ReGeo ISSN: 2177-3246

O ENSINO DE QUÍMICA ATRAVÉS DA TABELA PERIÓDICA UTILIZANDO HISTÓRIAS EM QUADRINHOS NO ENSINO FUNDAMENTAL A PARTIR DO 6º ANO

TEACHING CHEMISTRY THROUGH THE PERIODIC TABLE USING COMIC STORIES IN ELEMENTARY EDUCATION FROM THE 6TH GRADE ONWARDS

ENSEÑANZA DE QUÍMICA A TRAVÉS DE LA TABLA PERIÓDICA UTILIZANDO HISTÓRIAS CÓMICAS EN ESCUELA PRIMARIA A PARTIR DE 6TO GRADO

https://doi.org/10.56238/revgeov17n7-112

Data de submissão: 02/06/2026 **Data de publicação:** 17/07/2026

Auricélio da Conceição Araujo
Graduando em Licenciatura em Química
Instituição: Instituto Federal do Maranhão (IFMA)

Luzimary de Jesus Ferreira Godinho Rocha
Instituição: Instituto Federal do Maranhão (IFMA) - Campus São Luís – Monte Castelo
E-mail: luzimary@ifma.edu.br

Marcelo Mouzinho Oliveira
Instituição: Instituto Federal do Maranhão (IFMA) - Campus São Luís – Monte Castelo

Vânia Mondego Ribeiro
Instituição: Instituto Federal do Maranhão (IFMA) - Campus São Luís – Monte Castelo

Gracimary de Jesus Godinho Bastos
Instituição: Rede Municipal de Educação - São Luís

RESUMO

A Educação como meio da humanidade evoluir cognitivamente e socialmente. A educação formal como aliada, é possível atribuir ao conhecimento científico a credibilidade necessária para a transformação da humanidade em seres mais racionais. Quando se fala em Ciência Química, logo vem um pensamento de que é algo complicado de entender. Muitas pessoas acreditam que os estudantes do Ensino Fundamental não estão preparados cognitivamente para entender os assuntos nesta área. Na perspectiva de contribuir para a aprendizagem no âmbito da educação, este trabalho traz a proposta de usar a Tabela Periódica como conteúdo introdutório do ensino de Química no Ensino Fundamental a partir do 6° ano, adotando a metodologia de ensino através de Histórias em Quadrinhos (HQs), contribuindo de forma positiva na formação dos estudantes, ao prepará-los para o ingresso no Ensino Médio com condições de compreenderem os conteúdos de Química e obterem melhores aproveitamentos de aprendizagem. O uso de História em Quadrinhos é uma metodologia que consegue aproximar o estudante do conteúdo. A pesquisa sucedeu-se em duas Instituições de Ensino, com o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) diferentes no município de Santa Luzia MA. É fundamental que haja uma evolução sistemática no campo educacional que priorize o ensino e aprendizagem de forma efetiva, não fragmentado e nem fragilizado, uma vez que, a educação é o cerne da evolução da sociedade. É essencial que sejam priorizados os conhecimentos viáveis a serem ensinados nas escolas brasileiras, de modo que favoreça a capacitação cognitiva dos estudantes.

Palavras-chave: Ensino Fundamental. Aprendizagem. Química. Tabela Periódica. Metodologia.

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

ABSTRACT
Education as a means for humanity to evolve cognitively and socially. Formal education as an ally, it is possible to attribute to scientific knowledge the credibility necessary for the transformation of humanity into more rational beings. When we talk about Chemical Science, we immediately think that it is something complicated to understand. Many people believe that elementary school students are not cognitively prepared to understand the subjects in this area. With the perspective of contributing to learning in the field of education, this work proposes using the Periodic Table as introductory content for teaching Chemistry in Elementary School from the 6th grade onwards, adopting the teaching methodology through Comic Books (HQs), contributing positively to the education of students, by preparing them for entry into High School with conditions to understand the contents of Chemistry and obtain better learning outcomes. The use of Comic Books is a methodology that can bring the student closer to the content. The research was conducted in two educational institutions with different Basic Education Development Indexes (IDEB) in the city of Santa Luzia, Maranhão. It is essential that there be a systematic evolution in the educational field that prioritizes teaching and learning in an effective, non-fragmented and non-fragile way, since education is the core of society's evolution. It is essential that viable knowledge to be taught in Brazilian schools be prioritized, in a way that favors the cognitive development of students.

Keywords: Elementary Education. Learning. Chemistry. Periodic Table. Methodology.

RESUMEN
La educación como medio para que la humanidad evolucione cognitiva y socialmente. Con la educación formal como aliada, es posible darle al conocimiento científico la credibilidad necesaria para la transformación de la humanidad en seres más racionales. Al hablar de Ciencias Químicas rápidamente surge el pensamiento de que es algo complicado de entender, muchas personas creen que los estudiantes de primaria no están preparados cognitivamente para comprender las materias de esta área. Desde la perspectiva de contribuir al aprendizaje en el campo de la educación, este trabajo propone utilizar la Tabla Periódica como contenido introductorio para la enseñanza de la Química en la Educación Primaria a partir del 6to año, adoptando la metodología de enseñanza a través del Cómic (HQs), contribuyendo positivamente a la formación de los estudiantes, preparándolos para el ingreso a la Escuela Secundaria con las condiciones para comprender los contenidos de Química y obtener mejores resultados de aprendizaje. El uso del Cómic es una metodología que puede acercar al estudiante al contenido. La investigación se desarrolló en dos Instituciones Educativas, con diferente Índice de Desarrollo de la Educación Básica (IDEB) en el municipio de Santa Luzia MA. Es fundamental que exista una evolución sistemática en el ámbito educativo que priorice la enseñanza y el aprendizaje de manera efectiva, no fragmentada ni debilitada, ya que la educación es el núcleo de la evolución de la sociedad. Es fundamental que se prioricen conocimientos viables para ser enseñados en las escuelas brasileñas, de manera que favorezcan la formación cognitiva de los estudiantes.

Palabras clave: Educación Primaria. Aprendiendo. Químico. Tabla Periódica. Metodología.

1 INTRODUÇÃO

A Educação é o único meio da humanidade evoluir cognitivamente e socialmente. Segundo Ramos (2014), "No campo educacional existem três práticas diferentes que acontecem separadas, porém, não independentes uma da outra, são elas: educação formal, educação informal e educação não-formal." Juntas, contribuem significativamente na formação social. É necessário definir que, "a educação informal está diretamente voltada ao comportamento, hábitos, valores não intencionados e não institucionalizados" (Ramos, 2014). Ela é encontrada no dia a dia na convivência com a família, amigos, em seu bairro etc. (Gomes; Silva; Silva. 2021. p.5). Já a educação não-formal busca:

> [..] Capacitar o cidadão, promovendo projetos de desenvolvimento pessoal e social que podem acontecer em diversos espaços como comunidades, empresas, penitenciárias, organizações não governamentais, dentre outros, promovendo projetos educativos (Moreira; Oliveira, 2022).

Como afirma Ramos (2014) a "Educação formal trata-se do que ocorre dentro de escolas públicas e privadas, cursos de aperfeiçoamento e treinamento, etc., [...]". Vendo a educação formal como aliada nessa perspectiva, é possível atribuir ao conhecimento científico a credibilidade necessária para a transformação da humanidade em seres mais racionais. Partindo de um ponto de vista crítico e analítico, é salutar dizer que o conhecimento científico deve ser trabalhado na educação como um todo, sem fragmentação, uma vez que, só assim, o aprendizado será concretizado sem lacunas.

Quando fala em Ciência Química, logo vem um pensamento de que é algo complicado de entender e que muitas pessoas acreditam que os estudantes do Ensino Fundamental ainda não estão preparados cognitivamente para entender os assuntos nesta área.

Entretanto, os discentes, quanto mais jovens, ou seja, quanto menor o grau de estudo que ele frequenta no Ensino Fundamental, mais curiosidade ele dispõe, têm engajamento e disposição para questionar e buscar respostas que sane suas dúvidas. Portanto, é possível dizer que o sistema educacional está perdendo oportunidades de aproveitamento para o aprendizado nessa fase de motivação.

A Química é uma das Ciências que muito contribui para a ascensão cognitiva da humanidade. O ser humano, quando entende os conceitos da Química, é mais preparado para interagir no meio social e ambiental, está capacitado intelectualmente para interagir conforme as leis que regem e sustentam a vida no planeta e a harmonia no universo. A Química, como Ciência fundamental para a ascensão do conhecimento humano, não pode ser deixada em segundo plano no sistema educacional; ela deve ser citada e trabalhada o mais breve possível nas salas de aula. Os termos como elementos químicos,

reações químicas, átomos, nêutrons e elétrons, não devem ser ensinados exclusivamente a partir do 8° ou 9° ano.

A Tabela Periódica é uma excelente base introdutória para o ensino da Química no Ensino Fundamental, dispõe de todos os 118 elementos já descobertos e criados; ou seja, ela é a base do conhecimento no mundo da Química, atômico e subatômico, sem exceções. Para muitos, o aprendizado da Tabela Periódica é inviável pelo fato dela não ser compreensível em primeiro olhar. Contudo, é necessário dizer que estes acreditam que o ensino da Tabela Periódica se resume ao ato de apenas memorizar. E isso não é verdade, porque, para uma boa leitura da Tabela Periódica, torna-se necessário conhecer as regras que regem a estruturação da Tabela. Portanto, é de fundamental importância aprender sua funcionalidade. Primeiro, o leitor deve saber diferenciar os grupos dos períodos na Tabela Periódica e outros meios de classificação dos elementos químicos, como afirma Tolentino *et al* (1997 p.103):

> A classificação periódica dos elementos é, sem dúvida, uma das maiores e mais valiosas generalizações científicas. Concretizada na segunda metade da década de 60 do século 19, desde então muito como guia de pesquisas em Química, e aos poucos, se tornou um valioso instrumento didático no ensino da Química.

Na perspectiva de contribuir para a aprendizagem no âmbito da educação, este trabalho traz uma proposta pedagógica de ensino, visando como público-alvo, os discentes do Ensino Fundamental. A proposta é usar a Tabela Periódica como conteúdo introdutório do ensino de Química no Ensino Fundamental a partir do 6° ano, adotando a metodologia de ensino através de Histórias em Quadrinhos (HQs), e assim, contribuir de forma positiva na formação dos estudantes, ao prepará-los para o ingresso no Ensino Médio com muito mais condições de compreenderem os conteúdos de Química e obterem melhores aproveitamentos de aprendizagem.

A Tabela Periódica deve ser objeto didático nas salas de aula, usada como meio de ligação entre teoria e prática, contextualizada com qualquer forma de vida na Terra, desde os vegetais, animais, seres bióticos e abióticos. Isto tudo é possível associar, visto que tudo é feito de matéria e toda matéria é constituída de átomos. Os alunos, muitas das vezes, não conseguem ver esta relação devido uma fragmentação da educação que negligencia as informações necessárias para uma formulação de raciocínio completo de como e de que a matéria é constituída; ao invés de sempre usar as palavras adequadamente quando se referir às substâncias e aos elementos químicos, que são partes fundamentais da matéria.

2 TABELA PERIÓDICA E O USO DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS

O aprendizado no âmbito da Química deve ser pautado em significados da realidade da vida dos estudantes. A Química está presente na constituição de tudo ao nosso redor, na formação dos tecidos do corpo humano, ou de qualquer outro animal ou vegetal. Está presente no ar e na água, é usada em todos os meios de produção. Desta forma, não é difícil ser contextualizada com a realidade de qualquer indivíduo que seja. O professor precisa se apropriar desta realidade que só a Química oferece para significá-la como conhecimento indispensável na formação dos estudantes e mostrar que:

> O ensino de Química, devido à complexidade dos seus conteúdos, é considerado pelos estudantes [...] como difícil e para eles seus conceitos são saberes que nunca irão aprender e que não sabem ao certo para que servem. Essa percepção dos estudantes desperta em nós professores, um grande desafio, que é encontrar recursos didáticos que visem auxiliar os estudantes e despertar o interesse pelos seus conteúdos e desenvolver uma aprendizagem significativa (Tavares; Amaral, 2020).

A Tabela Periódica não é só um quadro que foi criado com o objetivo de ser suporte dos elementos químicos ali gravados; é um manual único que os químicos dispõem para pesquisar as características dos elementos nela presentes. A Tabela funciona como um mapa em que cada localidade mostra um aspecto singular físico ou químico do elemento químico. Portanto, ela deve ser usada como meio informativo e, assim, contribuir com todo seu potencial informativo a respeito dos elementos químicos; e deixar de ser objetivada de forma "decoreba" como aponta Cunha (2019, p. 16 e 17):

> Apesar de sua relevância, esta apresenta, na minha percepção, uma abordagem deficiente no ensino médio, uma vez que não explora a lógica química da tabela e prioriza o "decorar" das propriedades periódicas. [...] Partindo da premissa de que o ensino de Química deve contribuir para uma diferente leitura de mundo a nossa volta, é evidente que a inserção dos alunos à essa nova linguagem se torna um desafio quando considerada a natureza abstrata e teórica de seus conceitos, assim como, as especificidades que esta Ciência traz na representação dos fenômenos e da transformação da matéria. Assim, se torna necessária repensar as estratégias de ensino que levem o aluno a reconhecer e saber utilizar tal linguagem, uma vez que a memorização indiscriminada de símbolos, fórmulas e nomes de substâncias precisam ser evitadas.

A metodologia proposta não tem, em hipótese alguma, o objetivo de desvalorizar os métodos utilizados pelos professores no ensino da Química, mas sim com o intuito de ampliar as possibilidades de efetuar um ensino mais prazeroso, instigando a curiosidade dos alunos, e que permita a eles associarem os elementos da Tabela Periódica com seu cotidiano. César; Reis; Aliane (2015) reforça que:

> O conteúdo químico é vasto e provido de uma linguagem muito peculiar, repleto de nomenclaturas e representações como forma de compreender o significado dos fenômenos, o

> que sugere uma memorização, muitas vezes, sem sentido para os alunos. Isso geralmente impede que eles saibam associar as teorias químicas e o comportamento dos materiais.

Os jovens estão enfadados de aulas onde o professor apenas lê e explica. O que mais se vê no ambiente educacional são jovens desmotivados, principalmente em aulas monótonas e em disciplinas que, para eles, são consideradas como difíceis. Deste modo, o professor deve buscar alternativas que chamem a atenção dos discentes para o conteúdo e que ele também consiga compreender, não apenas decorar, podendo participar e interagir tanto com os outros alunos quanto com o professor.

> Dentre as dificuldades a serem superadas no ensino de Ciências, encontra-se a transposição do modelo tradicional de ensino. Atualmente, é comum encontrarmos professores que fazem uso somente desta prática em suas aulas, sendo ainda mais frequente e evidente na última série do Ensino Fundamental, onde são abordados conteúdos de Química e Física. No entanto, é consenso entre os pesquisadores da área da educação, que o ensino tradicional pode apresentar muitas desvantagens, se destacando, a maneira como ocorre à transmissão do conhecimento, que é unidirecional, ou seja, o professor expõe o conteúdo de maneira que o aluno não possa exercer sua criticidade, sendo apenas um ouvinte. Desta forma, os estudantes recebem e armazenam as informações de maneira mecânica e memorística, e não são capazes de reproduzi-la em uma situação diferente da que lhe foi proposta anteriormente (Castro; Costa, 2011).

Faz-se necessário trabalhar a Química na sala de aula, através da Tabela Periódica, de forma contextualizada com a realidade dos alunos. Usando como principal meio de transmissão deste conhecimento as Histórias em Quadrinhos, já que elas se mostram uma ferramenta essencial para esse objetivo, pois, além de utilizar a linguagem verbal também utiliza a linguagem visual. Desta forma, permite-se a interatividade almejada para compreender que:

> A Tabela Periódica é um marco no resolvimento da capacidade humana em buscar, arranjar de forma organizada, sistematizada, crítica, prática concisa aquilo que é considerado relevante para todos, a fim de tornar mais acessível as informações consideradas indispensáveis o entendimento de fatos, fenômenos ou acontecimentos. Esta é sem dúvida a principal fonte de pesquisa e informação quando se deseja buscar conhecer as características e propriedades dos elementos químicos, e a forma como estes estão organizados é um facilitador na obtenção destas informações (Oliveira *et al*, 2015 p. 2).

Os estudantes não conseguem ver a importância da Química nas suas vidas, devido à falta de uma conexão cronológica da história; “os livros didáticos nem sempre mostram uma visão dos conteúdos de uma forma clara, objetiva e completa” (Mehlecke, 2010, p.10), e isto proporciona uma falta de motivação para estudar Ciências, em especial no âmbito da Química; “os livros didáticos têm um papel importante no primeiro contato dos alunos com a ciência, porém existe pouco interesse dos alunos por esse tipo de livros” (Mehlecke, 2010, p.10). Nesse contexto, Alves (2021, p. 8) evidencia os seguintes aspectos:

> Vários marcos históricos ocorreram para a construção da Tabela Periódica, que atualmente é constituída de 118 elementos. Dentre os principais cientistas que contribuíram para a criação da Tabela Periódica atual estão o alemão Johann Döbereiner (1780-1849), o francês Alexandre - Émile Béguyer de Chacourtois (1820-1886), o inglês John Alexandre Reina Newlands (1837-1898), o russo Dimitri Ivanovich Mendeleiev (1834 - 1907), o alemão Julius Lothar Meyer (1830-1895), e o inglês Henry Moseley (1887 -1915).

Grande parte das escolas do Brasil não tem estruturas com laboratórios de Química, Física ou Matemática, onde se realiza os experimentos, para que os alunos possam compreender e obter um conhecimento real das reações que as substâncias realizam nas suas diversas interações. O estudo da Ciência Química é dinâmico, entretanto, essa dinâmica não é percebida por muitos estudantes, talvez por falta de métodos de ensino mais interativos; pois, "Apesar da alta complexidade que envolve o processo de ensino-aprendizagem de Química, muitas vezes a única ferramenta que as escolas disponibilizam aos professores é o livro didático" (Alves, 2021, p.8).

Diante das circunstâncias da educação básica brasileira, faz-se necessário inovar nas metodologias de ensino para que possibilite aulas mais dinâmicas, de tal modo a favorecer o aprendizado do aluno. Dessa forma: "É essencial, portanto, que o professor utilize metodologias dinâmicas para instigar a participação e curiosidade dos alunos, para que o conhecimento seja adquirido de forma mais prazerosa, obtendo assim, resultados melhores" (Araújo; Araújo; Araujo, 2023 p. 15, não publicado).

Buscando a inovação, tão necessária na educação básica, optou-se por uma metodologia que utilize Histórias em Quadrinhos no ensino da Química, "pois assim é possível aproximar os conceitos químicos com o cotidiano do aluno, além de ser um recurso que pode ser utilizado para promover o incentivo à leitura e a discussão em sala de aula." (Silva Junior; Silva, 2020 p. 4). Além disso, a contribuição dessa metodologia proporciona maior aproximação dos discentes com a leitura pois:

> De maneira simples, podemos dizer que as histórias em quadrinhos são sequências de imagens em quadros criados proporcionalmente, retratando pequenas histórias, acompanhadas por balões (que podem representar diálogo de personagens, ações, pensamentos, acontecimentos, onomatopeias entre outros) de modo a favorecer a sua compreensão (Leite, 2017 p. 60).

As Histórias em Quadrinhos podem ser usadas como instrumento para o ensino no componente curricular de Química, tendo em vista o seu potencial cativante aos jovens. Esse tipo de literatura tem a capacidade de levar o indivíduo a participar ativamente da história, criando desse modo, o hábito tanto de escrita quanto de leitura no cotidiano dos estudantes. Tendo em vista o potencial acima citado das HQs, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em sua habilidade EF15LP14, determina que se deve "construir o sentido de Histórias em Quadrinhos e tirinhas, relacionando imagens e palavras e interpretando recursos gráficos (tipos de balões, de letras, onomatopeias)" (Brasil, 2018, p. 95).

O uso de História em Quadrinhos é uma metodologia que consegue aproximar o estudante do conteúdo, permitindo envolver-se de modo a alcançar um aprendizado que possa contribuir significativamente, transformando-o em cidadão capaz de interagir positivamente nos assuntos sociais e ambientais.

3 METODOLOGIA

Figura 1: Localização da área de estudo



Fonte: Autor, 2024.

A pesquisa sucedeu-se em duas Instituições de Ensino, com o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) diferentes: uma localizada no centro da cidade de Santa Luzia – MA e outra na zona rural do município (Figura 1). A Instituição de ensino colégio Dehon Ensino Fundamental, localizada na avenida Nagibe Haikel S/N, Santa Luzia – MA; com o IDEB do ano de 2021, 5º ano com a meta obtida de 6.4 e do 9º ano com a meta obtida 5.2. Já a Instituição de ensino Unidade Integrada Travassos Furtado fica localizada no povoado Maguary, BR 222 S/N, Santa Luzia – MA; com a nota do IDEB do ano de 2021 de 3.5.

Quanto aos meios para a realização da pesquisa, foram pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo para levantamento de dados. Quanto aos fins exploratórios, descritiva e explicativa. Quanto à

natureza do método, qualitativa e quantitativa. Prodanov; Freitas (2013) considera a pesquisa quantitativa como:

> Tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las. Requer o uso de recursos e de técnicas estatísticas (percentagem, média, moda, mediana, desvio-padrão, coeficiente de correlação, análise de regressão etc.) (p. 69).

Para o autor, a pesquisa qualitativa:

> Considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Esta não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. Tal pesquisa é descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem (p.70).

Conforme planejado no projeto da proposta, a metodologia para a realização da pesquisa seguiu-se da seguinte forma: iniciou-se com a criação da História em Quadrinhos com dois personagens, *Cedrík* e *Dimitri Mendeleev*. Foram utilizados dois softwares para o desenvolvimento estrutural da história e movimentação e comunicação dos personagens; são eles: *Pixton*® e *Canva*®. O *Pixton*® sendo utilizado para criar a fisionomia dos personagens, como cor da pele, do cabelo, dos olhos, entre outras características físicas; e o *Canva*® para estruturar toda história, inserir os textos dentro dos balões e formato das letras.

Depois de criada a história, ela foi impressa na forma de revista, no papel A4, que foi dividida ao meio, ficando com as dimensões de 15 cm x 21 cm, com 10 páginas, isto para transformá-la em material físico. Já a Tabela Periódica foi impressa em papel A0.

As escolas objeto de estudo foram escolhidas de acordo com os critérios mencionados no projeto. Uma das escolas, localizada na sede e com boa nota de Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). E outra escola na zona rural e de baixa nota no IDEB. Para a aplicação da pesquisa em sala de aula, elaborou-se dois questionários de caráter objetivo de múltiplas escolhas, de modo que um dos questionários teve a aplicabilidade antes de passar qualquer informação sobre o conteúdo de Química para as turmas. Posteriormente, quando os alunos concluíram o questionário, o pesquisador entregou a História em Quadrinhos impressa.

Logo em seguida, iniciou-se a aula usando a História em Quadrinhos juntamente com a Tabela Periódica; esta última servindo como base para a identificação e localização dos elementos químicos, que fazem parte do enredo da história como o oxigênio, hidrogênio e a molécula da água. Detalhou-se

sobre a estrutura da Tabela Periódica como, por exemplo, quantidades de períodos e de grupos, a quantidade de elementos daquela época e da atualidade, assim como o ano de criação da mesma e um breve relato sobre Dimitri Mendeleev.

O tempo determinado para a resolução do questionário durou 15 minutos, e mais 30 minutos para a aula no primeiro dia (02/04/2024). Seguiu-se o mesmo método nas duas escolas. Para a aplicação do segundo questionário (09/04/2024), 8 dias após a aplicação do primeiro, fez-se necessário inverter o tempo, pois, primeiro ministrou-se a aula de 30 minutos, e só depois aplicou-se o questionário.

4 ANÁLISES E DISCUSSÕES

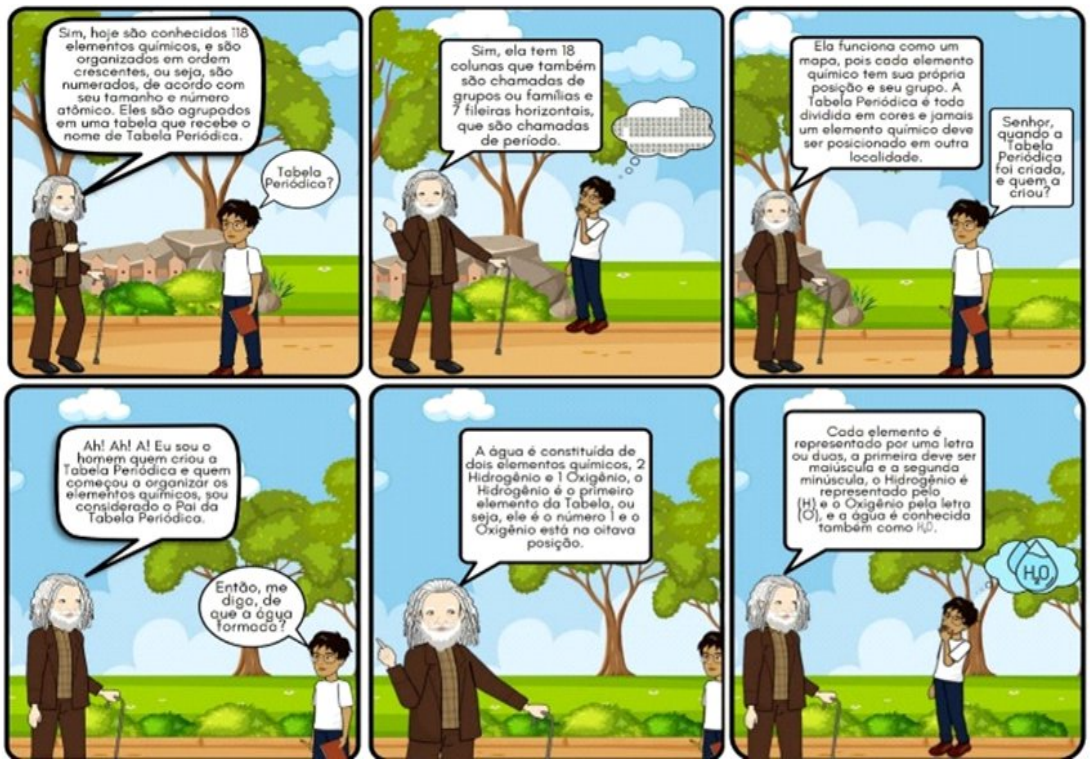
O Ensino de Química no sistema educacional brasileiro, vem de certa forma fragmentado, negligenciado para os estudantes do Brasil, e está diminuindo o ensino desta ciência cada vez mais. O componente curricular de Química só é oferecida um horário por semana no Ensino Médio, e é ensinada no Ensino Fundamental a partir do 8º ou 9º ano, fazendo parte do componente curricular de Ciências, o que a torna optativa, já que os professores que não tem formação na área, acabam evidenciando outros conhecimentos em detrimento da Ciência Química, tendo em vista que o conhecimento na área de Química é de fundamental importância na formação de cidadãos críticos e capazes de exercerem seus papéis sociais com responsabilidade e determinação. “Com esse estudo ressaltamos a importância do conhecimento químico se fazer presente ao longo do Ensino Fundamental (EF) desfragmentando o ensino de Ciências [...]” (Kelm; Uhmann, 2019, p. 388).

Os jovens brasileiros, ao terminarem o Ensino Fundamental, chegam ao Ensino Médio sem uma base sólida dos conhecimentos básicos da área da Química, e isso torna-se frustrante para o aluno que é ingressante no 1º ano do Ensino Médio, provocando-lhe um desestímulo quanto a ter afinidade com os conteúdos de Química. “No entanto, precisamos mudar o cenário para que o aluno participe da construção do conhecimento a partir do envolvimento nos processos de ensino de Ciências: Biologia, Física e Química, ao entender as possíveis e necessárias relações conceituais” (Kelm; Uhmann, 2019, p. 388).

Muitas são as pessoas que duvidam da capacidade de aprendizagem dos conteúdos na área da Química pelos estudantes do Ensino Fundamental maior; consideram que estes não estão preparados para iniciar os estudos na área da Ciência Química, posto que ela tende a ser considerada uma ciência complexa. Mas isto é um pensamento arcaico, logo os estudantes do Ensino Fundamental são tão capazes de entender os conteúdos de Química quanto os do Ensino Médio; basta que se utilize uma linguagem equivalente no seu ensino. Como afirma Silva *et al* (2007, p. 2):

Os conhecimentos básicos de Química nas séries iniciais fundamentam as bases para o aprendizado dos conceitos que serão trabalhados futuramente com estes alunos. Os alunos possuem uma curiosidade e avidez de conhecimentos típica da infância. Não sentem vergonha de perguntar e se entusiasmam com experimentos e atividades práticas, diferentemente dos alunos mais velhos e mais resistentes às interferências dos professores.

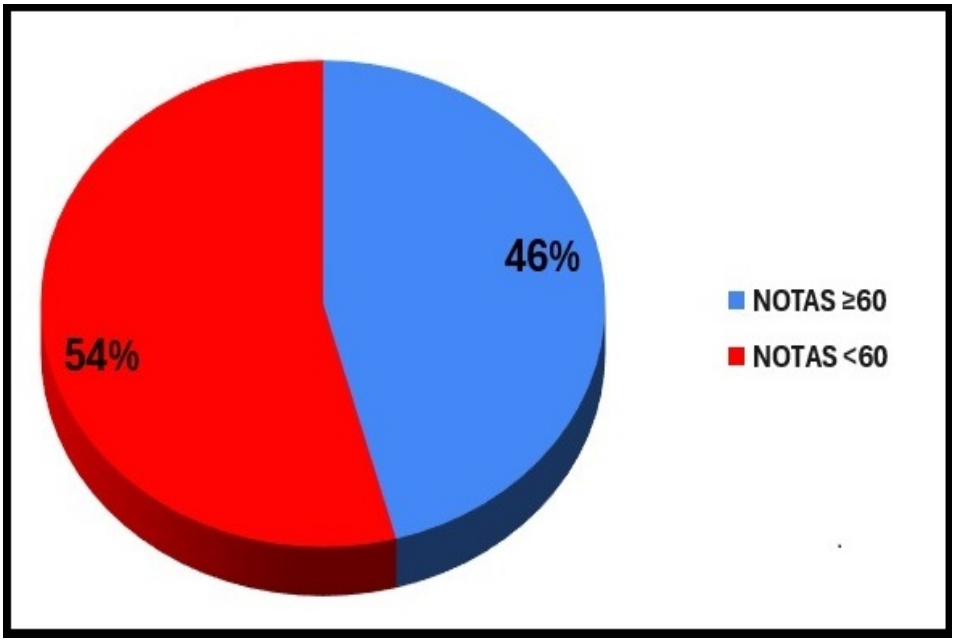
Figura 2: História em Quadrinhos



Fonte: Autor, 2024.

Com esta expectativa, tal proposta defende o ensino de Química a partir do 6º ano do Ensino Fundamental, através da Tabela Periódica e tendo como recurso pedagógico uma História em Quadrinhos (Figura 2). “A partir do exposto, vemos que o Ensino Fundamental e suas disciplinas apresentam uma grande relevância na visão que o discente pode ter sobre a Química como um todo” (Pinto; Moreira; Alves, 2020, p. 60).

Gráfico 1: 1° Questionário – Colégio Dehon Ensino Fundamental



Fonte: Autor, 2024.

O primeiro questionário foi aplicado sem uma apresentação prévia do componente curricular de Química, com um tempo determinado de 15 minutos, para os alunos resolverem as questões. O questionário era composto por 5 questões de múltipla escolha com assuntos relevantes sobre a Tabela Periódica e sua origem, e como a matéria é formada no meio ambiente. Tais questões enfatizam a própria curiosidade do público-alvo sobre esse assunto e aguçam a busca desses conhecimentos. Os resultados da pesquisa credibilizam o ensino de Química no primeiro ciclo dos anos finais, contradizendo os que pensam o contrário, como é possível observar nos resultados a seguir.

Na escola Dehon foi aplicado o questionário com 24 alunos do 6° ano B no turno vespertino. Os alunos que obtiveram nota ≥60 foram 46% e 54% nota <60 (Gráfico 1), com isso, percebe-se que mesmo sem haver um ensino direto de Química para estes alunos, eles têm algum conhecimento sobre o assunto, e quando perguntados qual a fonte que eles usam para buscar conhecimento na área da Química, alguns responderam que assistem vídeos no *Youtube*, outros tem familiares que possuem formação na área da Química ou na Física, entre outras fontes de estímulo.

Com isso, observa-se que esta faixa etária, anseia por obter informações relevantes para a construção de seus conhecimentos e que para eles não existem conteúdos difíceis, e sim, uma negligência por parte dos órgãos responsáveis pelo ensino que não considera os alunos do Ensino Fundamental capazes cognitivamente de compreender e aprender conteúdo da Ciência Química. Na sala, foi possível entender o porquê dos alunos que não tinham conhecimento algum na área; logo,

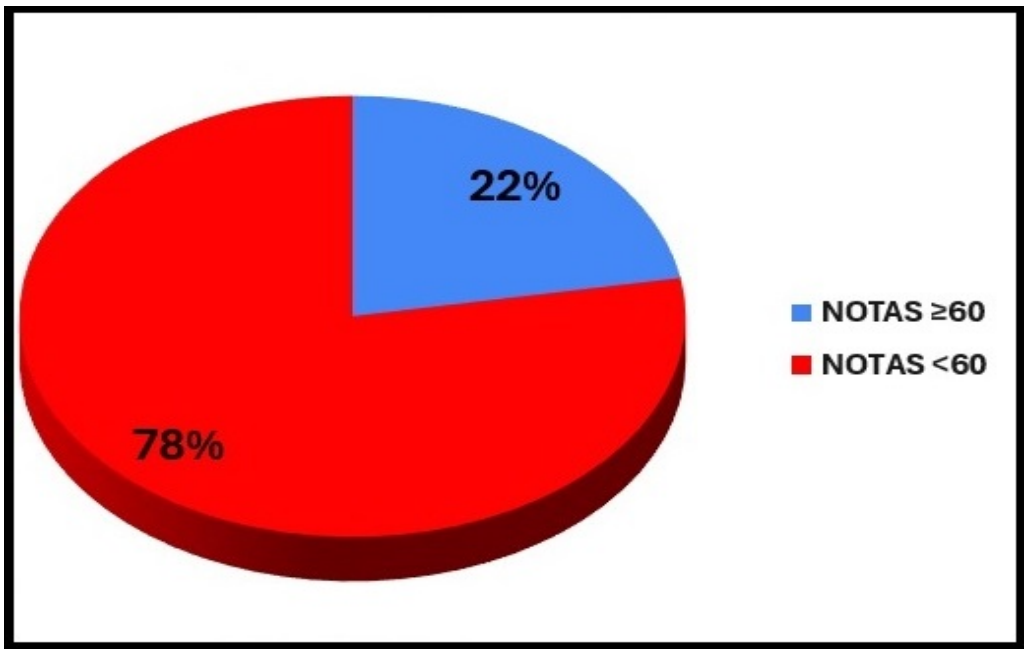
estes não disponibilizam de recursos em suas casas, como internet, computadores e nem pessoas com conhecimento na área para estimular e ensiná-los.

Ao terminar o primeiro questionário, o pesquisador entregou a História em Quadrinhos para os alunos estudarem o conteúdo, lendo toda a história de Cedrík para a turma e explicando como a Tabela Periódica foi estruturada e quem a estruturou, ou seja, quem é o homem considerado o pai da Tabela Periódica. Explicou como a Tabela Periódica pode ser lida e interpretada com seus grupos ou famílias, seus períodos ou camadas, as quantidades dos grupos e dos períodos que nela existem. A Tabela Periódica foi fixada no quadro branco, servindo de material didático para mostrar aos alunos como os períodos e os grupos são distribuídos na tabela.

Os alunos participaram ativamente da aula, perguntaram como as moléculas dos materiais são formados, como é a estrutura do diamante, do grafite entre outras. O pesquisador teve que responder e tomar cuidado para não se distanciar do objetivo principal, que era prepará-los para o segundo questionário.

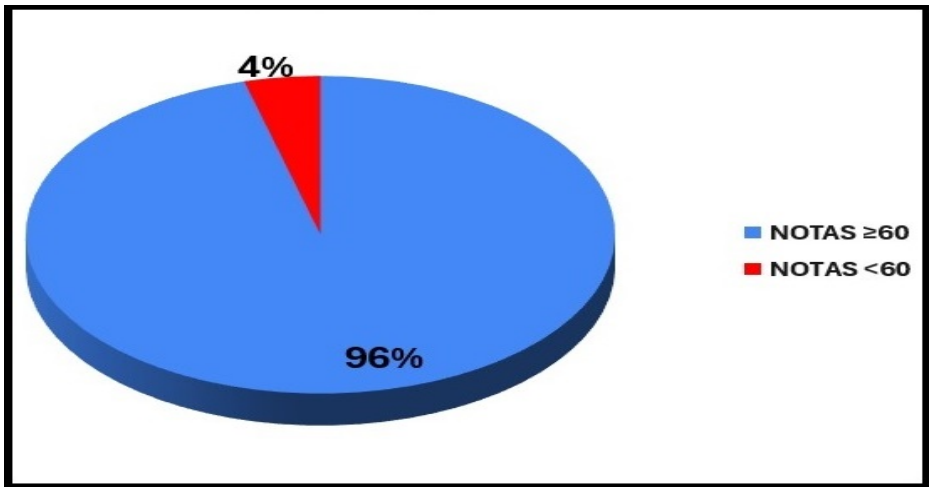
Para a resolução do segundo questionário, os alunos já tinham conhecimento sobre o assunto, e o resultado foi positivo, mesmo com o tempo de ensino curto. O Gráfico 3 mostra o desempenho dos alunos depois que receberam aula sobre a estrutura da Tabela Periódica e um pouco de sua história, também como a água e o oxigênio são formados.

Gráfico 2: 1° Questionário – Unidade Escolar Travassos



Fonte: Autor, 2024.

Gráfico 3: 2° Questionário – Colégio Dehon Ensino Fundamental



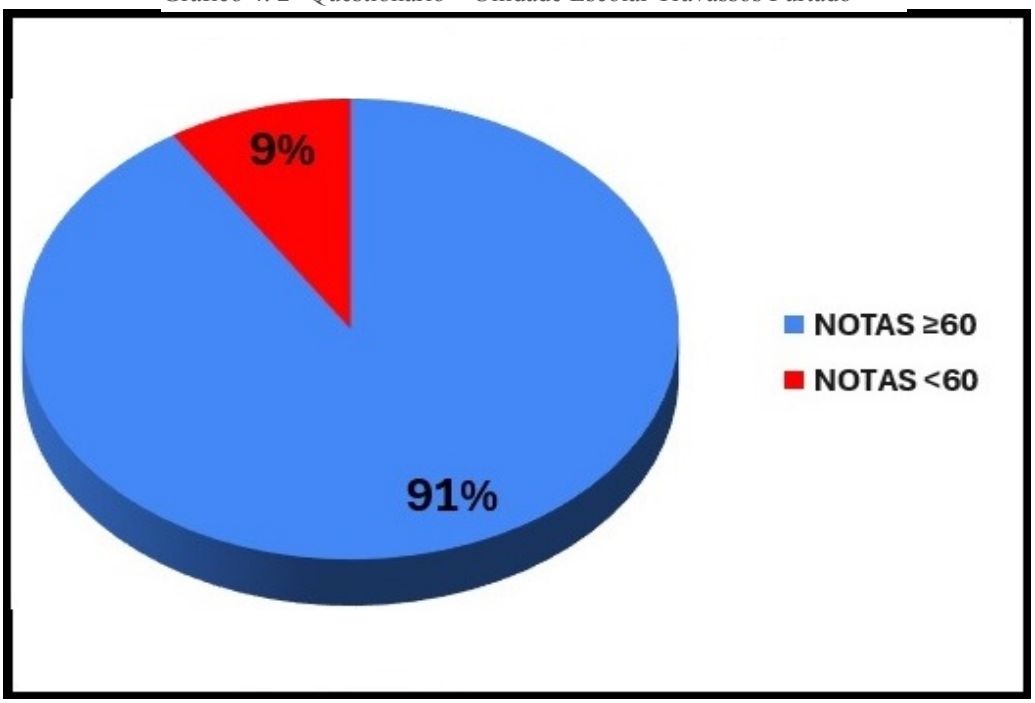
Fonte: Autor, 2024.

O resultado foi positivo com 96% dos alunos que conseguiram obter nota acima ou igual a 60. É importante dizer que as questões não eram as mesmas do primeiro questionário; foram modificadas, a fim de obter dados verdadeiros que não fossem frutos de memorização, e sim, de conhecimento sólido, pois, as questões que foram repetidas no segundo questionário, foram questões que não houve acertos pela maioria dos alunos. Apenas 4% dos alunos da escola Dehon obtiveram nota abaixo de 60%. Esses responderam que não leram o material que lhes foi entregue, no caso a História em Quadrinhos impressa.

O Gráfico 2 mostra o desempenho dos alunos da escola Travassos Furtado, localizada no povoado Maguary. Apenas 22% dos 11 estudantes conseguiram nota igual ou acima de 60, e 78%, obtiveram nota abaixo de 60, como é possível observar no gráfico. Contudo, eles demostraram a mesma energia positiva, o desejo de estudar e aprender sobre a Ciência Química, todos afirmaram que gostariam de compreender sobre os fenômenos que formam a matéria no meio ambiente.

Os estudantes foram participativos na aula que ocorreu após o questionário. Perguntas foram feitas, exemplos dados e questionados pelos próprios companheiros da turma, ou seja, foi iniciado um debate entre alunos com temas sobre a formação da matéria que formam o meio ambiente. Alguns deram exemplos: como e de que o vento é formado? De qual matéria as plantas se alimentam? Claro que as argumentações foram de acordo com o entendimento deles naquele momento; as perguntas foram respondidas pelo professor pesquisador, mas não com um aprofundamento necessário, visto que o tempo cedido para a realização da pesquisa, foi apenas 45 minutos, ou seja, um horário de aula, e esse tempo foi dividido de acordo com explicação do parágrafo acima.

Gráfico 4: 2° Questionário – Unidade Escolar Travassos Furtado



Fonte: Autor, 2024.

No segundo questionário aplicado na escola Travassos Furtado, os alunos obtiveram um desempenho significativo, é possível observar no Gráfico 4, que os alunos superaram as dificuldades; 91% dos alunos conseguiram acertos igual ou acima de 60 e apenas 9% pontuaram abaixo de 60.

Em ambas as escolas, os estudantes obtiveram ótimo desempenho na realização dos questionários, conseguiram assimilar o conhecimento para a realização do segundo questionário. Isto mostra que é possível ensinar Química no Ensino Fundamental, especificamente a partir do 6º ano; basta adotar metodologias que não sejam vistas com desagrado pelos estudantes e utilizar uma linguagem acessível, de fácil entendimento, ou seja, adaptar a linguagem científica para uma linguagem menos técnica. Claro que os conceitos devem ser ensinados sem fragmentos, mas isso, os estudantes desse nível são mais que capazes de assimilar, como aponta (Guimarães; Faria, 2019, p. 257):

> Dessa forma, ensinar Química no Ensino Fundamental não é antecipar conteúdos que serão vistos no Ensino Médio, promovendo o processo de memorização de fórmulas e ensinar cálculos não é o necessário para se dizer que estudou Química. Pelo contrário, a Química no Ensino Fundamental deve ser apresentada como uma área que dialoga com as demais proporcionando a convergência entre a teoria exposta e a observação do fenômeno vista no cotidiano pelo educando. [...]. Faz-se necessário apresentar os conceitos de Química de forma menos complexa que costumam ser apresentados no Ensino Fundamental para investir na compreensão de ideias-chaves e desenvolver as bases do pensamento químico, seja para estudos posteriores, seja para interpretar os processos químicos que permeiam a vida contemporânea.

A História em Quadrinhos desenvolvida para aplicar na pesquisa foi bem aceita pelos estudantes em ambas as escolas do nível fundamental, pois eles apresentam afinidade com conteúdo desse tipo. O que contraria a ideia de que, segundo Borges (2019, p.9), "alguns professores descartam, devido ao curto prazo do ano letivo, certos conteúdos porque fica difícil aplicar todo o conteúdo previsto com qualidade, relacionando a teoria com a prática em um contexto real da vida dos alunos". Estudar não é cansativo quando se tem um método cativante, um método que permite o aluno criar seu próprio universo, e as Histórias em Quadrinhos são uma metodologia que proporciona ao leitor formar um espaço só dele; e assim contribuir para o desenvolvimento cognitivo bem mais criativo devido os recursos visuais como as imagens e também da criatividade da escrita, dois meios de comunicação que apresentam uma flexibilidade quase que infinita, permitindo ao escritor usar qualquer tema da área da Química e adaptar para uma linguagem acessível e prazerosa de estudar.

A Tabela comparativa detalha, devidamente, a quantidade de estudantes por nota obtida em cada questionário. É visível o resultado positivo do segundo questionário em comparação ao primeiro; se levar em consideração que, no questionário 1, a quantidade de alunos está concentrada nas notas 4 e 6, enquanto, no questionário 2, a concentração está nas notas 8 e 10 em ambas as escolas.

Tabela 1 – Tabela Comparativa de notas por alunos

Nota obtida	**Escola Travassos Furtado**		**Escola Dehon**	
	Q1 – nº de alunos	Q2 – nº de alunos	Q1 – nº de alunos	Q2 – nº de alunos
0	-----	-----	-----	-----
2	1	-----	3	-----
4	7	1	10	1
6	2	1	7	6
8	-----	4	4	9
10	-----	5	-----	8

Fonte: Autor, 2024

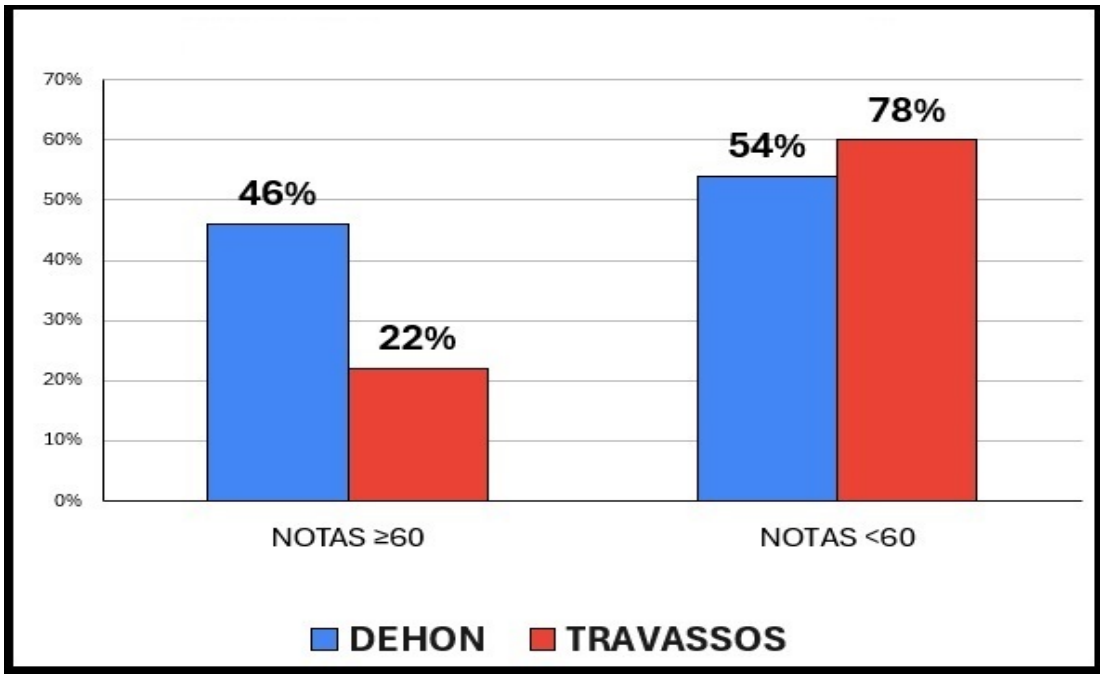
Contudo, vale ressaltar que nem todos os alunos têm as mesmas condições de aprendizagem, visto que são realidades diferentes mesmo daqueles que residem na zona urbana. Existem vários fatores que podem contribuir para o não aproveitamento positivo, e um dos fatores que contribui consideravelmente de forma negativa no aprendizado dos alunos é a estrutura familiar, onde a baixa condição financeira normalmente faz parte da realidade destas famílias, e o reflexo é nítido no desenvolvimento do aprendizado.

A sociedade tem que acordar e valorizar o conhecimento já construído pelos nossos antepassados; eles que tanto lutaram para construir a base que nos sustenta hoje, mas que, mesmo com tantas dificuldades, parece que há pessoas que tentam sabotar a evolução cognitiva daqueles menos favorecidos. E o meio de construirmos uma sociedade verdadeiramente sábia, responsável socialmente

e ambientalmente, é investir no sistema educacional que não só valorize o conhecimento científico, mas que favoreça o ensino dos conhecimentos que mais contribuem para um entendimento sólido de como a vida é formada, como a matéria é constituída, como os fatores contribuintes à vida são formados no planeta Terra. “O aprendizado da Química é vital para o entendimento de absolutamente tudo o que nos rodeia, permitindo traçar parâmetros para avaliar o nosso desenvolvimento social e econômico e, com isso, exercer nossa cidadania” (Mendonça; Pereira, 2015, p. 2).

Na perspectiva de evoluir o sistema de ensino e aprendizagem, é de fundamental importância adotar metodologias que realmente funcionam, como no caso do ensino de Química através da Tabela Periódica usando História em Quadrinhos a partir do 6º ano do Ensino Fundamental, uma metodologia muito promissora que não se encaixa na taxação monótona e cansativa, pois os estudantes se identificam com os personagens das Histórias em Quadrinhos e criam um mundo especialmente deles. “Várias pesquisas têm mostrado a utilização de Histórias em Quadrinhos como um recurso didático facilitador da aprendizagem dos conteúdos escolares, entre eles os de Química” (Tavares; Amaral, 2020, p.1).

Gráfico 5: Dados comparativo do 1° Questionário



Fonte: Autor, 2024.

O Gráfico 5 apresenta a comparação entre as duas Instituição de Ensino e seus respectivos resultados do 1° questionário. O desempenho dos estudantes do Travassos Furtado foi bem abaixo do resultado do Dehon, mas vale ressaltar que, na zona rural, a realidade dos estudantes é totalmente

diferente da realidade dos estudantes que habitam na zona urbana; já que, na zona rural, os recursos são limitados e o aluno não dispõe das tecnologias necessárias para estudar com eficiência. Visto que os materiais disponíveis para seus estudos são da única fonte que é a escola ou o professor, a vastidão de informações que os alunos da zona urbana têm, como livros, jornais, revistas e internet, essa diversidade de fonte informativa não faz parte da realidade do estudante da zona rural. “Essas são barreiras que incluem: acesso inadequado à infraestrutura e aos recursos disponíveis; baixa qualidade do ensino oferecidos nessas áreas” (Mendes *et al*, 2023, p. 2).

Para compreender melhor o resultado exposto no Gráfico 5, é importante mencionar o desempenho de cada escola no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). A escola Dehon obteve, no ano de 2021, a nota acima do projetado, sendo que a média projetada era de 5,8 para os anos iniciais e a média obtida foi de 6,4; e para os anos finais do Ensino Fundamental, a média obtida também foi acima do projetado, com a nota obtida de 5,2 onde o esperado era de 4,7. Ou seja, a escola Dehon se mostra uma instituição que está com um sistema de ensino muito bom, já que na avaliação ela se sai com resultados melhores que o esperado.

Entretanto, a escola Travassos Furtado não obteve a média projetada, que era de 3,8 para os anos finais, mas a obtida foi de 3,5. Isso expõe que a escola da sede tem um desempenho melhor, talvez devido aos recursos tecnológicos serem obtidos com mais facilidade, salas climatizadas, apoio pedagógico mais efetivo entre outros fatores favoráveis.

Os resultados são analisados com a visualização das Figuras 3 e 4, respectivamente, que expõem a diferença de aproveitamento entre a escola da zona urbana e da zona rural, fonte *QEdu*. Estes resultados da realidade das escolas foram inseridos neste trabalho para dar maior credibilidade às metodologias defendidas nos trabalhos de conclusão de cursos dos graduandos em licenciaturas, não só em Química, mas em outras Ciências; sobretudo para dar especialmente credibilidade a esta proposta que defende o ensino de Química através da Tabela Periódica em História em Quadrinhos a partir do 6º ano do Ensino Fundamental.

Figura 3: IDEB – Colégio Dehon Ensino Fundamental



Fonte: IDEB 2021, INEP.

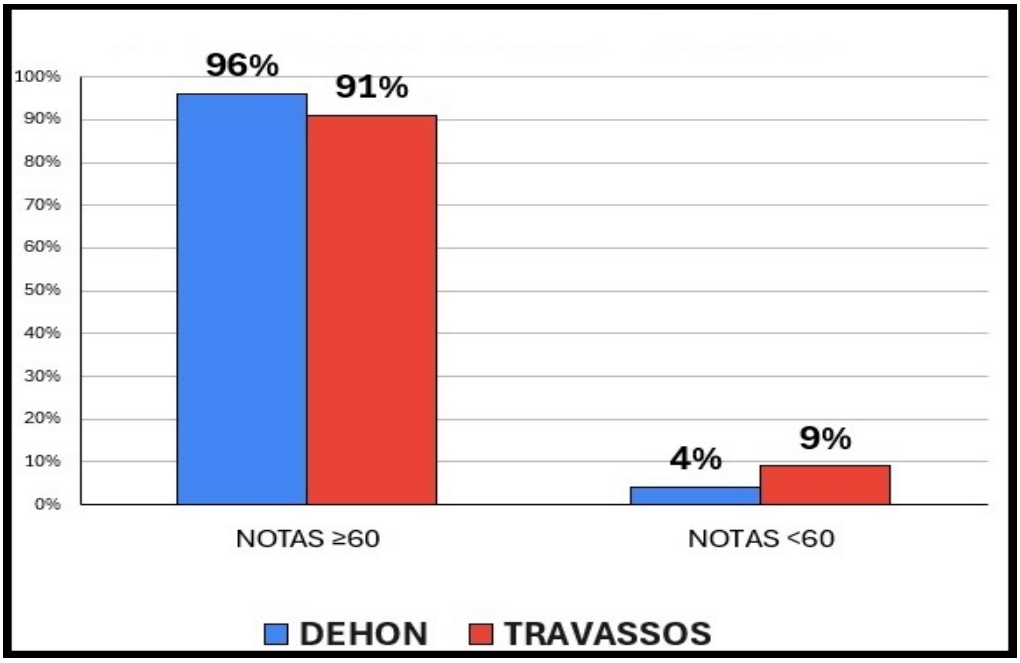
Figura 4: IDEB – Unidade Escolar Travassos Furtado



Fonte: IDEB 2021, INEP.

Os resultados mostram que a metodologia de ensino e aprendizagem proposta é eficiente e eficaz; todavia, no Gráfico 6 (Figura 5), é possível perceber um aumento significativo no desempenho dos estudantes que participaram da pesquisa nos dias 02/04/2024 e 09/04/2024, 1º e 2º questionário respectivamente, nas escolas citadas.

Gráfico 6: Dados comparativo do 2° Questionário



Fonte: Autor, 2024.

O Gráfico 6 (Figura 6) permite exteriorizar com mais clareza o quanto a metodologia aplicada contribuiu positivamente no aprendizado dos alunos envolvidos na pesquisa; visto que, a taxa de acertos aumentou significativamente e o mais importante é que a escola Travassos Furtado foi a que mais se destacou na obtenção de acertos. Pois os estudantes da Instituição de Ensino Travassos Furtado saíram de 22% de acertos do primeiro questionário para 91% no segundo questionário, obtendo um aproveitamento a mais que o primeiro com 69 pontos (Gráfico 6).

Esses resultados expressos mostram uma superação dos alunos da escola da zona rural (Travassos Furtado), mesmo diante de condições não suficientemente favoráveis para a aprendizagem, como por exemplo, estrutura física da escola e da sala; esta última que não dispunha de espaço suficiente para acomodar os alunos do 6º ano.

Figura 5: Ministração de aula



Fonte: Autor, 2024.

Figura 6: Sala de aula do 6° ano U



Fonte: Autor, 2024.

As dimensões da sala são de aproximadamente dois metros e meio de largura e três de comprimento, mais ou menos 7 a 8m2; situação que proporciona um desconforto térmico e contribui para a não aprendizagem. Uma sala mal posicionada geograficamente, onde o sol incide diretamente na janela de vidro e que, mesmo com uma das folhas da janela aberta, não existe uma circulação de ar para refrescar o ambiente; corpo docente incompleto em alguns componentes curriculares; falta de recursos tecnológicos para estudar; entre outros problemas, como é possível observar nas Figuras 5 e 6.

Figura 7: Sala de aula do 7° ano B



Fonte: Autor, 2024.

Figura 8: Aplicação do questionário



Fonte: Autor, 2024.

Em contrapartida, a estrutura física na escola da sede (Dehon) é totalmente diferente (Figuras 7 e 8): disponibiliza de climatização da sala com central de ar e ventiladores; espaço proporcional à quantidade de alunos, onde permite um distanciamento entre 1 a 1,20 metros nas laterais e mais ou menos 80 centímetros na ordem de fileira; corpo docente completo; recursos tecnológicos disponibilizados com mais facilidades - não com nível de acessibilidade dos recursos tecnológicos ideais, mas possibilitando usar alguns recursos, pois a escola dispõe de acesso à internet, data show e televisão, recursos que permitem uma apresentação de aulas mais criativas e divertidas como jogos, documentários entre outros.

Como citado anteriormente, as realidades entre os alunos que residem na zona rural e aqueles que residem na zona urbana são totalmente diferentes. No entanto, apesar das desigualdades mostradas, a metodologia de ensino aqui defendida permitiu um aprendizado que garantisse um desempenho positivo na resolução do questionário aplicado; ressaltando o fato de que os alunos da escola da zona rural obtiveram uma pontuação consideravelmente maior que os alunos da escola sede.

Borges (2019, p. 8) acredita na hipótese de que o estudo da Química desde o início dos anos finais facilita a compreensão desta ciência no Ensino Médio, eliminando muitos dos problemas apresentados com o componente curricular neste nível. O desempenho positivo que os alunos alcançaram expõe a força de vontade que os alunos do Ensino Fundamental almejam em aprender conteúdos que realmente lhes proporcionam um conhecimento sólido e que se encaixe na sua realidade. Não importando sua localidade no espaço, se em zona rural ou urbana, todos têm o mesmo desejo de aprender. Como aponta Mendonça; Pereira (2015, p. 1-2):

> A aprendizagem de Química deve possibilitar aos alunos a compreensão das transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente e integrada, para que os estes

> possam julgar, com fundamentos, as informações adquiridas na mídia, na escola, com pessoas, etc.

Como visto, o conhecimento na área da Química permite que os estudantes do Ensino Fundamental se sintam inseridos na sociedade, em assuntos que eles consideram relevantes e pertinentes à sua formação como cidadãos detentores do conhecimento, tornando-se, dessa forma, pessoas ativas e participativas no meio social.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a pesquisa apresentada, é fundamental que haja uma evolução sistemática no campo educacional que priorize o ensino e aprendizagem de forma efetiva, não fragmentado e nem fragilizado, uma vez que, a educação é o cerne da evolução da sociedade. É essencial priorizar conhecimentos viáveis de serem ensinados nas escolas brasileiras de tal forma que favoreça a capacitação cognitiva dos estudantes para enxergar o mundo, dando-lhes a oportunidade de, no ensino de Ciências, ter acesso aos conhecimentos de como a matéria é constituída, como as leis e fenômenos naturais são formados e quais efeitos positivos e negativos tais fenômenos causam à vida no Planeta Terra.

As Ciências Naturais são Ciências que permitem ao homem enxergar todas as condições, boas ou ruins, à sua existência; isso quando as ciências são compreendidas na sua essência. Tais conhecimentos possibilitam ao indivíduo interagir de forma positiva e consciente. A Ciência Química é uma Ciência que fornece uma vastidão de conhecimentos, proporcionando ao ser humano compreender os fenômenos naturais e não naturais que acontecem no Planeta Terra e no Universo.

Então, não é hora de valorizarmos tal Ciência e começarmos a ensinar nossos jovens logo a partir dos primeiros anos de escola? Não é hora de preparar os alunos do Ensino Fundamental para ingressar no Ensino Médio com uma base sólida de conhecimento que facilite sua carreira estudantil? Acredita-se que as respostas sejam sim. Nesta perspectiva, esta proposta pedagógica propõe um passo para a humanidade começar a analisar e, consequentemente, valorizar a Ciência Química como um viés para que a sociedade alcance a verdadeira evolução; isso não só de forma vertical, mas, igualmente, no sentido horizontal que se propague em todas as camadas sociais.

A metodologia de ensino proposta teve aceitação favorável e foi assimilada pelos estudantes de forma satisfatória. O objetivo desenvolveu-se conforme planejado e foi, consequentemente, alcançado, uma vez que o público-alvo obteve condições positivas cognitivamente para resolução do questionário. O ensino de Química através da Tabela Periódica com História em Quadrinhos aplicado no 6º ano do Ensino Fundamental se mostrou eficiente no sistema de ensino e aprendizagem. Os

estudantes demonstraram engajamento para aprender Química; eles têm determinação quando o assunto é compreender as complexidades da natureza que estão presentes no seu dia a dia, e o objetivo principal deste trabalho era provar que os estudantes do nível citado são capazes de compreender os assuntos de Química.

Tendo obtido resultado positivo, cabe ressaltar que o ensino da Ciência Química desde o início dos anos finais pode ser adotado, aprimorando o sistema de ensino ao cultivar conhecimentos mais significativos para o desenvolvimento das competências discentes, de modo a oportunizar, desde cedo, sua evolução cognitiva e social dentro dos patamares almejados.

Não há dúvidas de que o ensino de Química no Ensino Fundamental contribuirá positivamente na transformação da sociedade brasileira, tornando-a uma sociedade ativa, participativa e justa ambientalmente e ecologicamente; visto que estará capacitada cognitivamente para exercer suas funções como cidadãos e consequentemente contribuir para o desenvolvimento do Brasil como um todo, alcançando a evolução não somente no sentido vertical, mas também no sentido horizontal.

Portanto, o papel da Química como Ciência de essencial relevância para a ascensão da sociedade brasileira deve, não apenas ser elevada ao primeiro plano no sistema educacional, como, igualmente, ser adicionada o mais breve possível nas turmas de anos finais das salas de aula. Desta forma, promover-se-á o desenvolvimento gradual do ensino, sendo que o conhecimento na área de Química proporcionará a formação de cidadãos críticos, contribuindo para que estes exerçam seus papéis sociais com competência e eficácia.

REFERÊNCIAS

ALVES, Edmilson Lima. **Análise da abordagem do tema Tabela Periódica nos livros de Química da 1ª série do Ensino Médio.** São Bernardo, 2021. Disponível em: Microsoft Word - MONOGRAFIA - EDMILSON LIMA ALVES (ufma.br). Acesso em: 19/09/2023.

ARAÚJO, Adriana Silva; ARAÚJO, Adriano da Conceição; ARAUJO, Mariane Silva. **Proposta Pedagógica para uso das Geotecnologias no Ensino da Geografia:** 1º ano do Ensino Médio no Centro de Ensino Professor Valmir da Paixão Santos – Santa Luzia – MA. Não publicado, 2023.

BORGES, Jéssica Honorato. **Um estudo de caso sobre o ensino de Química no Ensino Fundamental.** Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Campus Itumbiara, 2019. Disponível em: TCC_Jéssica Honorato Borges.pdf (ifg.edu.br). Acesso em: 10/05/2024.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CASTRO, Bruna Jamila de; COSTA, Priscila Caroza Frasson. **Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de Química no Ensino Fundamental segundo o contexto da Aprendizagem Significativa.** Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias, ISSN 1850-6666. Volumen 6, 04/05/2011. Disponível em: Documento sin título (scielo.org.ar). Acesso em: 07/09/2023.

CUNHA, Mayana Ferreira da. **A Dimensão Pedagógica da Tabela Periódica no Ensino de Conceitos Químicos.** Uberaba: MG, 2019. Disponível em: Biblioteca Digital de Teses e Dissertações: A dimensão pedagógica da Tabela Periódica no ensino de conceitos químicos (uftm.edu.br). Acesso em: 20/09/2023.

CÉSAR, Eloi T.; REIS, Rita de C.; ALIANE, Cláudia S. de M. **Tabela Periódica Interativa.** Química, Nova Escola. São Paulo: SP, BR.Vol. 37, N° 3, p. 180-186, Agosto, 2015. Disponível em: 05-EQM-68-14.pdf (sbq.org.br). Acesso em 07/09/2023.

GOMES, Marineide Pereira; SILVA, Yanatasha Fernandes Ferreira da; SILVA, André Gustavo Ferreira da. 2021. **Educação Não-Formal:** diálogos com a educação popular em Freire – o caso do grupo de leigos católicos igreja nova. Disponível em: https://acervo.paulofreire.org/handle/7891/4305. Acesso em: 28/07/2024.

GUIMARÃES, Lucas Peres; FARIA, Flávia Fernanda Ferreira. **Química no Ensino Fundamental:** estabelecendo conceitos por meio do estudo dos perfumes em uma formação continuada. Vol. 2, n. 2. Mai./Ago. 2019. Revista Insignare Scientia. Disponível em: Vista do Química no Ensino Fundamental: estabelecendo conceitos por meio do estudo dos perfumes em uma formação continuada (uffs.edu.br). Acesso em: 10/04/2024.

KELM. Letícia Raquel; UHMANN, Rosangela Inês Matos. **O Ensino de Ciências e de Química no Ensino Fundamental.** Revista Eletrônica DECT, Vitória (ES), v. 9, n. 01, p. 387-406, 2019. Disponível em: google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwj3yL6n4sKHAxUZrJUCHe7kBSMQFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2Fojs.ifes.edu.br%2Findex.php%2Fdect%2Farticle%2Fdownload%2F1283%2F741&usg=AOvVaw0L12s_VfRPgJ372tJI2bn2&opi=89978449. Acesso em: 20/04/2024.

LEITE, Bruno Silva. **Histórias em Quadrinhos e ensino de Química:** propostas de licenciandos para uma atividade lúdica. Revista eletrônica Ludus Seientiae. V. 1. N. 1. Jan./Jul. 2017. Disponível em: Histórias em quadrinhos e ensino de química: propostas de licenciandos para uma atividade lúdica | Revista Eletrônica Ludus Scientiae (unila.edu.br). Acesso em: 17/09/2023.

MEHLECKE, Clarissa de Mattos. **Um estudo do contexto histórico das contribuições de Mendeleev para construção da Tabela Periódica em livros didáticos de Química para o Ensino Médio e inserção deste contexto em sala de aula**. Porto Alegre: RS, 2010. Disponível em: Clarissa Mehlecke_Dissertação (ufrgs.br). Acesso em: 08/09/2023.

MENDES *et al*. **Educação no campo:** Desafios e Perspectivas. *Rebena - Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem*, *7*, 468–484. 30/10/2023. Disponível em: Educação no campo: Desafios e Perspectivas | Rebena - Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem (emnuvens.com.br). Acesso em: 10/05/24.

MENDONÇA, Ana Maria Gonçalves Duarte de; PEREIRA, Darling de Lira. **Ensino de Química**: Realidade docente e a importância da experimentação para o processo de aprendizagem. 2015. 7 f. Tese (Doutorado) - Curso de Licenciatura em Química, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2015. Disponível em: TRABALHO_EV043_MD1_SA12_ID1421_11072015131557.pdf (editorarealize.com.br). Acesso em: 10/05/2024.

MOREIRA, Joelma Lima; OLIVEIRA, Jussara de Fátima Alves Campos. **A Educação em ambientes não escolares:** um relato de experiência. Revista Educação Pública, Rio de Janeiro, v. 22, nº 31, 23 de agosto de 2022. Disponível em: https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/22/31/a-educacao-em-ambientes-nao-escolares-um-relato-de-experiencia. Acesso em: 28/07/2024.

OLIVEIRA *et al.* **Tabela Periódica**: uma tecnologia educacional histórica. Revista eletrônica debates em educação científica e tecnológica, ISSN 2236-2150-V.05,N.04, p.168-186, 2015. Disponível em: TABELA PERIÓDICA: UMA TECNOLOGIA EDUCACIONAL HISTÓRICA | Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica (ifes.edu.br). Acesso em 24/09/2023.

PINTO, Luan Emanuel da Silva; MOREIRA, Mayara Beatriz de Oliveira; ALVES, Leonardo Alcântara. **A Química no Ensino Fundamental**: qual a perspectiva dos estudantes? Educação & Linguagem · ISSN: 2359-277X · ano 7 · nº 2 · p. 59-73. MAI-AGO, 2020. Disponível em: 6_REdLi_2020.2.pdf (fvj.br). Acesso em: 10/03/2024

PRODANOV, Cleber Cristiano. FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do Trabalho Científico:** métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: E-book Metodologia do Trabalho Cientifico.pdf (feevale.br). Acesso em: 07/09/2023.

QEdu. Disponível em Brasil: Ideb | QEdu. Acesso em: 09/04/2024.

RAMOS, Marcela Fernanda. **Educação não formal**: Pedagogia social transformadora e motivadora. 2014. Disponível em: **https://meuartigo.brasilescola.uol.com.br/pedagogia/%20educacao-nao-formal.htm**. Acesso em: 28/07/2024.

SILVA *et al*. **A Química nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental**. Disponível em: TITULO EM PORTUGUS, MAISCULA, NEGRITO, FONTE: TIMES NEW ROMAN, 14; CENTRALIZADO, ESPAO SIMPLES, ESTILO NORMAL (usp.br). Acesso em: 22/04/2024.

SILVA JUNIOR, Vladimir Calcante da. SILVA, Maria Letícia da. **História da Química em Quadrinhos:** um recurso para promover a reflexão sobre a natureza da Ciência. Conedu: Congresso Nacional de Educação. Educação como (re)Existência: mudanças, conscientização e conhecimentos. ISSN: 2358-8829 Maceió, AL 15, 16 e 17/10/2020. Disponível em: HISTÓRIA DA QUÍMICA EM QUADRINHOS: UM RECURSO PARA PROMOVER A REFLEXÃO SOBRE A NATUREZA DA CIÊNCIA. | Plataforma Espaço Digital (editorarealize.com.br). Acesso em: 20/09/2023.

TAVARES, Altair Pereira; AMARAL, Carmem Lúcia Costa. **A utilização de Histórias e Quadrinhos no ensino de Química**: um mapeamento da produção científica nos ENPEC (PERÍODO 2011-2019). Anais do CIET:EnPED:2020 - (Congresso Internacional de Educação e Tecnologias | Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância), São Carlos, ago. 2020. ISSN 2316-8722. Disponível em: A UTILIZAÇÃO DE HISTÓRIAS E QUADRINHOS NO ENSINO DE QUÍMICA: UM MAPEAMENTO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA NOS ENPEC (PERÍODO 2011-2019) | Anais do CIET:EnPED:2020 - (Congresso Internacional de Educação e Tecnologias | Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância) (ufscar.br). Acesso em: 09/09/2023.

TOLENTINO, Mario *et al*. **Alguns aspectos históricos da classificação periódica dos elementos químicos.** Química Nova, fev. 1997. Disponível em: SciELO - Brasil - Alguns aspectos históricos da classificação periódica dos elementos químicos Alguns aspectos históricos da classificação periódica dos elementos químicos. Acesso em: 07/09/2023.