

Atividades com possibilidades de participação ativa do estudante: visão do professor de Química

Activities and students' active participation: Chemistry teachers' perceptions

Maria Eduarda Maquiné da Silva^{1*}, Jean Michel dos Santos Menezes¹, Sidilene Aquino de Farias¹

RESUMO

Nesta pesquisa objetivou-se refletir acerca da visão dos professores de Química a respeito de atividades que proporcionam uma participação ativa dos estudantes de Ensino Médio no processo de ensino e aprendizagem. Visando romper o ensino mecânico e passivo dos conteúdos químicos, o uso de atividades contextualizadas faz com que os estudantes tornem-se agentes ativos na construção de seu conhecimento. Para tanto, empregou-se pesquisa com caráter qualitativo que contou com a participação de 22 professores de escolas da rede pública estadual do Amazonas. Os dados foram obtidos mediante aplicação de questionário e entrevista semiestruturada que foram analisados utilizando-se a técnica Análise de Conteúdo. Os resultados apontam que os professores valorizam o modelo de ensino que coloca os alunos em um lugar ativo na construção do conhecimento. Dessa forma, os participantes enfatizaram a importância da contextualização neste processo bem como a relevância do uso de atividades de caráter investigativo e experimentais. Por fim, para os participantes da pesquisa o uso de jogos se configura como uma perspectiva motivadora e viável para o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos químicos.

Palavras-chave: Visão dos professores; participação ativa; estudantes; estratégias

ABSTRACT

This research reflected about Chemistry teachers' views about activities that promote the active participation of High School students in their teaching / learning process. Aiming to break the mechanical and passive teaching of chemical contents, the use of contextualized activities makes students become active agents in the construction of their knowledge. Thus, students become active agents of their learning. To this end, the study adopted a qualitative research approach involving twenty-two (22) teachers from mainstream public schools in the state of Amazonas. The data was generated using a questionnaire and semi structured interviews analyzed according to Content Analysis technique. The results pointed out that teachers value the kind of teaching that gives students an active role in the construction of knowledge. Thus, the participants emphasized the importance of contextualization in this process as well as the relevance of the use of investigative and experimental activities. Finally, the research participants affirm they understand the use of games as motivating and viable tools for the process of teaching and learning of Chemistry contents.

Keywords: Teachers' perceptions; active participation; students; strategies

¹ Universidade Federal do Amazonas.
*E-mail: maquine.ufam@gmail.com

INTRODUÇÃO

A prática educacional, em sua totalidade, destina-se à formação e ao desenvolvimento de um cidadão crítico reflexivo. Para tanto, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) acentua os conjuntos de decisões que os professores devem articular para assegurar este desenvolvimento por meio das aprendizagens essenciais definidas para cada etapa da Educação Básica, levando em consideração suas diversas necessidades com a finalidade de favorecer o protagonismo dos estudantes em seu processo de aprendizagem (BRASIL, 2018). Objetivando a construção desse conhecimento, deve-se dar importância ao “como ensinar” e “porque ensinar” considerando que tudo que aprendemos tende a sofrer mudanças com o passar do tempo e, se essas transformações ocorrem na aprendizagem, às mesmas devem sobrevir à forma como se ensina e como se aprende (POZO, 2002).

As alterações sucedidas no decorrer da história revelam a importância da inovação no ensino para assegurar o êxito do processo de ensino-aprendizagem (POZO, 2002; PACHECO, 2019). Atentando-se a tais demandas educacionais, Hargreaves (2004) expressa que com os avanços da sociedade há também a necessidade de mudança na forma do que e como ensinar, evidenciando que novos ensinamentos precisam de novas abordagens.

Nessa perspectiva, Mazzioni (2013) define estratégias de ensino como a articulação dos meios utilizados pelo docente durante o processo de ensino tendo em vista a particularidade de cada atividade e seus resultados esperados. Considerando que para cada estratégia utilizada deve-se ter um objetivo em mente, Anastasiou e Alves (2005) reforçam que o docente deve ter clareza sobre onde se quer chegar neste processo para o êxito dessa articulação. Com isso, Francisco Junior e Garcia Junior (2010), Stuart et al. (2010) e Ferreira et al. (2016) em seus trabalhos ressaltam a importância do uso de estratégias didáticas alternativas no ensino de Química para motivação dos alunos e na melhoria desse ensino.

Tendo em vista estes aspectos, Carvalho e Gil-Pérez (2011) afirmam que é uma necessidade formativa básica dos docentes saber programar atividades de aprendizagem, estas não só para a contextualização do conhecimento como também para a compreensão profunda da matéria estudada.

Contemplando as propostas do documento oficial supracitado e, considerando que o conhecimento não pode ser reduzido tão somente ao adquirir informações e dando

notoriedade ao fato de que como um ser inacabado, pode-se criar a possibilidade não unicamente da reflexão acerca do “como” e do “porque” tal qual do condicionamento para ir além (FREIRE, 2019), esta pesquisa tem por interesse investigar as visões dos professores de Química acerca da utilização de atividades diversificadas que proporcionem o protagonismo estudantil no processo educacional.

FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA

No decorrer dos estudos sobre a identidade docente muitos são os aspectos que determinam a figura do professor. Para Pimenta (1999, 2019) o professor não se resume a uma atividade burocrática onde se adquire habilidades técnico-mecânicas e sim a alguém que contribui para o processo de humanização dos alunos historicamente situados. Com isso, sua identidade docente deve ser constituída por aspectos que ressignifiquem socialmente sua profissão para que possa haver uma revisão constante não somente desses significados bem como das tradições. Para tanto, deve-se mobilizar saberes socialmente produzidos de diversos grupos.

No que tange a formação inicial desse professor, Nóvoa (1992) pontua que esta deve encorajar a perspectiva crítico-reflexiva visto que a construção de pensamentos autônomos e a reflexão crítica sobre suas práticas rompem com o estigma de que a formação se constrói por acumulação de fatores como cursos, conhecimentos ou técnicas.

Ao longo da história da ciência da educação houve uma compreensão no que concerne ajudar o professor a perceber as demandas educacionais de forma autônoma para que nessas situações o mesmo possa atuar de forma inteligente e flexível bem como situada e reativa (ALARCÃO, 2018; FRANCO, 2019). De encontro, Mourão e Ghedin (2019) e Mesquista et al. (2013) pontuam o mérito da percepção dos contextos nas licenciaturas em Química considerando a vivência desses licenciandos para seleção e organização das aprendizagens com o intuito de formar professores de Química onde estes sejam participantes ativos desse processo tendo o futuro como condutor das ações no presente visando não cometer os erros do passado e galgando um ensino integral.

Neste sentido, Pimenta (1999, 2019) trata a formação de professores como um processo emancipatório onde estes apresentem aspectos de um ser sensibilizado com os diversos contextos sociais e políticos que englobam tanto a sua prática docente quanto a vivência de seus alunos, conciliados com os aportes teóricos acerca da

pedagogia e educação, permitindo uma compreensão assertiva desse contexto sendo apto a propor coletivamente vertentes seguras para a autonomia humana no processo de ensino e aprendizagem, superando quaisquer desigualdades educacionais.

Diante esse ponto de vista, Zeichner (1993) evidencia a necessidade de uma formação de qualidade no que concerne a formação do professor para a diversidade, pois ainda que alguns programas de formação reconheçam a importância de um ensino plural, este quando posto em prática pode ser reduzido a uma abordagem monocultural. Assim, a resolução CNE/CP nº 2/2019 considera o desenvolvimento de competências gerais dos licenciandos em sua formação para sua prática profissional tencionando o ensino plural:

Art. 2º A formação docente pressupõe o desenvolvimento, pelo licenciando, das competências gerais previstas na BNCC-Educação Básica, bem como das aprendizagens essenciais a serem garantidas aos estudantes, quanto aos aspectos intelectual, físico, cultural, social e emocional de sua formação, tendo como perspectiva o desenvolvimento pleno das pessoas, visando à Educação Integral (BRASIL, 2019, p. 2).

O documento estabelece que para a formação do professor é fundamental a mobilização de um conjunto de conhecimentos, habilidades, valores e atitudes que se enlaçam na construção da sua identidade docente como também em sua prática profissional possibilitando aos seus alunos uma participação ativa na construção do conhecimento, visto que para isto é vital a valorização da heterogeneidade e dos aspectos cotidianos destes (BRASIL, 2019).

SABERES DA PRÁTICA PROFISSIONAL

Na perspectiva freiriana, os saberes necessários à prática educativa abrangem três ideias principais, sendo elas: (1) não há docência sem discência, (2) ensinar não é transmitir conhecimento e, (3) ensinar é uma especificidade humana. De forma geral, Freire (2019) manifesta a relevância da formação de um aluno crítico-reflexivo de modo que o professor contribua para a promoção da autonomia e da construção do conhecimento deste no processo de ensino e aprendizagem considerando fatores primordiais que englobam o desenvolvimento educacional tais como a inevitabilidade de tomada consciente de decisões bem como a compreensão de que a educação é uma forma de intervenção no mundo.

De maneira pontual, Tardif (2014) estabelece que os saberes plurais da prática docente procedem à formação profissional e disciplinar bem como as curriculares e experienciais (Quadro 1).

Quadro 1. Características dos saberes plurais.

Saberes	Características
Saberes da Formação Profissional	É dado pelo conjunto de saberes construídos nas instituições de ensino na formação inicial ou continuada dos docentes para a formação científica ou erudita dos professores e, quando aplicada à prática docente torna-se prática científica.
Saberes Disciplinares	Refere-se aos saberes construídos nas disciplinas em cursos de formação inicial e continuada que agregam os conteúdos de diversos campos de conhecimento por meio de disciplinas, mudando de acordo com o curso ou instituição de ensino.
Saberes Curriculares	Consiste nos saberes estabelecidos pelas instituições de ensino em que o docente atuará. Estes se relacionam a forma a qual o professor deve aprender a aplicar, sejam esses seus objetivos de aprendizagem a serem alcançados por seus alunos, os métodos utilizados para essa finalidade e até mesmo seus conteúdos.
Saberes Experienciais	São os saberes adquiridos por meio de sua prática docente, das experiências individuais e coletivas vivenciadas pelo professor na instituição de ensino na qual atua.

Fonte: Adaptado de Tardif (2014).

Para o autor, estes se apresentam como concepções da prática educativa de um professor ideal:

Em suma, o professor ideal é o que conhece sua matéria, sua disciplina e seu programa, além de possuir certos conhecimentos relativos às ciências da educação e da pedagogia e que desenvolva um saber prático, baseado em sua experiência cotidiana com os alunos (TARDIF, 2014, p. 31, tradução nossa).

Os saberes plurais essenciais para a prática profissional são também referidos (BRASIL, 2019) como competências específicas aos docentes no que concerne (1) o conhecimento profissional, (2) a prática profissional e, (3) o engajamento profissional. Dimensões estas que para o documento são fundamentais na ação docente, pois se integram e se complementam tendo como objetivo proporcionar o protagonismo do aluno em seu processo de aprendizagem levando em conta aspectos como o contexto ao qual se insere e suas particularidades.

Tomaz et al. (2019) em conformidade, abordam estratégias didáticas na execução de um estudo de caso com o intuito de promover competências e habilidades específicas para os alunos do ensino médio do noturno de uma escola no nordeste do país, visto que para os autores a sequência aplicada rompe com o tradicionalismo

presente nas aulas e propicia a participação ativa destes durante a execução da sequência.

Valorando a conjunção desses conhecimentos e saberes mobilizados pelo professor para promover a formação e o desenvolvimento no processo de ensino e aprendizagem visando uma educação integral do estudante, o presente estudo objetivou refletir sobre a visão dos professores de Química, das escolas públicas no município de Manaus, no tocante a estratégias e atividades que privilegiam o protagonismo dos estudantes.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa apresenta características da pesquisa qualitativa, pois faz uso de métodos múltiplos de caráter interativo e humanístico, de forma a explorar pessoas ou cenários para realizar interpretações e tirar conclusões sobre seus significados (CRESWELL, 2007). Sampieri et al. (2013, p. 34) salientam que na pesquisa qualitativa a coleta de dados tem por intuito obter “os pontos de vista dos participantes (suas emoções, prioridades, experiências, significados e outros aspectos subjetivos)”. Com isso, a presente pesquisa logrou seus significados por meio dos dados obtidos.

CONTEXTO E PARTICIPANTES DA PESQUISA

Inicialmente, realizou-se um levantamento de escolas públicas estaduais da cidade de Manaus, organizadas em sete zonas distritais de educação, bem como de escolas públicas estaduais do interior do Amazonas. Em seguida, fez-se contato com as escolas do município de Manaus, de maneira aleatória, mas tendo em vista ter ao menos uma escola que fosse representativa de cada zona distrital do município. Diante disso, foi possível contar a colaboração dos professores de Química de 15 escolas que integram seis diferentes zonas distritais do município de Manaus (Quadro 2).

Em relação às escolas localizadas no interior do estado do Amazonas, fez-se contato com professores de Química da Educação Básica que desenvolvem trabalhos em parceria com docentes universitários. Dessa maneira, participaram professores de Química de três escolas localizadas em municípios do interior do estado do Amazonas – Coari, Iranduba e Tefé (Quadro 2).

Diante disso, participaram do estudo 22 (vinte e dois) professores de Química em exercício, distribuídos nas 18 (dezoito) escolas convidadas que aceitaram colaborar

com esta pesquisa. Os professores que aceitaram o convite de participar da pesquisa receberam a codificação “P” seguida do numeral referente à quantidade de professores participantes, sendo assim a codificação se iniciou no “P1” e finalizou no “P22”.

Quadro 2. Escolas públicas estaduais do Amazonas e professores participantes da pesquisa.

Localidade	Quantidade de escolas	Quantidade de professores	Participantes
Coari	1	1	P21
Irاندوبا	1	1	P6
Tefé	1	1	P13
Zona Norte	4	6	P2, P8, P9, P10, P11, P12
Zona Sul	3	3	P4, P19, P22
Zona Leste	1	1	P18
Zona Oeste	3	3	P1, P14, P18
Zona Centro-Sul	4	8	P3, P5, P7, P15, P17, P18, P20, P22
Zona Centro-Oeste	2	1	P16

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS

Como forma de conhecer as visões dos professores de Química, acerca das estratégias e atividades que possibilitem a aprendizagem ativa, foram utilizados dois instrumentos na coleta de dados: questionário e entrevista semiestruturada. Ambos os instrumentos foram adaptados a partir do instrumento utilizado por Malheiros e Fernandes (2015).

Segundo Moreira e Caleffe (2008), o questionário é um instrumento comum nas pesquisas qualitativas, além da economia de tempo na sua aplicação, alcançando vários indivíduos pesquisados ao mesmo tempo, economiza pessoal, obtém-se respostas rápidas e dependendo do tipo de questões, respostas precisas, e ainda possibilita o anonimato, o que oferece uma maior veracidade nos dados. Assim, utilizou-se um questionário organizado em duas partes: a primeira parte foi estruturada com duas questões para caracterizar o perfil profissional do participante sobre a formação e o tempo de exercício na docência; a segunda parte foi organizada com vinte assertivas organizadas segundo a escala de concordância do tipo Likert com cinco pontos: 1 – Discordo Totalmente (DT), 2 – Discordo (D), 3 – Nem Discordo Nem Concordo (N), 4 – Concordo (C), 5 – Concordo Totalmente (CT). Entretanto, para o presente texto fez-se um recorte em que se apresenta a análise de três afirmativas (Quadro 3) bem como de dados do perfil dos docentes tais como formação inicial, formação continuada e tempo de serviço.

Quadro 3. Assertivas do Questionário Aplicado.

Nº	Assertiva
1	No modelo atual de educação é necessário a preparação do professor para colocar o aluno no papel ativo na construção do seu conhecimento.
2	O uso de jogos no ensino da química auxilia na construção dos conhecimentos do aluno.
3	É importante realizar atividades investigativas na sala de aula, pois auxilia no protagonismo do estudante em sua aprendizagem.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Em relação à entrevista, Lakatos e Marconi (2000, p. 195) descrevem como “[...] encontro entre duas pessoas, a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de determinado assunto, mediante uma conversação de natureza profissional”, sendo um procedimento de investigação social, para a coleta de dados que ajuda no diagnóstico ou no tratamento de um problema social.

A entrevista semiestruturada realizada com os professores foi organizada com doze perguntas. Cumpre enfatizar que neste texto foram analisadas cinco perguntas (Quadro 4) que tinham por conteúdo questionamentos acerca do tema da presente pesquisa e correlação com o questionário então aplicado. Devido à pandemia do novo coronavírus, Sars-Cov-2, e seguindo as recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS) o questionário e a entrevista foram realizados de forma remota utilizando-se plataformas online tais como *Google forms* e *Google meet*.

Quadro 4. Perguntas da Entrevista Semiestruturada.

Nº	Questões
1	Em sua opinião, qual a importância do professor na motivação dos alunos? (Pode-se fazer algo para motivá-los?)
2	Como se dá a participação dos alunos nas suas aulas? (Atividades individuais ou em grupo?)
3	Professor, gostaria que você relatasse de uma maneira geral, as estratégias de ensino e aprendizagem que utiliza durante as suas aulas.
4	Costuma utilizar estratégias de problematização e de contextualização nas suas aulas? Como faz isso?
5	Você utiliza (ou já utilizou) trabalhos experimentais durante as suas aulas? Se sim, poderia relatar a forma como é utilizado esses experimentos com os alunos?

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados obtidos foi realizada em dois momentos: (1) análise de dados quantitativos; (2) análise de dados qualitativos. Sampieri et al. (2013) destacam que embora haja a presença de dados quantitativos em determinados estudos, isto não determina que a abordagem de pesquisa seja quantitativa, pois para além da coleta de

dados, faz-se posicionamentos teóricos que implicam em hipóteses de trabalho ou questões que possibilita relacionar causa e efeito, definição das variáveis de estudo, análise dados por meio da Estatística Inferencial que contribua na testagem das hipóteses de trabalho, entre outras características (CRESWELL, 2007). Com isso, enfatiza-se que na análise dos dados quantitativos foi empregada a Estatística Descritiva por meio da pontuação das assertivas.

Dessa forma, os dados quantitativos foram analisados mediante técnicas analíticas, utilizadas com o intuito de sintetizar os dados obtidos da pesquisa por meio de tabelas e gráficos. Para presente pesquisa, os dados a respeito do perfil dos participantes foram estruturados em gráficos e as assertivas organizadas em de escala likert foram analisadas mediante percentual, moda e **Ranking Médio**, sendo este último representado pela seguinte fórmula:

$$\text{Ranking Médio (RM)} = \left(\frac{\sum(F_i.V_i)}{NS} \right)$$

Sendo, “Fi” a frequência da resposta para cada item, “Vi” o valor de cada resposta e “NS” o número de sujeitos. No que se refere à interpretação dos valores obtidos, considerou-se que quanto mais cerca de 1 o RM estiver, menor será a concordância nas afirmativas e quanto mais próximo estiver de 5 o RM, maior será a concordância dos participantes nas afirmativas.

O segundo momento consiste na análise dos dados qualitativos, sendo estes provenientes da aplicação da entrevista, e analisados mediante a técnica Análise de Conteúdo (AC). Essa técnica tem interesse em extrapolar a descrição dos conteúdos, pois tem como foco a inferência a partir destes. Por outro lado, a técnica, ao apresentar a análise dos dados, inicia com a descrição, seguida da inferência e chegando à última que é a interpretação (BARDIN, 2009).

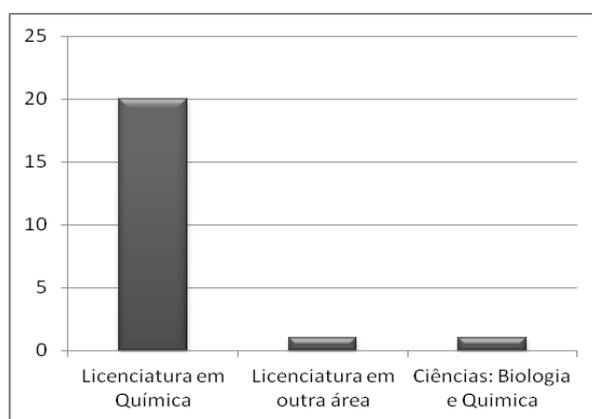
RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados são apresentados em duas seções, sendo a primeira expressada pela caracterização dos participantes da pesquisa, tais como formação inicial e/ou continuada bem como seu tempo de prática docente. Por conseguinte, são apresentadas as visões dos professores de Química acerca das atividades que favorecem a aprendizagem ativa de seus alunos.

CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES

A seção inicial do questionário tinha por finalidade caracterizar o perfil dos 22 professores de Química participantes da pesquisa no que concerne sua formação inicial, sua possível formação continuada, bem como o tempo de docência exercido por estes. Nesse sentido, quando questionados sobre sua formação inicial (Figura 1), constatou-se que 20 participantes da pesquisa possuem graduação em Licenciatura em Química, 1 participante possui licenciatura em outra área e outro possui Licenciatura Dupla em Ciências: Biologia e Química. Além da formação inicial, também buscou-se conhecer se os professores participaram de cursos para sua formação continuada, os dados obtidos mostram que dos 22 professores, 17 são pós-graduados, sendo 10 especialistas e 7 mestres.

Figura 1. Formação inicial dos professores de Química participantes da pesquisa.



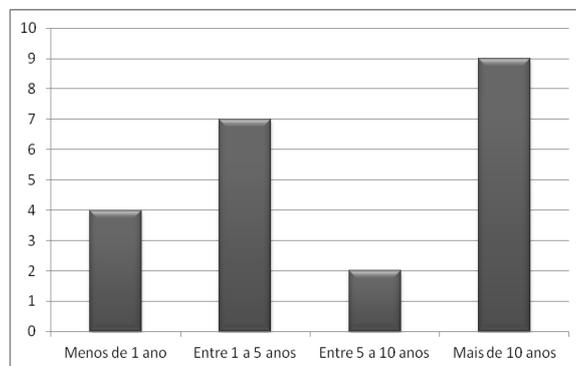
Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Conforme Tardif (2014), os saberes da formação profissional e os saberes curriculares são construídos no decorrer da formação inicial e continuada do docente gerando então uma formação científica que quando aplicada à prática docente transforma-se em prática científica. O autor menciona também a produção de saberes com base na experiência adquirida na prática docente.

Nessa perspectiva, buscou-se conhecer o tempo de exercício na docência que os professores de Química possuem (Figura 2), sendo observado que, praticamente, metade dos participantes pesquisa (11 professores) estão no início da carreira docente, enquanto 9 deles estão há mais de 10 anos exercendo a profissão. Tardif (2014) ressalta que esses saberes experienciais adquiridos na prática docente não são provenientes das instituições de formação e tampouco dos currículos, mas sim práticas que diz respeitam a um conglomerado de representações que as norteiam em diversas dimensões. Ainda assim, é essencial essa prática estar em sincronia com a teoria uma vez que a partir da práxis temos a “ação criadora e modificadora da realidade” (FREIRE, 2019), o que

possibilita a orientação do próprio docente no que concerne a reflexão sobre a sua prática e o resultado que esta obteve para que possa ser realizada a reorganização de sua experiência (PAQUAY e WAGNER, 2001).

Figura 2. Tempo de exercício da prática docente.



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Embora tenha sido observado um quantitativo de professores no início da carreira e um quantitativo com experiência de mais de 5 anos de exercício da profissão, ao analisar o Ranking Médio da assertiva “no modelo atual de educação é necessário a preparação do professor para colocar o aluno no papel ativo na construção do seu conhecimento”, resultou-se um RM de 4,63 (moda 5). Isso aponta que os professores atribuem importância para o aluno estar em um papel ativo em seu aprendizado. Por esse ângulo, Volkweiss et al. (2019) evidenciam o mérito de proporcionar um ambiente de aprendizagem acolhedor para que o aluno possa se sentir confortável e com sentimento de aptidão e capacidade para ser protagonista de sua aprendizagem. Os autores ressaltam ainda que como grande agente mediador, o docente precisa estimular e incentivar os alunos a se posicionarem no centro de sua aprendizagem.

A esse respeito, buscou-se aprofundar a partir da entrevista semiestruturada, em que se questionou os participantes da pesquisa: Em sua opinião, qual a importância do professor na motivação dos alunos? (Pode-se fazer algo para motivá-los?). Foi observado a importância de um ambiente harmonioso e prazeroso para motivar o estudante no processo de aprender, conforme destaca o participante da pesquisa:

P22: “O professor, ele tem um papel direto na motivação [...] o professor tem um papel fundamental nisso, em que sentido? Em estabelecer um ambiente propício, prazeroso, satisfatório, aonde, por exemplo, existe uma teoria, que é chamada de teoria da autodeterminação, e dentro dessa teoria há três sentimentos que os estudiosos que elaboraram e constituíram essa teoria, que é: autonomia, competência e pertencimento. Então, quando o aluno, ele passa a sentir, a ter essas sensações, de que ele é autônomo no aprendizado, de que ele é capaz de fazer aquilo que o professor está

propondo e que ele se sente parte do ambiente, os estudiosos e as pesquisas, elas mostram que, então, o aluno, ele passa a desenvolver, a ter motivações de alta qualidade e isso é importante *pro* engajamento, *pra* que ele se envolva mais e *pra* que eles busquem cada vez mais aprender e ter uma aprendizagem satisfatória.”.

Neste panorama, Santos et al. (2018) exibem em sua pesquisa a mobilização desses diversos saberes acima mencionados, para realização de uma sequência didática fazendo uso de estratégias e atividades didáticas contextualizadas do tema “polímeros”, de forma que motivasse os alunos a serem protagonistas da construção do seu conhecimento de maneira significativa. Com a sequência didática os alunos realizaram atividades experimentais de caráter investigativo e pesquisas que permitiram correlacionar o tema polímeros com produtos comumente utilizados em seu contexto de modo que esses pudessem aplicar o conhecimento químico em situações didáticas, além de proporcionar situações de argumentação e de autonomia no momento de aprendizagem.

Em outra perspectiva, Moraes e Webber (2017) fazem uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) em sua pesquisa, para motivar alunos de uma escola pública que tinham um baixo rendimento nas aulas de Química. Durante o desenvolvimento das atividades os alunos eram motivados também a utilizarem programas como o LabVirt e ferramentas como mapas conceituais e histórias em quadrinhos. Posto isso, os autores puderam constatar o progresso da motivação dos alunos nas aulas de Química a partir da inserção das TDICs no processo de ensino e aprendizagem, resultando em um maior empenho e participação desses nas aulas, bem como sua evolução na construção de seu conhecimento.

Outro questionamento apresentado nesta pesquisa para os professores de Química da Educação Básica foi concernente à participação dos alunos na aula: “como se dá a participação dos alunos nas suas aulas?”. P22 relata a pouca participação quando o conteúdo químico é abordado de forma mais conceitual, sem contextualização, porém quando os conteúdos são contextualizados a participação e os questionamentos dos alunos passam a ser mais recorrentes:

P22: “[...] quando nós abordamos os conteúdos químicos, que no caso é a nossa área, de uma forma muito conceitual, essa participação deles... elas ficam muito limitadas e às vezes eles não participam. Agora quando nós tentamos fazer essa associação, né? afinar as relações entre o conteúdo e a sociedade, eles passam a trazer as experiências de vida e isso, então, começa a instigar perguntas e questionamentos na mente deles e eles passam então a participar mais.”.

A fala do participante P22 se correlaciona ao relato do participante P6, que ao ser questionado sobre seu costume em utilizar estratégias de problematização e de contextualização nas suas aulas, reforça a pouca interação dos alunos em uma abordagem mais conceitual e a interação em atividades grupais e contextualizadas:

P6: “Eles interagem quando eu faço perguntas, não são muitos, mas os que interagem participam bastante. Tem atividades que eu faço em grupo, por exemplo, teve uma atividade que eu trouxe como tema álcool por causa da pandemia. Eu dividi os grupos e eles tinham o objetivo de pesquisarem as diferenças do álcool líquido e do álcool gel, porque o 70º era o mais indicado e no final eles fizeram cartazes explicando e desenhando. Foi bem interessante.”.

Visando superar a ausência de participação dos alunos nas aulas de Química, P22 explica a forma com a qual faz uso da contextualização em suas aulas de Química:

P22: “nesse ano de escola pública eu comecei trabalhando a questão dos conteúdos sobre a importância da Química na sociedade, suas aplicações na sociedade e então eu fiz assim: separei a turma em grupos e propus que eles construíssem um mini jornal e nesse jornal eles iam então trazer, a partir daquilo que nós já estávamos vendo algumas ideias, iriam construir um jornal mesmo, bonitinho de acordo com a criatividade deles onde eles iriam apresentar algumas contribuições que a Química traz *pra* sociedade e também alguns problemas que acabam surgindo a partir da manipulação desse conhecimento. Depois disso, então, eles trouxeram *pra* sala de aula o jornal e eu fiz uma atividade onde as outras turmas pegaram jornais diferentes dos outros grupos, leram esses jornais e então apresentaram *pra* toda turma.”.

Nesse sentido, galgando superar tal obstáculo frente ao ensino de Química, Batista e Gomes (2020) recorreram a uma abordagem contextualizada experimental para o conteúdo de Cinética Química com alunos de segundo ano do Ensino Médio. Inicialmente, os alunos se comportaram de forma passiva frente os questionamentos do professor que deu início a aula utilizando o livro didático, todavia no decorrer das atividades com base na abordagem experimental contextualizada, foi possível proporcionar a autonomia dos estudantes na realização das atividades bem como a promoção de debates no ambiente de aprendizagem culminando em uma aprendizagem ativa.

Em vista de tal circunstância, documentos oficiais da Educação Básica (BRASIL 2013, 2018) tratam a contextualização como um princípio curricular, que objetiva a valorização de práticas pertencentes às situações da vida social dos estudantes, respeitando a pluraridade cultural e a manifestação de diferentes comunidades, tendo em vista proporcionar o protagonismo estudantil frente seu processo de aprendizagem para que este seja capaz de lidar com as demandas de seu cotidiano. Por essa perspectiva, a

contextualização se afasta da percepção que a resume na simples exemplificação de conceitos com base em fatos e situações cotidianas e passa a ser um instrumento potencializador do protagonismo estudantil bem como da aprendizagem significativa.

Logo, ensinar não se resume na transferência de conhecimento e sim na criação de possibilidades de sua construção. Este deve ser um saber necessário para o professor que precisa ser continuamente vivido, pois o docente ao ter ciência do seu inacabamento tem a capacidade de ir além levando sempre em consideração sua vivência e o entorno que o cerca de modo a respeitar a autonomia de seus alunos (FREIRE, 2019). Sendo assim, o docente tem que correlacionar sua matéria, disciplina e seu programa com os conhecimentos da ciência da educação para que este possa desenvolver um saber prático pautado na experiência do cotidiano de seus discentes (TARDIF, 2014).

Tal panorama é identificado na fala de P22, ao relatar quais estratégias faz uso no ambiente de aprendizagem, este enfatizou sua preferência pelo uso de TDICs na sua prática docente:

P22: “[...] gosto muito de utilizar tecnologias *pra* ensinar. Então, por exemplo, animações, recursos audiovisuais, aulas alternativas por meio de datashow, não aquele negócio aonde a gente vai com um monte de texto no slide e vai fazendo os alunos ali, não! Mas imagens ilustrativas, esquemas, mapas.”.

De modo semelhante, P7 relatou sua inclinação ao uso dos recursos midiáticos para suas aulas:

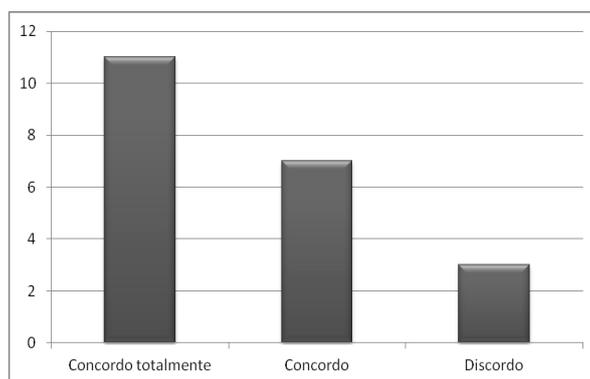
P7: “Eu busco trazer slides pras minhas aulas, imagens, vídeos... Coisas que de alguma maneira tente prender a atenção do aluno e faça com que ele consiga entender como acontece aquele fenômeno.”.

Tavares et al. (2013) ressaltam que o professor deve ser objetivo quanto ao uso das TDICs no processo de ensino e aprendizagem, para que essas não sejam manuseadas sem o devido planejamento, posto que quando bem planejadas, as TDICs tornam-se recursos para proporcionar uma melhor compreensão do conteúdo assim como motivam os alunos a serem mais participativos na construção do conhecimento químico. Em consonância, Moreira et al. (2018) reconhecem que o acesso a tecnologia sem o devido fim didático, não garante a aprendizagem do estudante, fazendo-se então necessária a inserção desta como suporte tecnológico que tem por intuito mediar a aprendizagem do estudante.

ATIVIDADES COM POSSIBILIDADE DE APRENDIZAGEM ATIVA DOS ESTUDANTES

Nesta seção, foi possível observar as visões dos professores de Química acerca de diversas atividades que podem proporcionar a aprendizagem ativa de seus alunos. Relativo à assertiva “o uso de jogos no ensino da química auxilia na construção dos conhecimentos do aluno” (Figura 3), observou-se um RM de 4,18 (moda 5) nas respostas obtidas, em que os participantes da pesquisa concordavam totalmente com a importância do uso de jogos na construção do conhecimento. Por outro lado, três participantes discordaram da afirmação.

Figura 3. Construção dos conhecimentos dos alunos por meio de jogos.



Fonte: Elaborado por autores (2022).

Kishimoto (2017) sinaliza a relevância do uso de jogos com fins educativos, visto que a utilização dessa estratégia de ensino e aprendizagem potencializa as situações didáticas. Para a autora, os jogos educativos desenvolvidos no ambiente de aprendizagem possibilita que o aluno construa seu conhecimento de forma lúdica, ativa e motivadora. Característica observada na fala do P22 ao relatar suas experiências em sala:

P22: “uma vez eu levei *pra* sala de aula uma atividade em que tinha um pequeno tabuleiro que eles mesmos construíram e, em determinado dia, depois deles construírem e fazerem as animações, as construções deles, [...] esses grupos estavam já separados e eu levei *pra* sala de aula algumas perguntas relacionadas aos conteúdos que estávamos trabalhando naquela época. É uma atividade um pouquinho mais lúdica, mas que eu percebi que ajudou eles a estarem um pouquinho mais engajado em um conteúdo que é um pouco complexo, que é a questão da Termoquímica. E eles então participaram ativamente acerca dessa atividade.”

Tendo em vista o relato de P22, foi possível encontrar trabalhos na literatura que investigam o uso de jogos no ambiente de aprendizagem. Rezende et al. (2019), Silva et al. (2019), Sales et al. (2020), Benedetti Filho et al. (2021), Trindade et al. (2021) e, Silva et al. (2021) abordam a viabilidade da utilização dos jogos de tabuleiro como instrumento para uma aprendizagem ativa dos estudantes no que concerne os conteúdos

químicos. Em seus trabalhos são apontados que a utilização dos jogos, no processo de ensino e aprendizagem, contribui na promoção da motivação e participação dos estudantes em suas aprendizagens, de tal modo que seus conhecimentos sejam construídos de maneira significativa e não meramente decorativa.

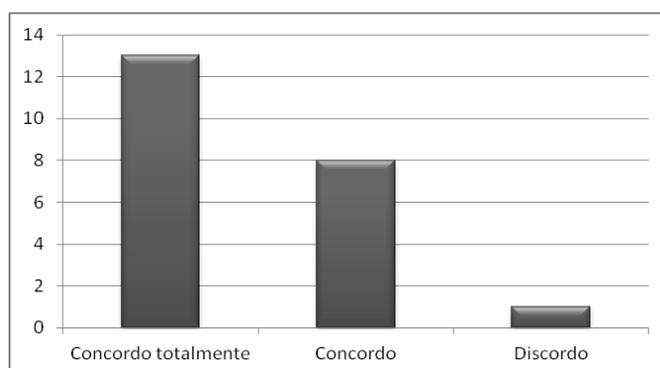
Diante disso, o participante P22 descreve mais uma atividade aplicada com seus alunos envolvendo o uso de jogos didáticos:

P22: “Uma outra proposta que eu utilizei uma vez que eu posso te dar como um exemplo direto daquilo que eu faço... daquilo que eu busco fazer é a questão de um quebra-cabeça relacionado a questão dos compostos orgânicos, dos conteúdos compostos orgânicos onde eu separei a sala em grupo e eu fiz pequenos quebra-cabeças, vamos dizer assim, com algumas peças e eles tinham então que fazer pequenas relações a partir desse quebra-cabeças relacionando nomenclatura, estrutura, e também a classificação desses compostos, por exemplo: cadeia aberta, homocíclica, dentre essas questões. E depois deles tentarem fazer isso ai eles levaram *pro* quadro o relato deles, a experiência deles e apresentaram *pro* restante da turma.”.

Com uma proposta similar, Silva e Pires (2020) apresentam uma proposta lúdica para as aulas de Química por meio de uma gincana. Dentro desta proposta se encontrava um quebra-cabeça que abordava o tema “reações ácido-base de neutralização total” em que o objetivo do jogo consistia em montar a maior quantidade possível de reações de neutralização com o uso das peças disponibilizadas, sendo essas: elementos químicos, símbolos, ânions, cátions e substâncias. Por se tratar de uma proposta com intuito didático, os autores destacam a importância de deixar claro as regras e os procedimentos envolvidos no jogo, uma vez que este passa a ter uma funcionalidade educativa quando “se transportam para o ensino as propriedades do jogo” (KISHIMOTO, 2017, p. 35).

No tocante a assertiva que se refere à “importância de realizar atividades investigativas na sala de aula, pois auxilia no protagonismo do estudante em sua aprendizagem” (Figura 4), houve uma RM de 4,50 (moda 5) no resultado das respostas obtidas onde os participantes concordaram com a assertiva acima citada tendo apenas a discordância de um participante frente à assertiva.

Figura 4. Importância de realizar atividades investigativas, pois auxilia no protagonismo estudantil.



Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Assim como a percepção de grande parte dos participantes da pesquisa, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018) realça a adoção de atividades investigativas que favoreçam e estimulem o protagonismo estudantil, este podendo ser obtido por meio da aprendizagem e na aquisição dos conhecimentos, procedimentos e práticas realizadas por intermédio do conhecimento científico e tecnológico que se é produzido.

Outra estratégia de ensino e aprendizagem que vale salientar são as experimentais, em que se questionou os professores participantes da pesquisa sobre *a utilização de atividades experimentais nas aulas de química*. Diante disso, P6 informou a dificuldade de realizar atividades desse porte por conta da estrutura escolar:

P6: “Eu já tentei utilizar, mas a estrutura da escola, o tempo e as turmas, é difícil fazer essas atividades experimentais aqui.”

Em conformidade, P7 ressalta a dificuldade de realizar atividades experimentais devido às estruturas laboratoriais, todavia com o apoio de sua estagiária o participante conseguiu realizar uma atividade experimental investigativa do conteúdo “ácido e base”:

P7: “[...] ano passado eu ainda consegui levar os alunos pro laboratório, eu consegui fazer alguns experimentos, mas esse ano o laboratório foi interditado de novo. O experimento que consegui fazer ano passado foi com minha estagiária [...] junto com ela a gente trouxe para as turmas de segundo e primeiro o experimento do repolho roxo com materiais de baixo custo para montar a tabela de pH.”

Para P22, os usos das atividades experimentais não são tão recorrentes em sua prática docente, mas que na medida do possível este se dedica a realizar experimentos com materiais de baixo custo:

P22: “as atividades experimentais, há uma serie de fatores que acabam me fazendo frear um pouquinho essas atividades, mas já fiz algumas

dentro das possibilidades, dos conteúdos que estão sendo trabalhados eu busco fazer. [...] eu já fiz uma, por exemplo, em que eu buscava utilizar, trabalhar a questão do... das ligações químicas, a partir então de alguns fenômenos que iam acontecendo utilizando-se algumas soluções, materiais, produtos de limpeza. Nós então fizemos em cima disso alguns debates relacionados a questão das ligações químicas e algumas relações que foram percebidas pelos alunos [...] Também já fiz experimentos relacionados a questão das transformações químicas e físicas da matéria [...] mas não é algo que eu costumo utilizar com frequência.”.

Tendo em vista os relatos acima expressos, Madruga e Klug (2015) discutem as duas concepções identificadas na fala de professores no que se refere à importância da experimentação em suas aulas. A primeira concepção trata a experimentação como “ilustração das teorias e conceitos” possibilitando abordar os três níveis do conhecimento químico: (1) fenomenológico, (2) teórico e, (3) representacional. Ainda que tal feito possa ser alcançado por meio dessa vertente, os autores expressam a preocupação quanto à limitação desse pensamento, pois na fala de alguns participantes não se pode notar o protagonismo do aluno diante essas atividades. Na segunda concepção, nota-se a promoção da participação ativa dos estudantes na fala de professores que veem a experimentação como “investigação científica” uma vez que essa proporciona cenários de debates, análises, interpretações, argumentação e reflexões por parte do aluno.

Pretendendo averiguar como são desenvolvidas as argumentações de alunos do ensino médio frente uma proposta de atividade experimental de cunho investigativo, Menezes e Farias (2020) propõem uma atividade experimental investigativa sobre o conteúdo “propriedades coligativas”, mais precisamente do fenômeno de crioscopia. Durante os momentos de argumentação dos alunos, pode-se averiguar a dificuldade dos alunos em inserir diversos elementos em suas argumentações, aspecto esse sendo resultante da pouca utilização de atividades desse cunho, no entanto, estes conseguiram compreender ao longo das atividades a importância do fenômeno de forma contextualizada.

Considerando as atividades acima apresentadas como estratégias de ensino que proporcionam a participação ativa dos estudantes, a BNCC (BRASIL, 2018) reforça que para a promoção desta, a escola e seus profissionais devem assumir um compromisso objetivando assegurar aprendizagens essenciais citadas ao longo da pesquisa assim como o desenvolvimento pessoal e social do estudante. Para tanto, é necessário que o professor de Química perceba a si e o contexto no qual está inserido (PIMENTA, 1999,

2019), para que possa fazer uso da pluralidade dos saberes de sua prática profissional (FEIRE, 2019; TARDIF, 2014), de modo a articular atividades que levem em consideração a especificidade de seus alunos, para que esses se sintam motivados e pertencentes de seu protagonismo no processo de aprendizagem.

CONCLUSÕES

Os saberes plurais da prática profissional adquiridos na formação inicial e continuada dos professores, bem como na vivência de sua experiência profissional são essenciais para que eles possam articular atividades diversificadas, que proporcionem ao estudante da Educação Básica uma participação ativa no processo de ensino e aprendizagem, considerando a heterogeneidade do aluno.

Objetivando refletir sobre a visão dos professores de Química, das escolas públicas no município de Manaus, acerca das estratégias e atividades que privilegiam o protagonismo dos estudantes, foi possível constatar que a maioria dos participantes acham importante desenvolver atividades que promovam a participação ativa dos estudantes. Entretanto, ao relatar suas experiências vivenciadas em sua prática se nota a pouca utilização de atividades experimentais devido às condições escolares.

A partir da fala dos participantes revelou-se uma melhor participação dos alunos nas aulas de Química, quando estas são contextualizadas e não meramente conceitual. Com isso, foi possível depreender a preferência dos professores participantes em utilizar em suas práticas a contextualização e o uso das TDICs.

O uso de jogos nas aulas se mostrou um recurso didático bastante viável, na percepção dos professores, para auxiliar na construção do conhecimento químico. O participante P22 chegou a detalhar como utiliza dessa estratégia para atingir a efetividade do ensino de alguns conteúdos específicos da Química.

Ainda que os participantes demonstrem a importância da utilização de atividades de caráter investigativo na promoção do protagonismo estudantil, pouco se notou na fala deles a aplicação dessa perspectiva metodológica de ensino e aprendizagem em suas práticas profissionais, denotando a necessidade de abordar mais sobre essas estratégias em suas aulas, visto que a investigação é um componente essencial para o desenvolvimento de determinadas competências e habilidades citadas na BNCC.

Portanto, espera-se que a presente pesquisa possa auxiliar os docentes a planejarem estratégias e atividades que coloquem o aluno em um papel ativo de forma a

ressignificar a construção do conhecimento desses estudantes bem como colaborar em trabalhos futuros sobre os temas abordados.

REFERÊNCIAS

- ALARCÃO, I. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 8a Ed. São Paulo: Editora Cortez, 2018.
- ANASTASIOU, L. D. G. C; ALVES, L. P. Estratégias de ensinagem. In ANASTASIOU, L. D. G. C; ALVES, L. P. **Processos de ensinagem na Universidade**. Santa Catarina: UNIVILLE, 2005.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 5ª Ed. Lisboa: Edições 70, 2009.
- BATISTA, J. S; GOMES, M. G. Contextualização, experimentação e aprendizagem significativa na melhoria do ensino de cinética química. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 4, p. 79-94, 2020.
- BENEDETTI FILHO, E; CAVAGIS, A. D. M; SANTOS, K. O; BENEDETTI, L. P. S. Um jogo de tabuleiro envolvendo conceitos de mineralogia no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 43, n. 2, p. 167-175, 2021.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretária de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Básica**. Brasília: MEC, 2013.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretária de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.
- BRASIL **Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC - Formação), 2019. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=135951-rcp002-19&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 01 de fevereiro de 2022.
- CARVALHO, A. M. P; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. São Paulo: Cortez, 2011.
- CRESWELL. J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Tradução Luciana de Oliveira da Rocha. 2. Ed., Porto Alegre: Artmed, 2007.
- FERREIRA, L. H; CORREIA, K. C. S; DUTRA, J. L. Análise das estratégias de ensino utilizadas para o ensino da Tabela Periódica. **Revista Química Nova na Escola**, v. 38, n. 4, p. 349-359, 2016.
- FRANCISCO JUNIOR, W. E; GARCIA JUNIOR, O. Leitura em Sala de Aula: Um Caso Envolvendo o Funcionamento da Ciência. **Revista Química Nova na Escola**, v. 32, n. 3, 2010.
- Franco, M. A. S. Esgotamento da racionalidade pedagógica: desdobramentos à didática. In: MONTEIRO e OLINI (org.) **Didática, saberes docentes e formação**. Cuiabá: Editora sustentável, 2019.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. 68ª Ed. São Paulo: Paz e Terra, 2019.
- HARGREAVES, A. **Teaching in the Knowledge Society Education in the Age of Insecurity**. Teachers College: Columbia University, 2004.
- KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 2017.
- LAKATOS, E. M; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MACHADO, A; MORTIMER E. Química para o ensino médio: Fundamentos, Pressupostos e o Fazer Cotidiano. In. ZANON, L. B; MALDANER, O. A (Orgs.) **Fundamentos e Propostas de Ensino de Química para a Educação Básica no Brasil.** Ijuí: Unijuí, 2007.

MADRUGA, Z. E. F; KLUG, D. A função da experimentação no ensino de ciências e matemática: uma análise das concepções de professores. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 5, p. 57-68, 2015.

MALHEIRO, J. M. S; FERNANDES, P. O Recurso ao Trabalho Experimental e Investigativo: Percepções de Professores de Ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 20, n. 1, p. 79 – 96, 2015.

MAZZIONI, S. As estratégias utilizadas no processo de ensino-aprendizagem: concepções de alunos e professores de ciências contábeis. *Revista Eletrônica de Administração e Turismo-ReAT*, v. 2, n. 1, p. 93-109, 2013.

MENEZES, J. M. S; FARIAS, S. A. O desenvolvimento de argumentação e mobilização de conceitos químicos por meio da atividade experimental investigação. **Revista Virtual de Química**, v. 12, n. 1, p. 223-233, 2020.

MESQUITA, N. A. S; CARDOSO, T. M. G; SOARES, M. H. F. B. O projeto de educação instituído a partir de 1990: caminhos percorridos na formação de professores de química no Brasil. **Química Nova**, v. 36, n. 1, p. 195-200, 2013.

MORAES, R. S; WEBBER, C. Uso das Tecnologias da Informação na Motivação dos Alunos para as Aulas de Química. **Scientia cum Industria**, v. 5, n. 2, p. 95-102, 2017.

MOREIRA, H; CALEFFE, L. G. **Metodologia da Pesquisa para o Professor Pesquisador**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

MOREIRA J. M. B; GIANOTTO, D. E. P; MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. O. TIC: uma investigação através dos documentos oficiais na formação de professores de química. **Revista Brasileira de Ensino Superior**, v. 4, n. 1, p. 57-77, 2018.

MOURÃO, I. C; GHEDIN, E. Formação do professor de química no Brasil: a lógica curricular. **Educação em Perspectiva**, v. 10, 2019.

NÓVOA, A. **Formação de professores e formação docente: Os professores e a sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992.

PACHECO, J. **Inovar é assumir um compromisso ético com a educação**. Petrópolis: Vozes, 2019.

PAQUAY, L; WAGNER, M. C. Competências Profissionais Privilegiadas nos Estágios e na Videoformação. In: PAQUAY, L, PERRENOUD, P, ALTET, M; CHALIER, E. (org). **Formando Professores Profissionais. Quais Estratégias? Quais Competências?** Porto Alegre: Penso, 2001.

PIMENTA, S. G. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: Pimenta (org.) **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 1999.

PIMENTA, S. G. Profissionalização docente: teias, tramas e nexos um convite à didática. In: Monteiro e Olini (org.) **Didática, saberes docentes e formação**. Cuiabá: Editora sustentável, 2019.

POZO, J. I. **Aprendizes e mestres: a nova cultura da aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

REZENDE, F. A. M; CARVALHO, C. V. M; GONTIJO, L.C; SOARES, M. H. F. B. RAIQUIZ: Discussão de um conceito de propriedade periódica por meio de um jogo educativo. **Química Nova na Escola**, v. 41, n. 3, p. 248-258, 2019.

SALES, M.F; SILVA, J. S; HARAGUCHI, S.K; SOUZA, G. A. P. Jornada radioativa: um jogo de tabuleiro para o ensino de radioatividade. **Ludusscientiae**, v. 4, n. 2, p. 74-87, 2020.

SAMPIERI, R. H; COLLADO, C. F; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de pesquisa**. Tradução: Daisy Vaz de Moraes. 5. ed., Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTOS, G. G; RIBEIRO, T. N; SOUZA, D. N. Aprendizagem significativa sobre polímeros a partir de experimentação e problematização. **Revista Amazônia**, v. 14, n. 30, p. 141-158, 2018.

SILVA, A. T. O; PIRES, D. A. T. Gincana das funções inorgânicas: uma proposta lúdica para aulas de química. **Ludusscientiae**, v. 4, n. 1, p. 1-17, 2020.

SILVA, E. A. N; JESUS, C. P. F; MENDES, A. N. F; ROCHA, S. M. S. Jogando com a química: um instrumento de aprendizagem no ensino da eletroquímica. **Revista Educitec**, v. 5, n. 10, 2019.

SILVA, I. F; SANTOS W. C; SANTANA, A. S. Jogos de cartas e tabuleiro no ensino de química: construção, aplicação e classificação quanto à espécie e nível de interação. **Revista ENCITEC**, v. 11, n. 3, p. 251-266, 2021.

STUART, R. C; MARCONDES, M. W. R; LAMAS, M. F. P. A Estratégia “Laboratório Aberto” para a Construção do Conceito de Temperatura de Ebulição e a Manifestação de Habilidades Cognitivas. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 3, 2010.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17ª Ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2014.

TAVARES, R; SOUZA, R. O. O; CORREIA, A. O. Um estudo sobre a “TIC” e o ensino de química. **Revista Geintec**, v. 3, n. 5, 2013.

TOMAZ, A. R; NOVAES, S. M; MACHADO, G. S; CRISPIM, C. V; MASSENA, E. P. O Método de Estudo de Caso Como Alternativa para o Ensino de Química: Um Olhar para o Ensino Médio Noturno. **Química Nova na Escola**, v. 41, n. 2, p. 171-178, 2019.

TRINDADE, I. T. M; SOUZA, E. A; CORRÊA, G. M; MENEZES, J. M. S; CARMO, D. F. M. Contribuição ao ensino da nomenclatura de compostos de orgânicos utilizando jogo de tabuleiro de baixo custo. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 3, p. 26708-26721, 2021.

VOLKWEISS, A; LIMA, V. M; RAMOS, M. G; FERRARO, J. L. S. Protagonismo e participação do estudante: desafios e possibilidades. **Educação Por Escrito**, v. 10, n. 1, 2019.

ZEICHNER, K. M. **A formação reflexiva de professores: ideias e práticas**. Lisboa: Educa, 1993.

Recebido em: 10/08/2022

Aprovado em: 12/09/2022

Publicado em: 23/09/2022