programação visual acessível e amigável, que possibilita a criação de objetos de aprendizagem interativos, permitindo que os alunos criem projetos de grande interação, bem como jogos, animações e histórias, o que promove a aprendizagem de habilidades relacionadas à programação, à resolução de problemas, à lógica e à criatividade. Essas programações podem conduzir ao desenvolvimento do Pensamento Computacional (Resnick et al., 2009; Scratch, 2014; Oliveira; Cordeiro, 2016; Webbwer, 2016; Silva et al., 2016; Strieder et al. 2023).

Uma das aplicações relevantes do Scratch no contexto educacional, como objeto de aprendizagem no ensino de Química é a construção de uma Tabela Periódica Interativa. Essa abordagem dinâmica permite aos alunos explorarem os elementos químicos, obtendo informações detalhadas ao clicar em cada elemento, tais como símbolo, número atômico, massa atômica e propriedades características. Além disso, a Tabela Periódica Interativa no Scratch pode conter animações e simulações que facilitam a compreensão dos conceitos químicos, tornando o aprendizado mais envolvente para os alunos (Scratch, 2014; Melo et al., 2019; Braga, 2019; Lemos, 2020; Strieder et al. 2023).

Logo, a Tabela Periódica Interativa construída no Scratch se destaca como um recurso valioso no ensino da química, proporcionando uma abordagem inovadora e tecnológica que desperta o interesse dos alunos e estimula o pensamento computacional, capacitando-os para enfrentar os desafios da era digital. Com o uso das Tecnologias Digitais, Softwares educacionais como o Scratch, são uma abordagem eficaz para aprimorar a educação, tornando o ensino da química mais dinâmico, atraente e relevante, além, é claro, de preparar os alunos para um futuro tecnologicamente avançado (Strieder et al., 2023).

Outrossim, ao integrar Softwares educacionais, como o Scratch, à criação de objetos de aprendizagem interativos, como a Tabela Periódica, os professores enriquecem a experiência educacional e estimulam a curiosidade, a criatividade e o engajamento dos alunos. Com a ampla disponibilidade dessas

tecnologias para professores, alunos e escolas, seu uso tende a se tornar mais frequente e proveitoso no ensino de Química (Braga, 2019; Lemos, 2020; Melo et al., 2019; Scratch, 2014; Strieder et al. 2023).

Diante deste contexto, o objetivo deste artigo é discutir possibilidades e potencialidades do uso das Tecnologias Digitais no ensino da Tabela Periódica, com foco no Software de programação Scratch. Este trabalho visa aprofundar a percepção sobre o assunto como parte de um trabalho de dissertação de mestrado em programa de Pós-graduação acadêmico na área de ensino.

## 2 Material e Métodos

A pesquisa teve abordagem qualitativa, respaldada por argumentações de Sampieri, Collado e Lucio (2013), que busca aprofundar a compreensão das percepções e significados atribuídos pelos participantes ao fenômeno em estudo, como é o caso da utilização do Software Scratch no ensino da Tabela Periódica. Essa abordagem permite investigar naturalmente os contextos e ambientes em que os fenômenos ocorrem, sem interferência direta do pesquisador (Lüdke; André, 2012). Além disso, ela proporciona uma compreensão aprofundada dos dados produzidos, considerando os aspectos históricos e estruturais do objeto de estudo (Oliveira, 2008).

A abordagem qualitativa permite não apenas explorar o modo como os alunos interagem com as Tecnologias Digitais ou suas experiências e desafios, mas também entender como eles atribuem significados a essas interações e como isso se relaciona com seu desenvolvimento educacional. Ao adotar essa abordagem, há mais facilidade em se obter uma análise mais profunda e uma reflexão crítica sobre os resultados obtidos, o que contribui para uma compreensão mais rica e contextualizada do uso do Software Scratch no ensino da Tabela Periódica.

O contexto de produção de dados teve como foco a Escola Estadual Professor João Batista, na cidade de Tangará da Serra – MT, com a participação voluntária de 13 alunos do 9º ano “A” do Ensino Fundamental, todos autorizados pelos responsáveis, os quais assinaram um “Termo de Assentimento Livre e Esclarecido” e um “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido”, a fim de estarem no período vespertino, ou seja, no contraturno, de forma presencial na pesquisa e coleta dos dados. Todo o processo de pesquisa seguiu rigorosamente as orientações descritas no parecer consubstanciado do O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado de Mato Grosso CEP/UNEMAT, número 5.823.782. Para preservar a identidade dos participantes, foi adotada uma codificação utilizando a letra “A”, seguida de um número sequencial, como “A1”, “A2”, “A3” e assim por diante, para identificar os treze alunos participantes da pesquisa. Essa medida foi adotada com o objetivo de garantir a confidencialidade e anonimato dos participantes, como previsto nos termos assinados.

Os instrumentos de produção de dados foram questionários,

roda de conversas e observações, para obter informações sobre as percepções dos alunos de forma aprofundada, com foco na disponibilidade de recursos tecnológicos em suas residências, no uso diário dessas tecnologias, nas percepções sobre a utilização de Softwares educacionais em sala de aula e na infraestrutura tecnológica da escola. As respostas foram analisadas qualitativamente e os resultados foram organizados em gráficos para facilitar a compreensão dos padrões identificados.

Diante do contexto delineado, este estudo empregou o método indutivo para tratar e analisar os dados produzidos. Essa abordagem flexível permitiu identificar padrões e tendências emergentes (Oliveira, 2016). A análise dos dados envolveu a organização das informações com base nos critérios das fontes de pesquisa, momentos e instrumentos utilizados (Sampieri; Collado; Lucio, 2013; Lüdke; André, 1986).

Foi desenvolvida uma sequência didática de ciências: ensino por investigação no 9º ano do ensino fundamental, composta por um plano de investigação/roteiro para que os alunos se familiarizassem com todos os momentos das aulas e o que seria analisado no próximo encontro, já que foi dividida em 5 encontros, um em cada semana totalizando cinco semanas, 14 aulas de 50 minutos cada (700 minutos), todos os encontros foram realizados entre os meses de março e abril de 2023 no, laboratório de informática da Escola Estadual Professor João Batista de Tangará da Serra -MT.

No 1º encontro, foram levantados os conhecimentos prévios dos alunos e feita uma contextualização sobre a Tabela Periódica. No 2º encontro, continuou-se a contextualização, apresentando noções gerais da Tabela Periódica e permitindo que os alunos fizessem pesquisas sobre os elementos químicos.

No 3º encontro, foi introduzido o Software Scratch e os alunos puderam aprender e praticar o uso. Foi entregue um guia prático do Software e os alunos responderam a um questionário sobre o Scratch e Tecnologias Digitais.

Nos 4º e 5º encontros, os alunos construíram a Tabela Periódica Interativa no Scratch, seguindo uma sequência de instruções lógicas de programação. No final da construção, os alunos interagiram com a Tabela Periódica que criaram e participaram de uma roda de conversa sobre o software e o projeto.

A sequência didática foi planejada para envolver os alunos em investigações, explorando conceitos da Tabela Periódica e programação através do software Scratch. Cada etapa buscou promover o entendimento interdisciplinar e a aplicação prática dos conhecimentos construídos.

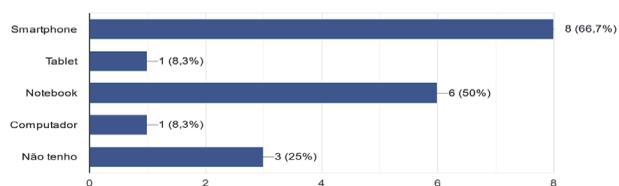
### 3 Resultados e Discussão

Dentro do contexto da pesquisa, por meio de uma sequência didática investigativa, foi possível obter um diagnóstico da realidade vivenciada pelos alunos. Foram obtidas informações sobre a disponibilidade de internet, recursos tecnológicos em suas residências e o ambiente virtual onde passam a maior parte do tempo conectados. Os resultados revelaram que os

13 alunos pesquisados confirmaram ter acesso à internet em suas residências. A expansão da conectividade e o uso das Tecnologias Digitais têm promovido níveis mais elevados de interação entre indivíduos, processos e objetos (Kenski; Medeiros; Ordéas, 2019). Isso demonstra que a tecnologia está presente no cotidiano dos alunos e pode ser aproveitada como um recurso para aprimorar seus conhecimentos e promover a comunicação com outras pessoas.

Ao indagar sobre a posse de recursos como smartphones, tablets, notebooks e computadores, a pesquisa compilou as respostas dos alunos na Figura 1. Os resultados destacam que a maioria dos alunos investigados possui dispositivos tecnológicos em casa, destinados a uso pessoal.

Figura 1 - Recursos disponíveis para o uso



Fonte: dados da pesquisa.

Analisando a Figura 1, observa-se que 8 dos alunos responderam possuir smartphones, indicando a popularidade desses dispositivos entre os jovens. Em seguida, temos os notebooks, com 6 alunos confirmando a posse. Apenas um aluno mencionou ter um computador, e um outro aluno afirmou ter tablet. No entanto, é relevante observar que três alunos responderam não possuir nenhum dos recursos listados, o que sugere que uma parcela dos alunos pode enfrentar desafios de acesso à tecnologia.

Ao observarmos as respostas sobre a posse de mais de um recurso, podemos notar que alguns alunos possuem múltiplos dispositivos. A análise dos registros revela que os alunos A1, A3, A4 e A10 possuem tanto um Smartphone quanto um Notebook. Por outro lado, os alunos A2, A5 e A8 não têm nenhum dos dispositivos mencionados. O aluno A9 possui um Smartphone e um Notebook, enquanto o aluno A6 possui um conjunto de dispositivos, incluindo um Smartphone, um Tablet e um Notebook. Enquanto isso, o aluno A7 possui exclusivamente um computador. Essa diversidade de recursos reflete as diferentes maneiras pelas quais os alunos acessam e utilizam a tecnologia.

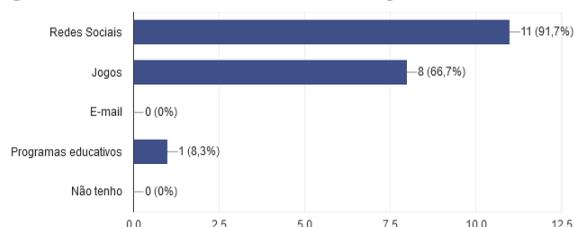
Os resultados obtidos evidenciam a importância da tecnologia no cotidiano dos alunos, do lazer às atividades educativas. Além disso, a diversidade na posse de dispositivos ressalta a necessidade de abordagens planejadas no uso da tecnologia em sala de aula, para garantir o acesso equitativo e a inclusão de todos os alunos. Nesse contexto, as palavras de Minayo (2011, p.16) ressoam, destacando a importância da pesquisa para a construção científica da realidade cotidiana do aluno, influenciando tanto seu pensamento quanto suas ações, ao afirmar que “nada pode ser intelectualmente um problema se não tiver sido, em primeiro lugar, um problema da vida

prática”.

Corroborando essa perspectiva Leopoldo (2004, p. 13) salienta que “as novas tecnologias surgem com a necessidade de especializações dos saberes, um novo modelo surge na educação, com ela pode-se desenvolver um conjunto de atividades com interesses didático-pedagógica”. Assim, a integração consciente dessas tecnologias no ambiente escolar, respaldada pelas descobertas de pesquisas, revela-se essencial para criar um ambiente educacional inclusivo, que atenda às diferentes formas de acesso e uso da tecnologia pelos alunos.

No percurso desta pesquisa, os alunos também foram indagados a respeito do ambiente onde concentram a maior parte de seu tempo enquanto estão conectados, delineando uma variedade de formas de utilização dos dispositivos tecnológicos. Essas respostas foram sintetizadas e estão visualmente representadas na Figura 2, que demonstra que a maioria dos alunos pesquisados utiliza a tecnologia para atividades de lazer, como redes sociais e jogos.

**Figura 2** - Local de maior uso de tecnologias



**Fonte:** dados da pesquisa.

De acordo com a Figura 2, podemos observar que 11 alunos responderam que passam a maior parte do tempo conectados em redes sociais, enquanto 8 alunos preferem utilizar os dispositivos para jogos. Apenas um aluno direciona a tecnologia principalmente em programas educativos, e nenhum dos alunos indicou que se conecta para acessar e-mails ou que não possuem acesso.

Ainda quanto à pergunta feita na pesquisa sobre onde os alunos passam a maior parte do tempo conectados, houve respostas variadas e múltiplas, indicando que os alunos utilizam os dispositivos para diversas atividades. Ao analisar os registros da Figura 2, nota-se que os alunos A1, A3, A5, A9 e A10 direcionam seu tempo para atividades de lazer, como o uso de redes sociais e jogos. Por outro lado, o aluno A4, além de se engajar em redes sociais e jogos, dedica tempo também a programas educativos. Quanto aos alunos A6, A7, A8 e A11 observa-se que dedicam a maior parte do seu tempo conectados, principalmente, às redes sociais.

Na visão de Dionízio et al. (2019), o avanço tecnológico, especialmente a interação por meio de redes sociais, permitiu que a tecnologia fosse incorporada como um recurso educativo no processo de ensino, despertando o interesse dos alunos nos tópicos abordados na disciplina de Química.

Esses resultados (Figuras 1 e 2) demonstram a realidade vivenciada pelos alunos em relação aos recursos tecnológicos em uso, observa-se que os alunos têm acesso a dispositivos

tecnológicos, principalmente smartphones e notebooks, porém, eles os utilizam predominantemente para fins de lazer, como redes sociais e jogos.

Assim, a utilização apropriada e equilibrada das Tecnologias Digitais na sala de aula pode oferecer novas abordagens metodológicas para os processos de ensino, especialmente quando os alunos que utilizam esses recursos estão cientes de suas capacidades e funcionalidades. De acordo com Borba, Silva e Gadanidis (2016), as Tecnologias Digitais oferecem oportunidades para mudanças no enfoque pedagógico, permitindo que os alunos assumam um papel de protagonismo no ambiente escolar.

Nesse contexto, a escola desempenha uma função essencial ao conectar as tecnologias ao conhecimento, servindo como mediadora entre professores, alunos e conteúdo. Em um mundo caracterizado por mudanças constantes, as instituições educacionais se tornaram lugares onde as pessoas buscam desenvolver habilidades em áreas específicas do conhecimento, com o objetivo de melhorar sua qualidade de vida (Kenski, 2009; Oliveira; Carvalho; Kapitango-a-samba, 2019; Silva; Linhares, 2020).

Para proporcionar uma compreensão mais completa do estudo conduzido sobre o uso das Tecnologias Digitais em sala de aula, os alunos foram questionados se já haviam utilizado antes Tecnologias Digitais em situação de ensino em sala de aula.

Ao analisar as respostas dos 13 alunos, constatamos que apenas um aluno, correspondendo a 8,3% do total, afirmou não ter utilizado Tecnologias Digitais em sala de aula. Por outro lado, os outros 12 alunos, representando 91,7% relataram que já utilizaram tecnologia digital durante as aulas.

Os resultados destacam a presença da tecnologia digital no processo de construção de conhecimento e habilidades em sala de aula, enfatizando a necessidade de integração entre alunos, professores e essas tecnológicas (Oliveira; Milani júnior; Carvalho, 2020; Oliveira; Carvalho, 2020).

A inserção da tecnologia digital na sala de aula, seja por meio de dispositivos, recursos técnicos ou acesso a informações, promove a criação de aulas envolventes que podem facilitar o processo ensino em todos os níveis. Além disso, essa integração pode trazer impactos positivos na interação entre professores e alunos, bem como na mediação do conhecimento, contribuindo para o aprimoramento do currículo escolar. Essa inserção entre tecnologia e escola é fundamental porque a tecnologia está presente na sociedade e tem um papel importante em transformar a forma como produzimos, consumimos, nos relacionamos e exercemos nossa cidadania (BNCC, 201; Fuentes, 2012; Oliveira; Souto; Carvalho, 2018; Peixoto, 2007).

No que concerne à percepção dos alunos sobre a incorporação das Tecnologias Digitais na sala de aula, as respostas foram transcritas exatamente como foram escritas, sem qualquer correção gramatical. Nas respostas compiladas, observamos que os alunos valorizam o uso de Tecnologias

Digitais em sala de aula. O aluno A5 relata que “Eu acho isso muito importante para nós adolescentes usar mais tecnologia em sala de aula”. O aluno A7 ressalta

Para mim, o uso das tecnologias digitais auxilia ainda mais no aprendizado dos alunos, de uma forma mais dinâmica

Além disso, o aluno A8 comenta

É um modo de ensino melhor, e esse ano estamos usando o macbook para estudar alguns conteúdos e eu achei mais fácil de aprender.

Os alunos expressaram percepção positiva em relação ao uso das Tecnologias Digitais em sala de aula. Eles evidenciam benefícios como facilitar a compreensão, tornar mais interessante e dinâmico, além de auxiliar nas atividades cotidianas. Alguns também destacam que o uso dessas tecnologias pode ser importante para acompanhar a evolução da sociedade atual. De acordo com documentos oficiais do Governo Federal, os recursos tecnológicos auxiliam no processo de ensino, sendo consideradas tecnologias educacionais, que envolvem desde hardware até software, entre outros recursos, que são novos no contexto escolar (Brasil, 2018).

As tecnologias já fazem parte da vida dos alunos e da sociedade em geral, influenciando a maneira como nos comunicamos e obtemos informações. Nesse cenário, as Tecnologias Digitais proporcionam oportunidades para explorar e desenvolver habilidades de programação dos alunos. Ao resolver problemas utilizando recursos computacionais, esse tipo de pensamento pode desenvolver habilidades como criatividade, resolução de problemas e trabalho em equipe de maneira mais eficiente e colaborativo (Resnick et al., 2009; Calão et al., 2015; Calder, 2010).

Os documentos oficiais do Governo Federal têm incentivado o desenvolvimento do pensamento computacional (Brasil, 2017) e a disseminação do acesso à internet nas escolas (Brasil, 2014). Isso demonstra a relevância do conhecimento dos professores em relação aos recursos disponíveis nessa área.

Pertinente a essa questão, um software se refere a uma sequência de instruções formuladas para serem interpretadas por um computador, com o objetivo de executar tarefas específicas. Adicionalmente, pode ser definido como o conjunto de programas, dados e diretrizes que supervisionam o funcionamento de dispositivos eletrônicos, como computadores, smartphones, tablets e outros dispositivos. Por sua vez, a programação abrange o conjunto de recursos que capacita os desenvolvedores a criarem e modificar outros Softwares, fazendo uso de linguagens de programação e ambientes de desenvolvimento integrados. A compreensão e aplicação destas habilidades de programação podem contribuir para a promoção de uma formação mais próxima da realidade tecnológica vivenciada no momento (Resnick et al., 2009).

Os Softwares educacionais englobam um conjunto de recursos informáticos criados com um propósito específico

de serem empregados em atividades de ensino (Cano, 2001; Moran, 2013; Oliveira, 2001).

No decorrer do processo de elaboração de software de programação e objetos digitais de aprendizagem, é importante considerar a teoria subjacente para assegurar que esses recursos proporcionem uma experiência enriquecedora de conhecimento ao usuário. Mediante essa abordagem, os desenvolvedores têm a capacidade de conceber programas educacionais que se tornem recursos fundamentais para auxiliar os alunos a compreenderem conteúdos de maneira dinâmica, potencializando a atratividade e eficácia do processo de ensino, por meio de recursos didáticos interativos (Milani Júnior; Carvalho, 2020; Oliveira; Carvalho, 2020; Paiva et al., 2021). Parte superior do formulário

Nesse sentido, os alunos foram indagados quanto à sua percepção acerca das aulas que incorporam Softwares e sobre a possibilidade de essa abordagem dinamizar as atividades de ensino. Entre as respostas registradas, destaca-se a percepção positiva dos alunos em relação ao uso de Softwares nas aulas. O aluno A5 comentou: “sim, melhora muito nas matérias de Matemática e Ciências”. De forma similar, o aluno A7 observou: “sim, pois adquirimos mais conhecimento no assunto e melhor aprendizado”. Já o aluno A10 destacou: «sim, pois ajuda o aluno a se atualizar aos dias de hoje e também é bem mais prático».

As respostas evidenciam que os alunos reconhecem as vantagens da utilização de Softwares educacionais em sala de aula, ressaltando a contribuição na compreensão de matérias como matemática e ciências. De fato, o uso de aplicativos e recursos digitais no ensino de disciplinas como Química, por exemplo, tem o potencial de conferir dinamismo e interatividade ao processo de aprendizado, resultando em uma assimilação dos conteúdos pelos alunos (Vieira et al., 2019; Pascoin; Carvalho; Souto, 2019; Lopes, 2020; Pascoin; Carvalho, 2021). De forma similar, no contexto da matemática, a utilização de Softwares pode facilitar a visualização de conceitos abstratos, promovendo uma compreensão mais concreta e significativa (Cordeiro; Oliveira, 2017).

A visão dos alunos sobre a aplicação de Softwares educacionais no contexto de ensino e aprendizagem também coincide com os conceitos apresentados por Bezerra (2021), que ressalta que a integração de Tecnologias Digitais no ensino possibilita uma maior interatividade com o conteúdo e promove uma abordagem mais participativa por parte dos alunos. Tal abordagem pode conduzir a uma compreensão mais profunda, uma vez que os alunos são incentivados a explorar e construir o conhecimento de maneira autônoma e envolvente.

Além disso, os alunos também enfatizaram que o uso de Softwares educacionais pode ajudá-los a se manterem atualizados em relação às demandas atuais do mundo. Sousa et al. (2021) destacam que a utilização de tecnologias no ensino de Química pode promover uma maior aproximação com o

contexto atual dos alunos, estabelecendo conexões entre os conteúdos da disciplina e situações do cotidiano, bem como questões socioambientais relevantes. Os referidos resultados deste estudo mostram a relevância do uso de tecnologias educacionais como uma estratégia de ensino na atualidade. Os Softwares pedagógicos têm o potencial de tornar os processos de ensino mais atraente, proporcionando uma interação dinâmica e envolvente entre professores e alunos, além de possibilitar que o conhecimento seja transmitido de maneira mais participativa. Nesse caso, o software Scratch tem sido apresentado como uma alternativa de recurso metodológico para as aulas de Ciências. O Scratch permite que os alunos, mesmo sem conhecimentos específicos, desenvolvam programações utilizando blocos semelhantes às peças de um quebra-cabeça. Essas programações podem contribuir para a mobilização de conhecimento (Resnick et al., 2009).

Os alunos foram então convidados a acessar a plataforma Scratch pelo link <https://scratch.mit.edu> e realizar o cadastro, criando um login e uma senha utilizando Chromebooks. A intenção desse momento foi preparar os alunos para desenvolver habilidades e competências em programação, a fim de compreender o funcionamento da plataforma e suas contribuições na construção de uma Tabela Periódica Interativa.

Após o acesso à plataforma, os estudantes realizaram atividades exploratórias no Software Scratch (Figura 4), a fim de se familiarizarem com sua funcionalidade. Durante essa etapa, eles tiveram a oportunidade de experimentar diversas características, incluindo movimentação de elementos, interações entre personagens, criação de planos de fundo e inserção de elementos pontuáveis, entre outros recursos. Além disso, foram incentivados a criar suas próprias atividades, explorando livremente o Scratch e descobrindo mais funcionalidades por conta própria. Essas atividades permitiram que os alunos interagissem de forma autônoma com o Scratch, estimulando sua criatividade e proporcionando uma experiência prática e envolvente para desenvolver suas habilidades computacionais e tiveram a oportunidade de compartilhar suas criações na internet (Cabral, 2015; Bressan; Amaral, 2015). Veja a Figura 4.

**Figura 4 -** Construção da Tabela Periódica Interativa



**Fonte:** os autores.

Por meio da plataforma Scratch (Figura 5), os alunos construíram uma Tabela Periódica Interativa, com elementos químicos e suas propriedades correspondentes. Utilizando recursos oferecidos pelo Scratch, como personagens para representar os elementos, e programaram interações para exibir informações específicas de cada elemento ao clicar sobre ele. Essas informações incluíam o símbolo, número atômico, massa atômica e outras propriedades relevantes. A figura a seguir ilustra como ficou a Tabela Periódica Interativa desenvolvida pelos alunos.

**Figura 5 -** Construção da Tabela Periódica Interativa



**Fonte:** os autores.

Durante a construção da Tabela Periódica Interativa no Scratch, os alunos enfrentaram algumas dificuldades no processo. Uma das principais dificuldades foi em relação à compreensão e aplicação dos conceitos de programação necessários para criar as interações e mostrar os dados dos elementos. A partir do relato de A1, é possível perceber que a interface do software pode ser um pouco confusa, exigindo que se tome cuidado para não se perder no processo de criação “vc tem que tomar cuidado pq vc pode se perder”. A afirmação de A2 ressalta a importância da organização e planejamento antes da criação do projeto, para evitar surpresas durante a execução “a eu achei que foi fazer os grupo”. Já A6 destacou a complexidade dos comandos como um desafio, indicando que a construção do projeto exigiu habilidades técnicas e de programação “Toda a complexidade de conseguir montar os comandos exatos”. Já A7 teve dificuldade apenas na hora de encaixar algumas coisas “somente na hora de encaixar algumas coisas, mas não foi difícil”.

Contanto, a inexperiência dos alunos em lidar com o software e a programação necessária pode tornar a tarefa mais desafiadora. No entanto, essa necessidade de ajustar comandos e revisar procedimentos pode levá-los a refletirem sobre os obstáculos encontrados, incentivando-os a repensar os erros e refazer a programação até alcançarem o objetivo da atividade (Pinto, 2010; Malan; Leitner, 2007). Sob essa perspectiva, o que inicialmente poderia ser visto como uma dificuldade pode ser interpretado como uma característica desse tipo de atividade de ensino com benefícios.

Além das dificuldades encontradas durante o processo de construção, os alunos também identificaram algumas facilidades. Durante a atividade de construção da tabela periódica interativa, os alunos compartilharam suas percepções

sobre as facilidades encontradas. O aluno A1 destacou que uma facilidade encontrada no software foi a capacidade de mudar os comandos em tempo real e de forma rápida, permitindo que eles pudessem corrigir erros de maneira mais eficaz “vc consegue arrumar os comandos errados a hora que vc quiser”.

A6 mencionou que, uma vez que aprendeu os comandos repetitivos, a criação da tabela periódica interativa se tornou mais fácil “No início, foi bem complexo, mas depois que aprendi se tornou fácil, principalmente por causa dos comandos repetitivos”. Isso demonstra a importância da repetição e do comprometimento com as etapas do aprendizado.

A7 destacou a organização dos comandos de acordo com sua utilização “os comandos organizados de acordo com a utilização, fica mais fácil de encontrar desse modo”. O que tornou a busca por soluções mais fácil, já que a localização de recursos específicos era agrupada por função.

O aluno A10 mencionou a facilidade de uso do Software e a clareza das explicações da professora como pontos positivos “o meio de programar, pois os comandos são fáceis de se usar, e a professora explica muito bem”. Os comandos do Scratch foram considerados fáceis de aprender e utilizar, e a habilidade da professora em explicar o funcionamento do Software ajudou os alunos a compreenderem os conceitos necessários para a construção da Tabela Periódica Interativa.

Por fim, o aluno A13 expressou que achou o processo dinâmico e não enfrentou dificuldades significativas “olha eu achei bem dinâmico, a professora explicou bem então não achei nada difícil”. Ele destacou que a boa explicação da professora contribuiu para sua compreensão e para a fluidez do trabalho no Software Scratch.

Durante a construção da Tabela Periódica Interativa no Scratch, os alunos desenvolveram habilidades de programação, como o planejamento e a estruturação da lógica por trás das interações e informações exibidas. Além disso, eles aprenderam conceitos básicos, como o uso de variáveis e condicionais. Essa atividade permitiu que os alunos interagissem com suas próprias criações, ampliando sua compreensão do contexto histórico dos elementos químicos, incluindo suas propriedades, características, aplicações e história. No geral, essa construção proporcionou uma experiência educacional enriquecedora ao integrar conceitos de química e programação de forma interativa, permitindo aos alunos aprofundarem seu conhecimento em química e desenvolver habilidades essenciais de programação.

A integração do Scratch como recurso de ensino proporcionou aos alunos algumas potencialidades e possibilidades de desenvolverem sua criatividade de forma ativa, explorando diferentes elementos e combinações para criar animações interativas que expressassem suas ideias. A interatividade desempenhou um papel fundamental nesse processo, permitindo que os alunos experimentassem e explorassem a interação entre os elementos de suas animações (Milani Júnior; Carvalho, 2020; Oliveira; Carvalho, 2020; Paiva et al., 2021).

O engajamento gerado entre os alunos com a programação no Software Scratch foi evidente nas percepções compartilhadas pelos alunos A6 e A7 durante a roda de conversas sobre as atividades mais apreciadas nos encontros da sequência didática.

gostei muito da experiência de programação, foi divertido e em nenhum momento entediante. No começo foi um tanto quanto complexo, até que ficou mais fácil e mais prático. É um ótimo jeito de estudar a tabela de forma leve e descontraída. (A6 - RC 19/04/2023)

Foi uma experiência muito boa, aprendemos a como mexer no Scratch e aprendemos um pouco de programação! Foi muito divertido e interessante, e espero fazer isso mais vezes. (A7- RC 19/04/2023).

Essas declarações demonstraram apreço pela experiência de programação, ressaltando a leveza e o aspecto divertido ao estudar a Tabela Periódica. Os recursos oferecidos pelo Scratch, como animação, personagens, cenários, blocos de programação e interatividade, despertaram o interesse dos alunos. O aluno A1 relatou: “Com o Scratch eu aprendi diversas maneiras de interagir com ele, como apreender a copiar e colar, a montar e construir”. Já o aluno A2 “Amei essas duas aulas, aprendi códigos, interações, copiar e colar as imagens, etc”.

Esse engajamento vai ao encontro a argumentos como de Pinto (2010), Calão, Moreno-León, Correa & Robles (2015) e Silva et al. (2016), que apontam que o uso do Scratch não apenas envolve os alunos nas atividades, mas também os capacita a criar seus próprios mundos, estimulando a imaginação. Os relatos dos alunos, como os de A4 e A9, complementaram essas percepções. O A4 partilhou: “eu aprendi a usar o Scratch, como funciona os comandos, aprendi mais sobre os elementos químicos e a usar sons e criar coisas novas”. O A9 expressou seu entusiasmo: “eu gostei dos dois encontros bastante mesmo, eu gostei bastante de programar a Tabela Periódica”.

O excerto de A4, ao enfatizar a possibilidade de “criar coisas novas”, nos dá indícios de que o Scratch promoveu o desenvolvimento de autonomia de pensamento e criativa do usuário, além de estimular a criatividade para criação de objetos digitais. Além disso, o ato de programar e trabalhar em equipe durante os encontros da sequência didática teve impactos positivos, permitindo uma troca de ideias interessantes e apoiando a autonomia criativa para discussão e consolidação dos conhecimentos (Correia, 2013; Tarouco et al., 2014).

Além de favorecer a criatividade, o Scratch também promoveu a colaboração e a socialização entre os alunos e durante as discussões sobre as funções específicas utilizadas em suas animações, eles compartilharam ideias, trocaram conhecimentos e apoiaram uns aos outros no processo de ensino. A ausência de hierarquia e a responsabilidade coletiva pelo resultado final foram evidenciadas no ambiente descontraído e amistoso estabelecido nas atividades (Damiani, 2008).

Dessa forma, a interatividade no Scratch proporcionou não apenas um ambiente estimulante e envolvente, mas também promoveu o desenvolvimento de habilidades como autonomia de pensamento, criatividade, colaboração, socialização e potencialidades. Por meio da interação com o Software, os alunos puderam explorar diversas possibilidades, expressar suas ideias e consolidar seu conhecimento de forma prática.

### 3 Conclusão

As percepções dos alunos em relação à incorporação das Tecnologias Digitais no ambiente da sala de aula foram predominantemente positivas. Eles reconheceram que a utilização de Softwares educacionais, como o Scratch, pode trazer dinamismo e atratividade aos processos de ensino e aprendizagem. Além disso, destacaram a importância desses recursos para a compreensão de matérias complexas, incluindo a Química, e também como uma maneira de se manterem alinhados com as demandas atuais do mundo.

A atividade prática de construção de uma Tabela Periódica Interativa no software Scratch trouxe desafios, como a compreensão dos conceitos de programação e a complexidade dos comandos. No entanto, esses obstáculos também foram acompanhados por facilidades, como a capacidade de ajustar comandos em tempo real e a organização intuitiva dos recursos na plataforma. Essa experiência não apenas desenvolveu habilidades de programação, mas também proporcionou uma integração envolvente de conceitos de química de maneira prática e Interativa.

A utilização do Scratch como um recurso de ensino da tabela periódica demonstrou ser uma abordagem importante para promover a criatividade, a autonomia e as habilidades lógicas dos alunos. Integrar tecnologias educacionais dessa forma pode transformar o ambiente de ensino, tornando-o mais engajador e participativo incentivando os alunos a explorarem conceitos complexos por meio da experimentação, além do que, também promove o desenvolvimento do pensamento computacional.

Portanto, este estudo demonstrou as amplas possibilidades e potencialidades do uso das Tecnologias Digitais, especialmente do software de programação Scratch, como um recurso poderoso para melhorar a experiência de ensino da Tabela Periódica. Ao proporcionar um ambiente interativo, dinâmico e envolvente, as Tecnologias Digitais podem elevar o nível de compreensão e interesse dos alunos, preparando-os para os desafios do mundo contemporâneo.

### Referências

BEZERRA, C. de L. Revisão de literatura sobre o uso do Scratch no ensino de Química. 2021.

BORBA, M.C., SILVA, R.S. R.; GADANIDIS, G. Fases das tecnologias digitais em educação matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2016.

BRAGA, J.V. Repositórios de objetos de aprendizagem para o ensino de ciências e mediação por tecnologia da informação e

comunicação. Anápolis: Universidade Estadual de Goiás, 2019.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental. Brasília: MEC, 2017.

BRASIL. Plano Nacional de Educação. Brasília: MEC, 2014.

BRASIL. Tecnologia na educação: guia para professores e gestores. Secretaria de Educação Básica. Brasília: MEC, 2018

BRESSAN, M.L.Q; AMARAL, M.A. Avaliando a contribuição do Scratch para a aprendizagem pela solução de problemas e o desenvolvimento do pensamento criativo. *Intersaberes*, v.10, n.21, p.509-526, 2015.

CABRAL, R.V. O ensino de matemática e a informática: uso do Scratch como ferramenta para o ensino e aprendizagem da geometria. Sarandi: Facnorte, 2015.

CALÃO, L. et al. Developing Mathematical Thinking with Scratch. In: DESIGN FOR TEACHING AND LEARNING IN A NETWORKED WORLD, 10th European Conference on Technology Enhanced Learning, EC-TEL 2015. Toledo: Springer International Publishing, 2015. p.17-17.

CALDER, N. Using Scratch: an integrated problem-solving approach to mathematical thinking. *APMC*, v.15, n.4, p.9-14, 2010.

CANO, C.A. Os recursos da Informática e os contextos de ensino e aprendizagem. In: SANCHO, J.M. Para uma tecnologia educacional. Porto Alegre: Artmed, 2001.

DIONIZIO, T.P. et al. O uso de tecnologias da informação e comunicação como ferramenta educacional aliada ao ensino de Química. *EaD em Foco*, v.9, n.1, 2019.

FUENTES, S.S. O porquê e o como das ciências na educação infantil. *Pátio*, v.10, n.33, p.8-11, 2012.

KENSKI, V.M. Tecnologias e ensino presencial e a distância. Campinas: Papyrus, 2009.

KENSKI, V.M.; MEDEIROS, R.A.; ORDEÁS, J. Ensino Superior em tempos mediados pelas Tecnologias Digitais. *Trab. Educ.*, v.28, n.1, p.141-152, 2019.

LEITE, B.S. Aplicativos de realidade virtual e realidade aumentada para o ensino de Química. *Educitec*, v.6, p.1-18, 2020.

LEMO, P.B.M. Auxiliando dificuldades de aprendizagem apontadas por alunos do ensino médio por meio de objetos virtuais de aprendizagem. *SBEEnBio*, v.13, n.1, p.3-21, 2020.

LOPES, I.P. Modelos atômicos e Tabela Periódica: o uso da abordagem histórica como facilitadora da aprendizagem significativa. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2020.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D. A pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo, E.P.U., 2012.

LUDKE, M. e ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MALAN, D.J.; LEITNER, H.H. Scratch for budding computer scientists. *Proceedings do 38th SIGCSE'07*, Kentucky, USA, 2007, p.223-227.

MELO, N. et al. Objetos Digitais de Aprendizagem de Ciências Biológicas no Ensino Fundamental e Médio: uma revisão sistemática da literatura brasileira. In: SBIE. Brasília, DF, 2019.

MILANI JÚNIOR, J.; CARVALHO, J.W.P. AnReQuim: um recurso digital para o ensino de química. *Rev. Signos*, v.41, n.2, 2020.

MORAN, J. Novas tecnologias e mediação pedagógica.

Campinas: Papirus, 2013.

OLIVEIRA, C.C. Ambientes informatizados de aprendizagem: produção e avaliação de Software educativo. Campinas: Papirus, 2001.

OLIVEIRA, F.C.; MILANI JÚNIOR, J.; CARVALHO, J.W.P. Uso de aplicativos no ensino de química orgânica na percepção de discentes. *Rev Educ. Cultura Contemp.*, v.17, n.49, p.86-103, 2020.

OLIVEIRA, F.C.; CARVALHO, J.W.P. QuiLegAl application as a teaching resource from the perception of undergraduate Chemistry students. 2020.

OLIVEIRA, F.C.; SOUTO, D.L.P.; CARVALHO, J.W.P. Percepções e apontamentos de um grupo de discentes ao explorarem a hiperfórmula Equimídi, v. 11, n. 2, 2018.

OLIVEIRA, F.D; CORDEIRO, E.C.F. Oficina Aplicada Utilizando O Scratch Como Ferramenta De Auxílio No Ensino De Matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. 2016.

OLIVEIRA, F.D; CORDEIRO, E.C.F. Oficina Aplicada Utilizando O Scratch Como Ferramenta De Auxílio No Ensino De Matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. 2016.

OLIVEIRA, F.D; CORDEIRO, E.C.F. Oficina aplicada utilizando o Scratch como ferramenta de auxílio no ensino de matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. 2016.

OLIVEIRA, L.S. Tratado de Metodologia Científica. São Paulo: Thomson Learning, 2008.

OLIVEIRA, M.E.R.S.N; CARVALHO, J.W.P.; KAPITANGO-A-SAMBA, K.K. Objetos digitais de aprendizagem como recurso mediador do ensino de química. *Rev. Cocar*, v.13, n.27, p.1005-1021, 2019.

PAIVA, M.M. et al. Desafios enfrentados no desenvolvimento de objetos digitais de aprendizagem e o QuiLegAl. *Multidisciplinary Reviews*, v. 4, e2021002, 2021.

PASCOIN, A.F.; CARVALHO, J.W.P.; SOUTO, D.L.P. Ensino de química orgânica com o uso dos objetos de aprendizagem atomlig e simulador construtor de moléculas. *Rev. Signos*, v. 40, n. 2, 2019.

PASCOIN, A.F.; CARVALHO, J.W.P. Representações quantitativas em laboratórios virtuais para o Ensino de Química. *Rev. Ens. Educ. Ciênc. Hum.*, v.22, n.2, p.152-159, 2021. doi: <https://doi.org/10.17921/2447-8733.2021v22n2p152-159>

PEIXOTO, J. Metáforas e imagens dos formadores de professores na área da informática aplicada à educação. *Educ. Soc.*, v.28, 2007. doi: <https://doi.org/10.1590/S0101-73302007000400011>

PINTO, A.S. Scratch na Aprendizagem da Matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico: estudo de caso na resolução de problemas. Minho: Universidade do Minho, 2010.

RESNICK, M. O computador como pincel. VEJA: limpeza de alto risco. Especial: um guia do mundo digital, São Paulo: Abril Cultural, n. 41, 2009.

SAMPIERI, R.H.; COLLADO, C.F.; LUCIO, P.B. Metodologia de pesquisa. São Paulo: McGraw-Hill, 2013.

SCRATCH. About. 2014. Disponível em: <https://Scratch.mit.edu/>. Acesso em: 26 ago. 2024.

SILVA, F.S. et al. Um design educacional para integrar o software Scratch na economia doméstica e educação financeira. Curitiba: UTFPR, 2016

SILVA, K.F.; LINHARES, M.M.P. Tecnologias Digitais de informação e comunicação e educação a distância na formação docente: qual inovação? *Rev. Educ. Pol. Debate*, v.9, n.1, p.137-150, 2020.

SOUSA, M.F.F. et al. Scratch como recurso pedagógico para o ensino de modelos atômicos na modalidade médio-técnico: uma contribuição do construtivismo de Piaget. *Conjecturas*, v.21, n.2, 2021.

STRIEDER, R.L. et al. Tabela Periódica Interativa no Scratch: uma abordagem Matemática no ensino do cálculo da massa atômica. In: COBEDU, 2023. Disponível em: <https://cdn.congresse.me/kax7hb8e66vloee7028wxcxpsd8>. Acesso em: 25 ago. 2024.

VIEIRA, H.V.P. et al. O uso de aplicativos de celular como ferramenta pedagógica para o ensino de Química. *Rev. Debates Ens. Quím.*, v.5, n.1, p.125-138, 2019.

WEBBER, C. et al. Reflexões sobre o Software Scratch no Ensino de Ciências e Matemática. *Renote*, v.14, n.2, p.1-10, 2016. doi: 10.22456/1679-1916.70668