

## CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA E SUAS INFLUÊNCIAS PARA A FORMAÇÃO DA CIDADANIA

### *CONTEXTUALIZATION IN CHEMICAL TEACHING AND ITS INFLUENCES FOR CITIZENSHIP FORMATION*

<sup>1</sup>José Antonio de Sousa\*.

<sup>2</sup>Bruna Rafaela Silva Ibiapina.

<sup>1</sup>Universidade Federal do Piauí. E-mail: josousapi@ufpi.edu.br.

<sup>2</sup>Universidade Federal do Pernambuco. E-mail: brunarafaela.cm@gmail.com.

\*Autor de correspondência

Artigo submetido em 29/11/2021, aceito em 08/08/2023 e publicado em 10/03/2023.

**Resumo:** Contextualizar o ensino significa primeiramente assumir que todo conhecimento envolve uma relação entre sujeito e objeto. Nos PCNEMs, a contextualização é apresentada como recurso por meio do qual se busca dar um novo significado ao conhecimento escolar, possibilitando ao aluno uma aprendizagem mais ampla e significativa. Neste estudo, buscou-se verificar a percepção que os discentes de duas instituições públicas de ensino sobre as influências do ensino de química na compreensão de fenômenos rotineiros do cotidiano. A avaliação ocorreu por meio da aplicação de questionários e da observação da prática docente. A metodologia usada e a apresentação dos resultados são organizadas em tópicos norteadores que se interrelacionam-se. Os resultados apurados para as instituições IFPI e UEWMS mostram, respectivamente, que apenas cerca de 27% e 19% do alunado afirmam haver relação dos conteúdos trabalhados em sala com o seu cotidiano, além que, apresenta um resultado ainda mais frágil, quanto a relação da disciplina com a CTS, pois as porcentagens de alunos que afirmam haver esta relação não ultrapassam 14 em quaisquer uma das duas instituições, dando sérios indicativos de um sistema de ensino ainda bastante tradicional. Desta forma, buscar na prática pedagógica usar da experimentação, procurar instigar os alunos a debaterem sobre temas atuais, pode provocar a construção de um pensamento mais crítico, favorecendo ao processo de interligação entre a ciência, a tecnologia e o meio social.

**Palavras-chave:** ensino de química; contextualizar; PCNEM; ciência e tecnologia; cidadania.

**Abstract:** Contextualizing teaching means primarily that all knowledge involves a relationship between subject and object. In PCNEMs, contextualization is presented as a resource through which the aim is to give a new meaning to school knowledge, enabling the student to have a broader and more meaningful learning. In this study, we sought to verify the perception that students from two public educational institutions have on the influence of teaching Chemistry on the understanding of routine everyday phenomena. The evaluation took place through the application of questionnaires and observation of teaching practice. The methodology used and the presentation of results are organized into guiding topics that are interrelated. The results obtained for the IFPI and UEWMS institutions show, respectively, that only about 27% and 19% of the students state that there is a relationship between the contents worked in the classroom and their daily lives, in addition to presenting an even more fragile result, in terms of relationship of the discipline with CTS, as the percentages of students who claim to have this relationship do not exceed 14 in either of the two institutions, giving serious indications of a

still quite traditional education system. In this way, seeking to use experimentation in pedagogical practice, seeking to instigate students to debate current issues, can lead to the construction of more critical thinking, favoring the interconnection process between science, technology and the social environment.

**Keywords:** chemistry teaching; contextualize; PCNEM; science and technology; citizenship.

## 1 INTRODUÇÃO

A forma como os conteúdos são desenvolvidos em sala de aula e como a transposição didática destes conceitos é feita, devem de alguma forma, contemplar a formação para a cidadania, seja em conteúdo específicos ou na própria prática docente (SANTOS, 2020; SOUSA; MACHADO; BARROS, 2019). Ações que busquem relacionar o ensino ao cotidiano é algo importante em uma sala de aula. Ao se falar em cotidiano, há um tipo de consenso entre os professores, sobretudo aqueles do ensino médio. O termo é amplamente conhecido e, aos olhos da maioria, é uma abordagem fácil de ser posta em prática. Contudo, alguns trabalhos de pesquisa apontam que essa proposição simplesmente não existe (CUNHA, 2021; WARTHA; SILVA; BEJARAMO, 2013).

Situações como estas, em que professores buscam relacionar os conteúdos aplicados em sala de aula com o cotidiano, é tido muitas vezes como sendo um ato de contextualizar o ensino. Tal argumento vai de encontro, em parte, com que os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) promulgam, pois este, em suas resoluções, aponta que contextualizar o conteúdo nas aulas com os alunos significa primeiramente assumir que todo conhecimento envolve uma relação entre sujeito e objeto. Nos PCNEM a contextualização é apresentada como recurso por meio do qual se busca dar um novo significado ao conhecimento escolar, possibilitando ao aluno uma aprendizagem mais ampla e significativa (BORGES; LUZ Jr., 2019; PAZINATO; SOUZA; REGIANI, 2019; BRASIL, 1999).

Sobre o ensino de química, bem como o de outras áreas das ciências, é

fundamental que haja como objetivos da educação química uma formação para o desenvolvimento pleno do indivíduo, envolvendo desde os aspectos humanísticos, sociais, científicos e tecnológicos (COELHO; LIMA, 2020). Discutindo um pouco mais sobre os objetivos do ensino de química, ressalta-se que a educação em química deve estar vinculada a interesses coletivos, como os de solidariedade, de fraternidade, de consciência do compromisso social, de reciprocidade, de respeito ao próximo e de generosidade (LEAL; SILVA; SILVA, 2020; BOUZON *et al.*, 2018; PASSOS; VASCONCELOS; SILVEIRA, 2022;). Logo trata-se de um conhecimento que contribui para uma formação para convivência em sociedade.

Contextualizar o ensino exige inovar nas metodologias que serão empregadas em sala de aula. A inovação pode ser compreendida como um ato que envolve múltiplas dimensões, como os aspectos cognitivos, culturais, tecnológicos, sociais, éticos, políticos. Para que ocorra, a inovação exige o comprometimento, o planejamento, a intervenção, a sistematização, a avaliação, a integração de pessoas e, por isso, não é neutra, mas sim introduzida intencional e persistentemente em um contexto singular (PEREIRA *et al.*, 2022; BACICH; MORAN, 2018). Desta forma, fundamenta-se, então, que a contextualização só aconteça com a necessidade de participação de todos os envolvidos no processo educacional, bem como no ativo conhecimento das decisões que envolvem a continuidade e o aprimoramento desse processo, a fim de que se efetive um maior envolvimento com o destino da educação e sua própria prática

cotidiana (DURÉ; ANDRADE; ABÍLIO, 2018; BRASIL, 2016; SOUSA; IBIAPINA, 2021).

Tendo em vista essas ideologias, tem-se que a intervenção educativa na escola a partir da observação participante e/ou pesquisa-ação, pode ser viabilizada através do diagnóstico de determinada realidade escolar e por meio desta, construir estratégias de ação e, finalmente, organizar o coletivo em prol de uma reestruturação educacional, na qual possa atingir programas curriculares, planejamento escolar, trabalho coletivo, entre outros pontos (SOUSA; PEREIRA; PIRES, 2022; SARMENTO; MENEGAT; RAMOS, 2021).

Neste sentido, procurou-se averiguar se professores da disciplina de química de duas escolas públicas (sendo uma da rede estadual e outra da rede federal de ensino) buscam durante a sua transposição didática relacionar os conteúdos aplicados em sala com o cotidiano dos seus alunos, bem como, identificar até que ponto os princípios norteadores dos PCNEM são seguidos, principalmente no que se referem a um

ensino contextualizado, no qual esteja relacionado ao cotidiano. Neste pequeno ensaio é mostrado o que os discentes acreditam ser o que é contextualizar o ensino, assim como, uma reflexão dos docentes sobre se conseguem ou não relacionar o ensino ao cotidiano dos seus alunos.

## 2 METODOLOGIA

Sobre os métodos de coletas de dados coloca-se que a aplicação de questionários é um dos meios essenciais em uma investigação do tipo qualitativa. Assim nesta pesquisa foi tido como metodologia de investigação a aplicação de questionários para os discentes das instituições, abordando o ensino e a forma como este é contextualizado em sala de aula.

A elaboração dos questionários buscou integrar as competências citadas nos PCNEM relacionadas ao ensino e sua relação com o cotidiano. Ao todo foram aplicados questionários a um total de 220 alunos, sendo 110 em cada instituição. A primeira instituição estudada foi o Instituto Federal do Piauí (IFPI), campus Picos e a

Tabela 1: Demonstrativo dos tópicos norteadores e das suas subdivisões em quesitos usados como base de elaboração dos questionários a serem aplicados aos alunos.

<b>Tópicos norteadores</b>	<b>Quesitos base para os questionários</b>
Contextualização do ensino de química	1. Frequência com que os professores relacionam a química com o cotidiano do alunado na visão dos alunos.
	2. Frequência com que os alunos costumam discutir os conteúdos de química trabalhados em sala de aula.
	3. Frequência com que os alunos dizem perceberem os professores relacionarem os conteúdos de química com a tecnologia e sociedade.
A formação da cidadania e o ensino de química	4. Percepção dos alunos quanto a contribuição do ensino de química na interpretação de fenômenos e casos do cotidiano.
	5. Percepção dos alunos quanto a relevância do ensino de química na formação como cidadão.
	6. Frequência com que ocorre as aulas práticas em laboratório de acordo com os alunos.

segunda foi a Unidade Escolar Waldemar de Moura (UEWMS), situada na cidade de Caldeirão Grande do Piauí.

Os questionários foram divididos em dois tópicos norteadores conforme visto na tabela 1. O primeiro tópico foi intitulado de “Contextualização do Ensino de química” e o segundo de “A Formação da Cidadania e o Ensino de química”. Estes dois tópicos são divididos em mais três quesitos cada um, gerando uma totalidade de 6 diferentes quesitos que foram trabalhados durante todo o estudo. Estes quesitos, assim como os dois tópicos norteadores não se manifestam aqui como temas isolados, mas sim, como assuntos intimamente relacionados e que não devemos separa-los, pois esta maneira de dispô-los aqui é apenas organizacional. Com base nos seis diferentes quesitos mostrados na tabela 1 e considerando as competências presentes nos PCNEM foi elaborado um questionário com questões de múltipla escolha para serem aplicado aos alunos de amostra das duas instituições.

Os quesitos 1, 4 e 5 tratam da percepção dos alunos sobre a forma como os professores relacionam o ensino ao seu cotidiano. Estes quesitos aqui investigados se tornam importantes pois os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) orientam que na transposição didática os docentes devem contextualizar o ensino relacionando os conteúdos, sempre que possível, com o cotidiano de seu alunado (Brasil, 1999), e que, portanto, o ensino de química não deve ocorrer apenas pela aplicação de fórmulas, estruturas e decorando nomenclaturas ou reações.

É necessário que se desenvolva nos discentes a capacidade de ver o que ocorre nas múltiplas situações reais que ocorrem ao seu torno e que se apresentam modificadas constantemente. Desta forma o ensino deve estar integrado à realidade (ASSIS *et al.*, 2021; DINIZ *et al.*, 2021; CHASSOT, 1990).

O debate no ensino (quesito 2) é um tópico fundamental no desenvolvimento do educando. Sobre esta metodologia discutem

que a realização de debates em aula oferece aos alunos a oportunidade de exporem suas ideias prévias a respeito de fenômenos e conceitos científicos em um ambiente estimulante (PEREIRA; SILVA JR.; LEITE, 2022; PINHEIRO; FARIA; ORLANDI, 2022). Assim, torna-se necessária a criação de espaços onde os alunos possam falar e tomar consciência de suas próprias ideias, além de aprenderem a se comunicar com base num novo gênero discursivo: o científico escolar (ALVES-BRITO, 2021; ALTARUGIO; DINIZ; LOCATELLI, 2010).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO ENSINO DE QUÍMICA

A contextualização pode ser qualificada como uma estratégia metodológica ou um artifício facilitador para a justaposição e compreensão de fatos ou situações atuais do cotidiano dos alunos e conhecimentos formais escolares. Devido à sua potencialidade, o tratamento do conhecimento de forma contextualizada propaga aprendizagens significativas mútuas entre o aluno e o objeto do conhecimento, suplantando o âmbito conceitual (MOURA; CAMEL; GUERRA, 2020; SCAFI, 2010).

Logo se torna claro que contextualizar o ensino, seja de química ou qualquer outra ciência, pode ser uma ótima solução para a compreensão de temas abordados durante as aulas e que conseqüentemente aumenta o interesse dos alunos pela disciplina, pois quebram a “velha” rotina da aplicação de apenas conceitos, cálculos e fórmulas.

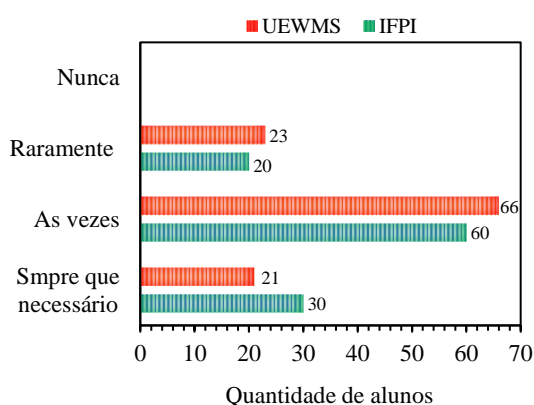
Nota-se aqui a presença de várias maneiras de se contextualizar o ensino de química, no entanto, a contextualização ainda pode ocorrer de infinitas maneiras, desde a seleção de uma manchete de revista ou jornal, até a introdução de um simples experimento.

Desta forma, considerando todos estes aspectos supracitados e tendo a ideia

de que um passo a ser dado rumo a contextualização da ciência química é relacioná-la com o cotidiano, questionou-se junto aos alunos, com qual frequência eles percebem o seu professor, enquanto mediador da disciplina de química, relacionar os conteúdos trabalhados em sala com o seu cotidiano. O resultado para este questionamento é mostrado no gráfico 1.

Para este questionamento o gráfico 1, foi gerado. Neste, vemos que segundo a maioria dos alunos (um total de 60 alunos) afirmam que às vezes seu professor relaciona a disciplina com o seu cotidiano. Para 30 destes alunos (cerca de 27%), os professores relacionam a química com o cotidiano sempre que foi necessário e para os 20 alunos o professor raramente realiza tal tipo de relação. Ou seja, no IFPI, constata-se que a maioria dos alunos pesquisados demonstram haver uma relação direta entre a prática docente e o seu cotidiano.

Gráfico 1: Frequência com que os professores do IFPI e UEWMS relacionam a química com o cotidiano do alunado na visão dos alunos.



Fonte: Autores (2022).

Usando os dados do IFPI como uma referência e comparando-os com os resultados encontrados para a UEWMS, apresentados também no gráfico 1, identifica-se pequenas diferenças, porém, verificam-se números ligeiramente mais positivos do IFPI do que os visualizados na UEWMS, na qual vemos, que dos alunos entrevistados, 66 admitiram que as vezes

seus professores buscam relacionar a química com o cotidiano deles. Destes alunos, 21 (19% do total) relataram que o seu professor tenta, sempre que necessário, relacionar o ensino da química com situações ocorridas no seu dia a dia e 23 admitem que tal situação é raramente notada por eles.

Os resultados relatados a partir do gráfico 1 ainda revelam que a maioria dos alunos, isto é, 60 alunos para o IFPI e 66 para a UEWMS compreendem que os professores às vezes relacionam os conteúdos químicos trabalhados em sala de aula com o cotidiano deles. Assim, os alunos demonstram que apesar de não ocorrer com muita frequência, alguns professores buscam relacionar o ensino de química com fatos rotineiros do seu dia a dia, cabendo destaque para o IFPI, onde dos alunos pesquisados, 30 confirmaram que os professores relacionam os conteúdos trabalhados na disciplina com o seu cotidiano.

Os termos contextualização e cotidiano são muito marcantes na área de ensino de química, sendo utilizados por professores de química, autores de livros didáticos, elaboradores de currículos e pesquisadores em ensino de química (PEREIRA; MENEZES; CARMO, 2021; SOUSA; IBIAPINA, 2021). Assim, buscar relacionar os conteúdos trabalhados na química com o cotidiano dos discentes é uma forma de contextualizar o ensino, que por quebrar uma rotina tradicional previsível para os alunos, pode instigá-los a se interessarem pela disciplina, mostrando-lhes novos horizontes e um leque de possibilidades de se conhecer a química.

Ainda quanto a contextualização do ensino, foi indagado juntamente aos alunos, desta vez de forma subjetiva, quais são os temas ou acontecimentos do dia a dia deles que estão relacionados com os conteúdos trabalhados em sala por seus professores. Para esta questão, como já esperado, foram poucas as respostas, contudo, foi possível tirar algumas conclusões, entre elas que os alunos entrevistados foram capazes de

identificar alguns casos no seu dia a dia no qual a química está presente.

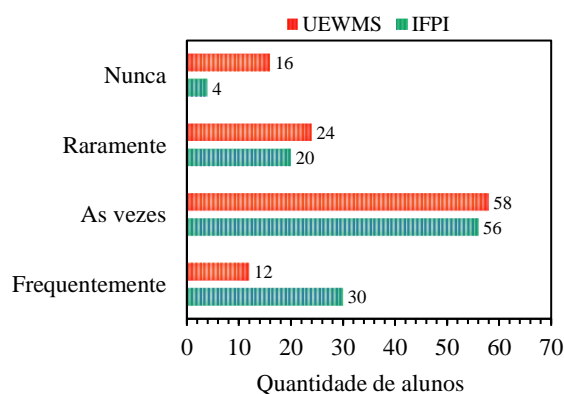
Em meio aos pontos citados pelos discentes, cabe destaque, devido sua importância social e a constante presença na mídia, a questão ambiental, que foi inúmeras vezes mencionadas por aqueles alunos que responderam esta questão. Alguns alunos comentaram sobre a liberação de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) por meio dos veículos a motores movidos por combustíveis fósseis e a sua forte contribuição para a formação de chuvas ácidas. Falou-se também das usinas nucleares que usam uma fonte de energia no qual os resíduos que são liberados ainda não foram identificados um descarte completamente seguro e que podem causar acidentes com efeitos inimagináveis, como os ocorridos na Turquia e no Japão.

Outra medida que pode ser tomada com o objetivo de dinamizar o ensino é, de acordo com Altarugio, Diniz e Locatelli (2010), a realização de debates em sala de aula, pois estes oferecem aos alunos a oportunidade de exporem suas ideias prévias a respeito de fenômenos e conceitos científicos em um ambiente estimulante. O debate traz diversas vantagens para um ensino de ciências que, em geral, tem como objetivo a formação de cidadãos críticos e atuantes na sociedade, principalmente porque desenvolve nos alunos a habilidade da argumentação. Estes ainda colocam que um ensino que pretende assumir a formação de jovens com esse perfil, obviamente não se enquadra nos parâmetros do ensino conhecido como tradicional.

Nesse sentido, foi questionado aos alunos das duas instituições se eles costumam discutir rotineiramente os conteúdos que são trabalhados na disciplina de química com o seu professor com o objetivo de compreender a importância destes conteúdos no seu cotidiano e/ou também como uma forma de eliminar possíveis dúvidas que surgirem durante as aulas. A análise dos resultados encontrados para este quesito está presente no gráfico 2.

Analisando o gráfico 2 podemos averiguar que do total dos alunos do IFPI, 30 (aproximadamente 27%) confirmam que costumam discutir com seus professores os conteúdos trabalhados em sala de forma frequente, todavia neste mesmo gráfico, vê-se que, 56, a maioria dos alunos, admitem que este tipo de discussão entre professor e alunos só acontece de vez em quando, dependendo muito do conteúdo a ser trabalhado. 20 destes alunos afirmam que discussão como aqui indagada raramente ocorre e 4 asseguram que debaterem os conteúdos como foi questionado na pesquisa, jamais ocorreu durante as aulas de química ocorridas no período.

Gráfico 2: Frequência com que os alunos do IFPI e UEWMS costumam discutir os conteúdos de química trabalhados em sala de aula.



Fonte: Autores (2022).

Por outro lado, vê-se nos resultados relativos a UEWMS, que apenas 12 (~11%) dos alunos entrevistados responderam fazer parte do hábito deles discutir os conteúdos desta forma com seus professores. Ainda de acordo com os resultados contidos no gráfico 2, compreende-se que a maioria dos alunos entrevistados, 58 para a UEWMS, às vezes realizam tal tipo de atividade, 24 admitem que o debate raramente ocorre na disciplina e 18 demonstram que de nenhuma forma há debate entre discentes e docentes. Estes dois últimos dados são de certa forma bem significativos, no entanto de maneira negativa, pois os dois juntos

somam mais de 30% de todos os alunos entrevistados da UEWMS que garantem que praticamente não debatem nenhum conteúdo que é trabalhado na disciplina de química.

A adoção de temas químicos e sociais é algo recomendado por diversos autores de artigos que envolvem a Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), no qual afirmam que a formação para a cidadania deveria ser construída da relação entre o homem e o meio. De acordo com o ensino CTS, o ensino de química deve ser baseado principalmente em temas sociais, como: química dos medicamentos e dos produtos de limpeza, química ambiental, recursos energéticos, química de alimentos, etc. (BARROS; SOUSA, 2019; GOUVEIA, 2020).

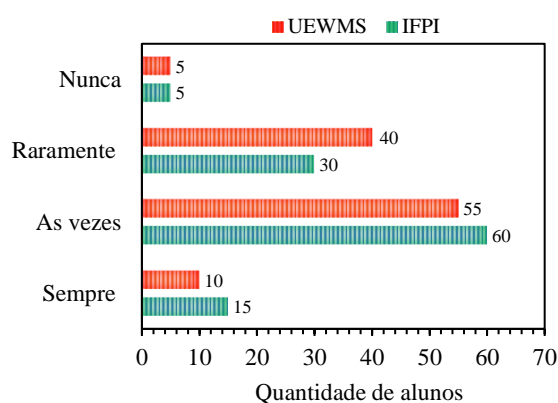
Objetivando verificar até que ponto estas premissas são contempladas no ensino praticado nas duas instituições, segundo a concepção dos discentes, foi questionado se eles percebem, durante as aulas, alguma relação realizada pelo professor dos conteúdos de química com a ciência, tecnologia e/ou sociedade.

Com as respostas fornecidas a este questionamento pode-se gerar o gráfico 3, onde verificou-se que, segundo a maioria dos alunos do IFPI (um total de 60 alunos) afirmam que às vezes seu professor relaciona a disciplina com o seu cotidiano. Para 30 destes alunos os professores relacionam a química com o cotidiano sempre que foi necessário e para 20 destes alunos o professor raramente realiza tal tipo de relação. Ou seja, no IFPI, constata-se que a maioria dos alunos pesquisados demonstram haver uma relação direta entre a prática docente e o seu cotidiano.

Referente aos resultados coletados para a UEWMS, mostrados também no gráfico 3, pode-se constatar que dos alunos pesquisados, apenas 10 (aproximadamente 9,1%) destes dizem perceberem os professores relacionarem o ensino da química com a questão a ciência, tecnologia e sociedade. Nota-se também que 55, metade de todos os alunos da instituição em

questão, admitem que às vezes ocorram esta relação, outros 40 alunos confirmam que raramente há nas aulas a presença da relação da ciência com a sociedade e a tecnologia e 5 revelam nunca haver na prática docente a relação do ensino da química com questões sociais e tecnológicas.

Gráfico 3: Frequência com que os alunos do IFPI e UEWMS dizem perceberem os professores relacionarem os conteúdos de química com a ciência, tecnologia e sociedade.



Fonte: Autores (2022).

A partir de uma análise mais generalizada dos resultados colhidos para as respostas dadas a inserção de ideias relacionadas a CTS, podemos constatar que em sua maioria (75 para o IFPI e 65 para a UEWMS) dizem haver a relação entre a CTS. Mesmo que destas 60 e 55 respectivamente afirmarem existir esta relação apenas em alguns casos, pode-se constatar que este tema está presente nas aulas de química de ambas as instituições, notando-se então, certa preocupação dos docentes em relacionar a ciência com meios tecnológicos presentes na sociedade e que deve ter provocado o interesse dos alunos.

Baseando-se nas respostas dadas, podemos constatar que em sua maioria (75 para o IFPI e 65 para a UEWMS) dizem haver a relação entre a CTS. Mesmo que destas 60 e 55, respectivamente, afirmarem existir esta relação apenas em alguns casos, pode-se constatar que este tema está presente nas aulas de ambas as instituições, notando-se então, certa preocupação dos

docentes em relacionar a ciência com meios tecnológicos presentes na sociedade e que deve ter provocado o interesse dos alunos.

### 3.2 A FORMAÇÃO DA CIDADANIA E O ENSINO DE QUÍMICA

O conhecimento químico enquadra-se na formação da cidadania pelo simples fato de que o cidadão necessita ter informações ou conhecimentos básicos de ciências para então tomar decisões que estão relacionadas aos problemas sociais que o afeta. A cada dia que passa a química evolui, trazendo consigo uma série de novas tecnologias, processos e produtos que precisam ser discutidos pela sociedade, sendo isso mais facilmente possível se todos possuísem um conhecimento contextualizado da química (COELHO; LIMA, 2020; BRITO; PURIFICAÇÃO, 2012).

A afirmação acima coloca em questão a necessidade imposta pela a sociedade globalizada de os cidadãos não só serem capazes de verem, mas também de interpretar os mais variados tipos de casos que ocorrem corriqueiramente no dia-a-dia, e para isso é necessário uma melhor preparação deste novo grupo de cidadãos, contudo, realizar tão árdua mudança social, requer dos profissionais da educação também uma melhor preparação para que estes tenham a capacidade de desenvolver o pensamento crítico dos seus educandos.

No entanto, o objetivo no qual este trabalho se propõe não é pôr em questão as necessidades formativas dos docentes, apesar desta ser uma questão relevante para a educação, mas sim demonstrar, embasado nas respostas dos alunos, dos professores e na observação da prática docente (este último já realizado em trabalhos anteriores, ver SOUSA; MACHADO; BARROS, 2019), como os professores destas instituições trabalham em sua prática a formação da cidadania, mostrando assim, a realidade atual e propondo possíveis alternativas para os problemas encontrados.

Buscando vestígios de que o ensino de química exerce influência na formação

da cidadania, indagou-se aos alunos, se eles enquanto motivo fundamental das escolas existirem acreditam que o ensino de química pode contribuir na sua percepção e interpretação de fenômenos e casos rotineiro que ocorrem em seu cotidiano. Tal questionamento se encaixa neste contexto, pois de acordo com os PCNEM (BRASIL, 1999), o aluno de ensino médio está mais amplamente integrado a vida comunitária e devido a isto, possui plenas condições de compreender e desenvolver com consciência suas responsabilidades e direitos, em conjunto com o aprendizado escolar.

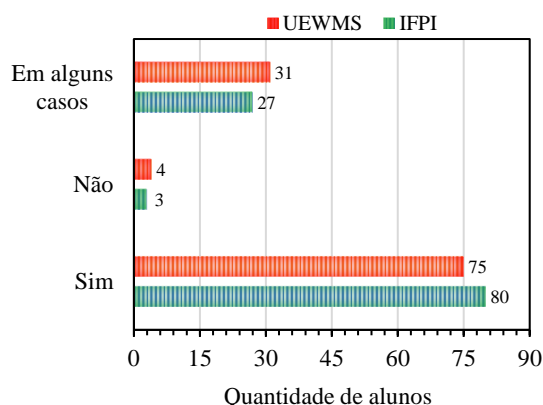
Desta forma foi realizado uma análise nas duas instituições sobre qual a percepção dos alunos destas instituições quanto a contribuição do ensino de química na interpretação de fenômenos e casos rotineiros no seu ambiente social. Os resultados para esta avaliação são dispostos no gráfico 4, na qual pode-se, inicialmente, verificar que a grande maioria dos alunos do IFPI (80 ou ~72,7% alunos), reconhecem que o conhecimento químico exerce uma importante influência na percepção e interpretação de fenômenos e casos rotineiros que ocorrem em seu dia a dia, contribuindo para uma ampliação da sua capacidade de debater temas gerais que envolvam conhecimentos prévios da química.

Ainda com base no gráfico 4, constata-se, que dos alunos pesquisados, 27 acreditem que apenas em alguns casos do seu cotidiano os conhecimentos desta disciplina podem lhe auxiliar de forma a entender tais fenômenos e casos do seu cotidiano e 3 admitem que o ensino da química não exerce influência nenhuma. Já ao analisar os resultados encontrados para a UEWMS referente a este tema, nota-se certa semelhança com os encontrados para o IFPI. No entanto, dos alunos entrevistados 75 (~68,2%) confirmaram que o ensino da química contribui para o seu entendimento de casos e fenômenos do dia a dia, um número um pouco menor do apresentado para o IFPI. Destes alunos da UESWMS, 31



consideram que apenas em alguns casos o ensino da disciplina colabora para a interpretação destes casos e os outros 4 alunos restantes, assumem que o ensino da química não contribui de forma alguma na interpretação fenômenos que ocorrem no seu cotidiano.

Gráfico 4: Percepção dos alunos do IFPI e da UEWMS quanto a contribuição do ensino de química na interpretação de fenômenos e casos do cotidiano.

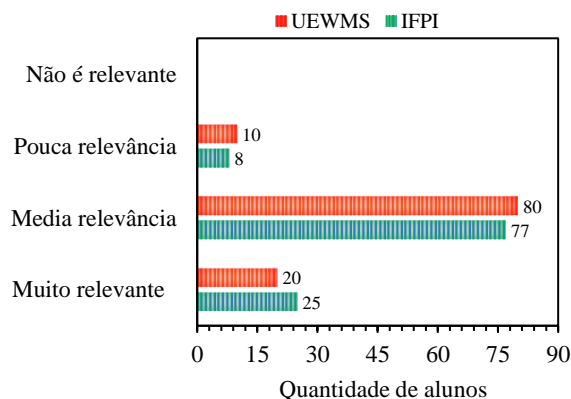


Fonte: Autores (2022).

Expandindo a sistematização das propriedades gerais da matéria, a química dá ênfase às transformações geradoras de novos. Ela está presente e deve ser reconhecida nos alimentos e medicamentos, nas fibras têxteis e nos corantes, nos materiais de construção e nos papéis, nos combustíveis e nos lubrificantes, nas embalagens e nos recipientes (BRASIL, 1999). Isso implica pronunciar que o não conhecimento de alguns processos presente na química ou o manuseio inadequado de produtos químicos pode causar diversos problemas, entre eles, problemas ambientais, como a poluição da atmosfera, dos rios e dos oceanos, provocando diversos impactos que podem afetar toda a humanidade. Também afirma que o conhecimento destes, pode garantir que medidas emergenciais sejam tomadas, como por exemplo, para a purificação do ar que respiramos e da água que bebemos, além de outros inúmeros benefícios que a química fornece.

A vista do dito no parágrafo anterior e na ideia geral da presente pesquisa, foi que se buscou identificar se os alunos das duas instituições percebem a importância da química para o desenvolvimento dos mais variados artefatos presentes no nosso cotidiano, bem como, conseguir ser um cidadão crítico, questionou-se a estes alunos qual o nível de relevância que eles definem a disciplina de química na sua formação enquanto cidadão. Sobre este objetivo pode se coletar os resultados que são mostrados no gráfico 5.

Gráfico 5: Percepção dos alunos do IFPI e da UEWMS quanto a relevância do ensino de química na formação como cidadão.



Fonte: Autores (2022).

Primeiramente tem-se, no gráfico 5, que os resultados encontrados para a pesquisa com os alunos do IFPI mostram que do total de alunos participantes para a referida instituição, 25 deles declararam que o ensino de química é altamente relevante na sua formação enquanto cidadão. Ainda com base no gráfico 5 e nos resultados para encontrados para o IFPI, podemos constatar que dos alunos entrevistados, a maioria, ou seja, 77 dos alunos da instituição, afirmaram que a química tem participação neste processo, apenas de maneira moderada e 8 declararam que o ensino da química tem pouca influência na formação como cidadão.

Quanto a apreciação dos dados coletados para a UEWMS mostrados também no gráfico 5, observa-se grande semelhança com os dos IFPI, contudo,

quanto aos alunos que consideram a química altamente importante na sua formação como cidadão, nota-se números ligeiramente inferiores da UEWMS em relação ao IFPI, onde dos discentes questionados da UEWMS, 20 afirmaram que consideram a química é altamente importante para sua formação como cidadão. Outros 80 dos alunos afirmaram que o ensino de química influencia de maneira moderada na ideia de cidadão e 10 destes alegaram que a química tem pouca relevância neste processo.

Baseado nos resultados aqui mostrado, vê-se que há a necessidade de o aluno adquirir conhecimentos mínimos de química para poder participar com maior segurança e fundamentação na sociedade atual. Assim, o objetivo básico do ensino de química para formar o cidadão compreende a abordagem de informações químicas fundamentais que permitam ao aluno participar ativamente na sociedade, tomando decisões com consciência de suas consequências.

Isso implica que o conhecimento químico aparece não como um fim em si mesmo, mas com o objetivo maior de desenvolver as habilidades básicas que caracterizam o cidadão, que é a relação de participação e julgamento (ROSCOFF *et al.*, 2022; SANTOS; SCHNETZLER, 1996). Desta forma tentar interligar os conceitos com a prática se torna uma forma determinante para a compreensão dos princípios necessários da química.

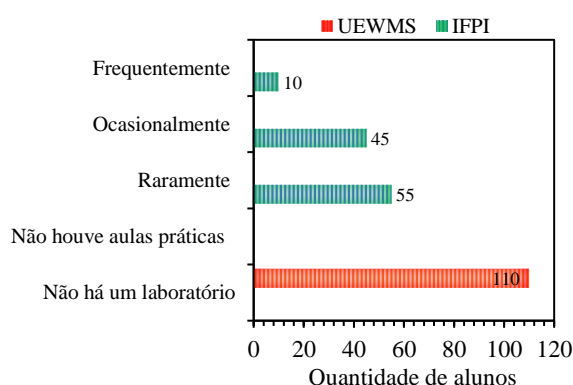
Uma vez que, segundo Ferreira *et al.* (2018), a inclusão da experimentação como proposta para o ensino de química faz-se igualmente importante pois desenvolve o aspecto investigativo e quebra com o padrão de aulas expositivas seguidas, aumentando o interesse do aluno, e não são necessárias condições sofisticadas da escola para que aconteça, já que a utilização de materiais alternativos permite que a experimentação vá para dentro da sala, mostrando que objetos do dia a dia podem ser utilizados na construção da ciência, contribuindo para o desenvolvimento cognitivo, tomadas de

decisão, olhar crítico, elaboração de estratégias, ou seja, sistematiza os conhecimentos e ainda desenvolve valores.

Ciente da importância de aulas práticas na disciplina de química, foi questionado aos alunos das duas instituições sobre a frequência com que esta ocorre. Os resultados para este questionamento são mostrados no gráfico 6. Cabe destacar que neste questionamento foi dada preferência as aulas práticas ocorridas em laboratório.

Inferem-se do gráfico 6 que dos alunos do IFPI entrevistados, 45 afirmaram que as aulas práticas ocorrem ocasionalmente ou sempre que necessário. Ainda no referido gráfico vê-se que 10 (~9,1%) destes alunos confirmaram que as práticas ocorrem frequentemente, somando assim um total de 55 dos alunos do IFPI que apontam a presença regular de aulas práticas. Os outros 55 declaram que tal tipo de aula ocorre raramente. Nesta indagação referente ao IFPI destaca-se que nenhum dos alunos entrevistado da referida instituição enfatizou nunca ter tido pelo menos uma aula prática no período da pesquisa.

Gráfico 6: Frequência com que ocorrem as aulas práticas em laboratório de acordo com os alunos do IFPI e da UEWMS.



Fonte: Autores (2022).

Uma realidade bem diferentemente do encontrado para o IFPI, na UEWMS, os 110 (100%) alunos entrevistados confirmaram que a escola não possui um laboratório de química ou um local

reservado preferencialmente para as aulas práticas, o que de certa forma limita a didática do professor no sentido da liberdade e segurança na execução de alguns experimentos que podem ser realizados em sua prática pedagógica, além da grande perda educacional que os alunos terão devido a escola não possuir um local adequado para realização das aulas práticas previstas.

#### 4 CONCLUSÕES

Com base nos resultados apurados pôde-se observar uma parcela da realidade sobre como os educandos do ensino médio veem a educação que lhes são oferecidas no meio social, na qual temos Instituições Federais de Ensino (IFs), que normalmente tem maiores recursos, investimento e professores muito qualificados e por outro lado temos o sistema ensino estadual, que normalmente possui uma fragilidade em conseguir assegurar uma estrutura básica necessária à execução do ensino, devido muitas vezes, as grandes dificuldades de arrecadar recursos ou proventos do governo, além de possuir uma grande parcela de docentes sendo contratos como professores substitutos, que possuem salários baixos e poucos incentivos a sua carreira profissional.

Permeando os resultados apurados durante a pesquisa, é notório que a falta de um laboratório, espaço ou de recursos mínimos, ou ainda de um preparo destes docentes, para a execução de experimentos, principalmente na instituição da rede estadual de ensino, é um fator determinante no compreensão de fenômenos e reações químicas e sobretudo no incentivo a estes alunos a buscarem conhecer mais sobre a química, deixando a parte uma importante atividade curricular, a experimentação, que conforme os PCNs qualquer que seja a atividade a ser desenvolvida, deve-se ter clara a necessidade de períodos pré- e pós-atividade, visando à construção dos conceitos. Dessa forma, não se desvinculam teoria e laboratório.

Ainda diante dos resultados levantados na pesquisa, pode-se concluir, que a percepção dos alunos ainda é de um sistema de ensino voltado para transmissão de conceitos, cálculos e fórmulas, sobretudo na UEWMS, onde há pouca preocupação dos professores em relacionarem os conteúdos trabalhados em sala com fenômenos rotineiros do dia a dia dos alunos ou com temas sociais relevantes para a aprendizagem destes alunos e que o uso de aulas práticas na química ainda é uma realidade distante das escolas públicas da rede estadual em algumas regiões do nosso país. Percebe-se também que o debate entre alunos e professor é algo raro na percepção dos alunos e dos professores que fizeram parte desta pesquisa.

Considerando todos os resultados mostrados, constata-se, a presença de poucas diferenças na percepção dos alunos das duas instituições sobre os questionamentos abordados, o que coloca a ideia de que apesar de se tratar de dois sistemas educacionais distintos, com investimentos bem diferentes e professores do IFPI com melhores qualificações, quando se tratando de currículo, ainda sim se observa, nas respostas dos alunos, várias semelhanças na percepção que eles conseguem identificar no que se refere-se a um ensino contextualizado, onde o ensino dos conteúdos deve estar integrado com temas do cotidiano, como ciência e tecnologia, questões ambientais e sobretudo relacionados a formação para a cidadania.

Desta forma, buscar na prática pedagógica usar da experimentação, procurar instigar os alunos durante as aulas a debaterem sobre temas atuais, como o desastre da barragem de Brumadinho e as consequência da contaminação dos resíduos líquidos e sólidos nos rios, matas e terrenos próximos, bem como, o aumento do desmatamento na floresta amazônica e sua influência nos gases da camada atmosférica, pode incentivar os alunos a trazerem ainda outros temas, além de provocar a construção de um pensamento mais crítico,

favorecendo ao processo de interligação entre a ciência, a tecnologia e o meio social.

## AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer grandemente a direção, aos professores e aos alunos das instituições UWEMS e do IFPI pelo apoio a pesquisa ao abrir as portas e fornecerem todas as informações que nos foi necessário.

Os autores também agradecem enormemente a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pelo o fomento bolsa e suporte.

## REFERÊNCIAS

ALTARUGIO, M. H.; DINIZ, M. L.; LOCATELLI, S. W. O debate como estratégia em aulas de química. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 1, p. 26-30, 2010.

ALVES-BRITO, A. Educação escolar quilombola. **Plurais Revista Multidisciplinar**, v. 6, n. 2, p. 60-80, 2021.

ASSIS, E. B. et al. Experimentação no ensino de química: uma análise na educação do campo. **Revista Ensino de Ciências e Humanidades-Cidadania, Diversidade e Bem Estar-RECH**, v. 5, n. 2, p. 337-354, 2021.

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Penso Editora, 2018.

BARROS, R. L.; SOUZA, A. C. R. Ciência, tecnologia e sociedade e suas interações no contexto educacional brasileiro. **Nuances: estudos sobre Educação**, v. 30, n. 1, p. 157-171, 2019.

BORGES, R. S.; LUZ JR, G. E. A Contextualização do ensino de química: um olhar reflexivo sobre a prática dos professores. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 5, n. 1, p. 109-118, 2019.

BOUZON, J. D. et al. O Ensino de Química no Ensino CTS Brasileiro: uma revisão bibliográfica de publicações em periódicos. **Química Nova na Escola**, v. 40, n. 3, p. 214-225, 2018.

BRASIL. **Ministério da Educação**. Secretaria de Educação Média e Tecnologia. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio – Ciência da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 1999.

BRASIL. **Ministério da Educação**. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. PCNEM Mais: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais, Brasília, 2000.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 2016.

BRITO, G. S.; PURIFICAÇÃO, I. **Educação e novas tecnologias: um (re)pensar**. 3. Ed. Curitiba: InterSaberes, 2012.

CAPECCHI, M. C. V. M.; CARVALHO, A. M. P. **Interações discursivas na construção de explicações para fenômenos físicos em sala de aula**. Atas do VII EPEF, Florianópolis, 2000.

CHASSOT, A. I. **A educação no ensino da química**. Ijuí: Unijuí, 1990.

COELHO, D. L.; LIMA, S. M. As Contribuições da contextualização no ensino de química. **Aninc-Anuário do**

**Instituto de Natureza e Cultura**, v. 3, n. 1, p. 129-131, 2020.

CUNHA, R. B. Noção de cidadania é secundária nas questões de ciências da natureza do Enem. **Regae: Revista de Gestão e Avaliação Educacional, Santa Maria (RS)**, v. 10, n. 19, p. 1-22, 2021.

DINIZ, F. E. et al. O Ensino de química integrado a temas ambientais: um relato de experiência com escolares do ensino médio. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 8, p. e25110817378-e25110817378, 2021.

DURÉ, R. C.; ANDRADE, M. J. D.; ABÍLIO, F. J. P. Ensino de biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano?. **Experiências em ensino de ciências**, v. 13, n. 1, p. 259-272, 2018.

FERREIRA, W. M. *et al.* Corantes: uma abordagem com enfoque ciência, tecnologia e sociedade (CTS) usando processos oxidativos avançados. **Química Nova na Escola**, v. 40, p. 249-257, 2018.

GORI, R. M. A. Observação participativa e pesquisa-ação: aplicações na pesquisa e no contexto educacional. **Itinerarius Reflectionis**, v. 2, n. 1, p. 113-120, 2008.

GOUVEIA, F. C. **Aprendizagem baseada em problemas no ensino de química: a poluição do ar sob a perspectiva de Ciência, Tecnologia e Sociedade**. 2020. 117 f. Dissertação de Mestrado (Mestrado Profissional em Projetos Educacionais de Ciências) - Universidade de São Paulo, Lorena, 2020.

LEAL, G. M.; SILVA, J. A.; SILVA, D. As tics no ensino de química e suas contribuições na visão dos alunos. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 1, p. 3733-3741, 2020.

MOURA, C.; CAMEL, T.; GUERRA, A. A Natureza da Ciência pelas lentes do currículo: normatividade curricular, contextualização e os sentidos de ensinar sobre ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 22, 2020.

PASSOS, B. S.; VASCONCELOS, A. K. P.; SILVEIRA, F. A. Ensino de química e aprendizagem significativa: uma proposta de sequência didática utilizando materiais alternativos. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 5, n. 1, p. 610-630, 2022.

PAZINATO, V. L.; SOUZA, F. D.; REGIANI, A. M. A contextualização do ensino de química em artigos da revista Química Nova na Escola. **Scientia Naturalis**, v. 1, n. 2, p. 27-42, 2019.

PEREIRA, A. S. et al. A utilização de um microbiodigestor como recurso didático no ensino de química. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 5, n. 1, p. 525-540, 2022.

PEREIRA, B. S. A.; MENEZES, J. M. S.; CARMO, D. F. M. Contextualização no ensino de química: concepções e prática de professores da educação básica no interior do Amazonas. **Revista Cocar**, v. 15, n. 33, 2021.

PEREIRA, J. A.; SILVA JR., J. F.; LEITE, B. S. O uso do WhatsApp® na educação: análise do aplicativo no ensino de Química. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 7, n. 1, p. 262-280, 2021.

PINHEIRO, E. B.; FARIA, F. L.; ORLANDI, R. O Ensino de Química Voltado à Educação Sexual e Ambiental a partir da Temática dos Anticoncepcionais. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 8, n. 1, p. 39-55, 2022.

ROSCOFF, T. L. et al. Uma Proposta de Ensino de Química com a Temática Covid-19 e Medicamentos. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 5, n. 2, p. 467-484, 2022.

SANTOS, E. M. Ensino e aprendizagem das competências e habilidades da Base Nacional Comum Curricular. **Diversitas Journal**, v. 5, n. 4, p. 3293-3308, 2020.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. Função social: o que significa o ensino de química para formar o cidadão? **Química Nova na Escola**, n. 8, p. 28-34, 1996.

SARMENTO, D. F.; MENEGAT, J.; RAMOS, R. C. A reestruturação curricular de uma rede municipal de ensino, numa perspectiva colaborativa. **Conjecturas**, v. 21, n. 4, p. 615-632, 2021.

SCAFI, S. H. F. Contextualização do ensino de química em uma escola militar. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 3, p. 176-183, 2010.

SOUSA, F. P.; PEREIRA, R. M.; PIRES, D. A. T. A experiência em docência e os obstáculos para o ensino de Química. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 3, p. e34211326417-e34211326417, 2022.

SOUSA, J. A.; IBIAPINA, B. R. S. A química e o cotidiano: concepções sobre o ensino de química nas salas de aula. **Educamazônia-Educação, Sociedade e Meio Ambiente**, v. 13, n. 2, p. 209-227, 2021.

SOUSA, J. A.; MACHADO, I. C. P.; BARROS, F. A. A. Real interesse de instituições federal e estadual em relacionar o ensino de química com a formação para cidadania. **Periódico Tchê Química**, v. 16, p. 862-869, 2019.

WARTHA, E. J.; SILVA, E. L.; BEJARANO, N. R. R. Cotidiano e contextualização no ensino de química. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 2, p. 84-91, 2013.