

Ciclo de palestras: o estudo da alquimia contextualizado com a cultura POP

Lecture cycle: the study of alchemy contextualized with POP culture

DOI:10.34117/bjdv8n4-532

Recebimento dos originais: 21/02/2022

Aceitação para publicação: 31/03/2022

Luana Kelly de Lima

Licencianda em Química

Instituição: Instituto Federal da Paraíba, Campus João Pessoa

Endereço: Av. Primeiro de Maio, 720 - Jaguaribe, João Pessoa - PB, CEP:58015-435

E-mail: lima.luana@academico.ifpb.edu.br

Júlia Maria Soares Ferraz

Licencianda em Química

Instituição: Instituto Federal da Paraíba, Campus João Pessoa

Endereço: Av. Primeiro de Maio, 720 - Jaguaribe, João Pessoa - PB, CEP:58015-435

E-mail: julia.ferraz@academico.ifpb.edu.br

Bruno Galdino Lopes

Licenciando em Química

Instituição: Instituto Federal da Paraíba, Campus João Pessoa

Endereço: Av. Primeiro de Maio, 720 - Jaguaribe, João Pessoa - PB, CEP:58015-435

E-mail: bruno.galdino@academico.ifpb.edu.br

Rhayane de Oliveira Santos

Licenciando em Química

Instituição: Instituto Federal da Paraíba, Campus João Pessoa

Endereço: Av. Primeiro de Maio, 720 - Jaguaribe, João Pessoa - PB, CEP: 58015-435

E-mail: rhayane.santos@academico.ifpb.edu.br

Alessandra Marcone Tavares Alves de Figueirêdo

Doutora em Química

Instituição: Instituto Federal da Paraíba, Campus João Pessoa

Endereço: Av. Primeiro de Maio, 720 - Jaguaribe, João Pessoa - PB, CEP:58015-435

E-mail: alessandratavaresfigueiredo@ifpb.edu.br

RESUMO

A Química é considerada, pela maioria dos discentes, uma disciplina difícil de ser compreendida, essa questão pode estar relacionada a diversos fatores, dentre eles, o modo como os conteúdos são frequentemente abordados. Dessa forma, a implementação de conteúdos e metodologias diversificadas, em conjunto ao ensino dessa ciência, torna-se fundamental no processo de ensino e aprendizagem. Dentro dessa perspectiva, o Programa de Educação Tutorial - PET Química, do Instituto Federal da Paraíba - IFPB, oferta uma atividade de ensino nomeada “Ciclo de Palestras”, que possui o objetivo de abordar temas presentes no cotidiano, que normalmente não estão presentes na matriz

curricular do curso de Licenciatura em Química. Nesse trabalho, ressaltou a Alquimia, uma temática pouco explorada e de suma importância para o avanço da Química como ciência. As metodologias utilizadas para a execução foram de natureza qualitativa e participante. Para o desenvolvimento da atividade, a priori, foi disponibilizado um Instrumento de Sondagem Avaliativo (ISA), no intuito de obter informações acerca dos conhecimentos prévios dos participantes sobre a temática abordada. Sequencialmente, ministrou-se a palestra intitulada: “*O estudo da Alquimia na cultura POP*”. Posteriormente à palestra, foi entregue um Instrumento Final Avaliativo (IFA) para analisar o progresso adquirido dos licenciandos. Com os resultados obtidos por meio dos instrumentos de avaliação foi perceptível que atividades como essa são fundamentais na formação de futuros docentes, contribuindo de forma significativa em sua formação. Percebe-se que a utilização de metodologias diversificadas e o incentivo do uso de recursos presentes no cotidiano concomitantes aos saberes científicos, desperta um senso crítico em relação ao ensino de Química.

Palavras-chave: alquimia, ensino de química, palestras.

ABSTRACT

Chemistry is considered, by most students, a difficult subject to understand, this issue may be related to several factors, among them, the way the contents are often informed. In this way, the implementation of diversified contents and methodologies, together with the teaching of this science, becomes fundamental in the teaching and learning process. From this perspective, the Tutorial Education Program - PET Chemistry, of the Instituto Federal da Paraíba - IFPB, provides a teaching activity, called "Cycle of Lectures", which has the objective of approaching themes present in everyday life, which are not normally present in the curriculum matrix of the degree in Chemistry. In this work, Alchemy was highlighted, a little explored theme and of great importance for the advancement of Chemistry as a science. The methodologies used for the execution were qualitative and participatory. For the development of the activity, an Evaluative Survey Instrument (ISA) was made available, obtaining information about the participants' prior knowledge about the theme addressed. Subsequently, the lecture entitled, “The study of Alchemy in POP culture” was given. After the lecture, a Final Evaluative Survey Instrument (IFA) instrument was delivered, to analyze the progress made by the graduates. With the results obtained through the evaluation instruments, it is noticeable that activities like this are fundamental in the training of future teachers, contributing significantly to their training. It is noticed that the use of diversified methodologies and the encouragement of the use of resources present in daily life concomitant with scientific knowledge, awakens a critical sense in relation to the Chemistry teaching .

Keywords: alchemy, chemistry teaching, lectures.

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Química é considerado, pela maioria dos discentes, como algo difícil, e essa problemática está relacionada a diversos fatores, entre eles, a forma na qual os conteúdos vêm sendo abordados nas escolas, frequentemente, sem conexão alguma com a realidade desses alunos e da sociedade (SILVA; FERRI, 2020). Isso evidencia o

despreparo de muitos professores no trabalho com metodologias ativas no ensino da Química (LIVRAMENTO et. al, 2019).

Além disso, no processo organizacional para divisão dos conteúdos da disciplina supracitada, muitos educadores optam por não discutir alguns assuntos importantes, entre eles, destacamos a evolução do conhecimento científico, tornando a aprendizagem incompleta e descontextualizada. Essa condição pode ser entendida, também, como resultante de falhas na formação docente.

Assim, atrelada a essa necessidade de implementação de conteúdos e metodologias diversificadas, destaca-se a Alquimia como uma temática de fundamental importância para história da Química, devido às grandes contribuições para tal ciência. Ferreira (2012), sugere que a Química nasceu da Alquimia, ou da decomposição da ideologia alquímica, herdando procedimentos, materiais e algumas técnicas.

Por definição, a Alquimia é a prática da transformação da matéria com o uso de ferramentas da natureza, sendo esse processo tanto prático e material, quanto referente a uma perspectiva filosófica da evolução intelectual (SOUZA; RIBEIRO; XAVIER, 2019). A Alquimia se trata de um feito fundamental para a história da Química e das diversas áreas da ciência, uma vez que por intermédio de suas vertentes, foram legados vários processos de experimentos e conceitos químicos, metalúrgicos, médicos, fármacos, entre outras contribuições.

Todavia, como já discutido, esta é uma temática pouco explorada, tanto em relação ao ensino, quanto à sua presença na literatura, limitando a promoção de propostas didáticas com foco no assunto (OLIVEIRA; BUFFOLO; CALIXTO, 2019). Sob essa perspectiva, são necessários estudos fundamentados sobre assuntos históricos e introdutórios para melhoria da compreensão de tópicos subsequentes. Para assim, superar ruídos no processo de ensino, por meio do conhecimento das circunstâncias em que ocorreu a construção do saber científico e suas questões epistemológicas (Santos; Oliosi, 2013), ou seja, não haverá Química sem Alquimia.

Outrossim, além dos tradicionais materiais didáticos utilizados pelos professores, há uma vasta opção de recursos que auxiliam o docente no processo de ensino e aprendizagem, como os filmes, séries, softwares, documentários, entre outros. Essa variedade de materiais pode ser utilizada também para oferecer aulas mais dinâmicas e de baixo custo (SANTOS; CRISTINA; CARVALHO, 2020).

Nessa conjuntura, a cultura popular ou cultura POP, torna-se uma alternativa de ensino interessante, abordando conteúdos considerados difíceis na forma de

entretenimento, instigando a atenção e o interesse dos discentes. Visto que, a cultura popular aborda tanto a realidade, quanto a ficção, servindo como inspiração e exemplos para o ensino e práticas escolares, devido a sua grande notoriedade entre jovens e crianças (OLIVEIRA, 2021).

De acordo com Oliveira (2021), uma sociedade é formada com uma grande variedade de pessoas e costumes. Quanto maior a sociedade, mais diversificada será, isto é, existirá nesse meio, diversas formas de se expressar e enxergar o mundo, pois cada indivíduo se identifica com uma forma de arte, e todos eles compartilham algo em comum, formando assim a cultura POP.

Dentro dessa perspectiva, sabendo que a Alquimia é um conteúdo primordial para história da Química, quando este é atrelado aos produtos da cultura POP, como exemplo das práticas alquímicas nos filmes da saga Harry Potter, tais práticas podem ser úteis para contextualizar os conceitos químicos, permitindo que os estudantes conheçam as origens dessa ciência, compreendam sua evolução e as contribuições em consequência das descobertas e experimentos antigos.

Dentro desse contexto, a ampliação do método da contextualização funciona como uma proposta de intervenção pedagógica que visa resgatar os conhecimentos prévios dos estudantes para a construção do processo de ensino e aprendizagem. Contudo, o emprego de tal metodologia na prática acaba sendo realizado indevidamente, visto que, muitos docentes a confundem com uma mera menção de aspectos cotidianos. Assim, é necessário que o professor assuma o papel de mediador e esteja sempre atento para que a aplicação de tal ação não seja realizada de maneira simplista (WARTHA; SILVA; BEJARANO, 2013).

Deste modo, a contextualização deve se apresentar como uma maneira de qualificar e aprimorar a aprendizagem, de forma que os discentes relacionam os saberes da sociedade com os conteúdos científicos, tornando-se um mecanismo facilitador, pois, quando o estudante consegue associar um determinado conceito teórico com a prática cotidiana, o entendimento se torna real e verdadeiro (FINGER; BEDIN, 2019).

Segundo os autores Gomes e Costa (2017), essa ferramenta didática surgiu a partir da reformulação que foi proposta pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, nº 9.394/96 (Brasil, 1996), e que depois disso vem sendo respaldada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs (Brasil, 1999), que descrevem como a educação deve favorecer a compreensão dos temas para o uso do cotidiano. Desde então,

a contextualização está presente na maioria dos discursos de professores e pesquisadores, como uma característica importante que deve estar presente no meio educacional.

Nesse sentido, se questiona muito a maneira sistematizada que vem sendo conduzida a disciplina de Química atualmente, tanto no ensino básico, como nos cursos de formação docente (GOMES; COSTA, 2017). Por isso, muitos educadores já buscam inovações para atender essa demanda, se norteando a partir das condições estimulantes a qual essa característica traz para os estudantes e futuros docentes, além de contribuir para a melhoria da qualidade do ensino e aprendizagem (SANTOS; AMARAL, 2020).

Assim, o ensino de Química para os futuros professores deve contar com a prática da contextualização, pois deve facilitar a leitura do mundo, o que muitas das vezes não acontece, apesar de saber fórmulas e memorizar reações. Então, para ter essa proficiência, Chassot (1990) explica que “[...] é preciso um ensino que desenvolva no aluno a capacidade de “ver” a Química que ocorre nas múltiplas situações reais e que se apresentam modificadas a cada momento” (p. 31).

Sob essa ótica de contextualização do ensino, surge a proposta dos Temas Geradores, que é uma metodologia pedagógica muitas vezes utilizada quando pressupõe um estudo da realidade e de problemas encontrados no cotidiano dos educandos (FREIRE, 1987). Além disso, tal método defende a dialogicidade como essência da educação, pois segundo o difusor dessa metodologia, é de onde nascem os temas geradores.

Dessa maneira, se faz urgente e necessário utilizar desses métodos no intuito de aperfeiçoar o ensino de Química e complementar a formação docente, não só visando a melhoria da qualidade do ensino do estudante em formação, mas também que sirva para o licenciando, quando formado, como exemplo em sua carreira profissional. Haja vista que essa pedagogia “[...] favorece as relações entre situações individuais, históricas e sociais, contribuindo com a discussão, interpretação, compreensão, representação e transformação dessa realidade” (MIRANDA; PAZINATO; BRAIBANTE, 2017, p. 75).

Sob esse viés, atendendo a necessidade pela busca por uma diversificação dos conteúdos no ensino de Química nos cursos de formação docente, que possibilitem a abordagem de temas de interesse da sociedade, a proposta deste trabalho se justifica no objetivo de contribuir para a formação acadêmica dos discentes do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal da Paraíba – IFPB, Campus João Pessoa, Brasil. Tal proposta é o desenvolvimento de uma atividade de ensino denominada “*Ciclo de*

Palestras” a qual faz uso de temas geradores que muitas vezes estão presentes no dia a dia dos educandos e educador (COSTA; PINHEIRO, 2013).

Assim sendo, o presente trabalho reúne os resultados analisados da palestra intitulada: “*O estudo da Alquimia na cultura POP*”, que teve a finalidade de destacar itens da cultura popular, como uma alternativa de ensino devido sua presença na vivência dos discentes, tornando-se útil para contextualização. Dessa forma, a palestra relacionou as práticas alquímicas presentes em filmes e animes com os conceitos teóricos da disciplina Química.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Considerando a atual situação de pandemia, as atividades de ensino, pesquisa e extensão promovidas pelo Programa de Educação Tutorial - PET Química, vêm ocorrendo remotamente. Logo, uma das atividades de ensino, denominada “*Ciclo de Palestras*”, realizada em 2021, adveio de transmissões online no *Google Meet*, em que foi apresentada a palestra intitulada: “*O estudo da Alquimia na cultura POP*”, tendo foco a abordagem de saberes históricos da Química pouco debatidos na graduação.

A pesquisa ocorreu por intermédio de uma revisão bibliográfica alusiva à temática da Alquimia como fundamentação. Segundo Lima e Mito (2007) esse tipo de busca é indispensável para a produção do saber científico. Também foram analisados vídeos relativos à Alquimia, noções da Cultura POP e a associação desses temas. Ademais, as abordagens qualitativa e participante foram utilizadas, devido a garantia de uma análise mais acentuada referente ao fato estudado, e por prezar pela experiência profissional do pesquisador e dos pesquisados (RAUPP; BEUREN, 2006).

O público-alvo da atividade se restringiu aos estudantes, de diversos períodos, do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal da Paraíba, Campus João Pessoa. Participaram 19 (dezenove) discentes, além dos integrantes do PET. A apresentação da palestra teve duração de 45 (quarenta e cinco) minutos, seguidos de mais 10 (dez) minutos dedicados às considerações.

Tal atividade de ensino ocorreu em três momentos. No primeiro momento foi entregue um Instrumento de Sondagem Avaliativo (ISA) com a finalidade de obter informações acerca dos conhecimentos prévios dos participantes sobre a temática abordada. No segundo momento, foi realizada a apresentação da palestra e, no terceiro momento, foi enviado aos licenciandos um Instrumento Final Avaliativo (IFA) no intuito

de analisar o progresso deles. Tanto o ISA, como o IFA foram construídos no *Google Forms* e disponibilizados via *Google Meet*.

Vale salientar que, ambos os instrumentos avaliativos agregaram questões referentes a informações pessoais dos participantes e a evocação livre de palavras sobre o tema proposto. No IFA, além dos questionamentos supracitados, houve também uma pergunta referente as considerações dos graduandos sobre a palestra.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a finalização da atividade foram analisados alguns resultados significativos. Vale salientar que, para a preservação da identidade dos graduandos, nas etapas que necessitam da descrição de cada aluno, o nome deles foi substituído pelos termos “Aluno A”, “Aluno B” e, assim, sucessivamente.

No primeiro momento da atividade de ensino, foi aplicado um Instrumento de Sondagem Avaliativo utilizando a técnica da evocação livre de palavras. A questão constituinte deste instrumento discorreu em: “Quando você escuta a palavra “Alquimia”, o que lhe vem primeiro a mente?”. A escolha da palavra-chave utilizada para que os licenciandos realizassem as associações, teve objetivo de auxiliar os pesquisadores a compreender o nível de entendimento que os estudantes obtinham em relação ao termo supramencionado. Assim, por meio deste primeiro instrumento, foi efetuada a tabulação dos dados, conforme ilustra o Quadro 1.

Quadro 1: Palavras associadas à Alquimia no ISA.

Pesquisados	Sobre Alquimia
Aluno A	Magia; Poções; Magos.
Aluno B	Poções, Experiências, Magia.
Aluno C	Desconheço.
Aluno D	Pedra filosofal; Ouro; Imortalidade.
Aluno E	Idade Média; Pedra Filosofal; Doença.
Aluno F	Idade média; Misticismo; Transformação
Aluno G	Magia; Medicina; Religião.
Aluno H	Pioneirismo; Alquimistas; Misturas.

Fonte: Própria (2021).

Os termos apontados no Quadro 1 representam os principais resultados provenientes do ISA, observa-se que boa parte destes, estão diretamente relacionados com a deturpada compreensão no que se refere à Alquimia. Apesar de seus diversos legados deixados para a Química e muitas outras áreas da ciência, ainda existem fatores

que acabam dispersando sua real definição e resumindo a Alquimia como um trivial acontecimento histórico sem fundamentos relevantes.

Dentro deste contexto, Nascimento e Simões Neto (2012) discorrem que a má compreensão dos aspectos científico-filosóficos que conceituam a Alquimia, acaba por simplificá-la intensamente às noções como ocultismo ou mera feitiçaria, reforçando que na Alquimia não existem métodos e cientificidade, o que dificulta o ato de formalizar este assunto. Nesse sentido, os dados do ISA alegaram a falta de debates com devido embasamento no conteúdo, limitando-o a um fato fantasioso e omitindo sua colaboração para a ciência contemporânea.

No segundo momento, ocorreu a apresentação da palestra chamada: “*O estudo da Alquimia na cultura POP*”, na qual foram expostas informações fundamentadas sobre a história da Alquimia e suas contribuições para a Química, Medicina, Metalúrgica, Física, entre outros ramos da ciência. Concomitantemente a esta explanação, houve uma constante contextualização com produções culturais conhecidas pelo público-alvo, como o filme *Harry Potter e a Pedra Filosofal* e o anime *Fullmetal Alchemist*.

O debate promovido a respeito da validade dessa correlação conteúdo-Cultura POP, apresentou aos estudantes de Licenciatura em Química um ponto positivo, como por exemplo, o interesse deles por tal temática. Tal interesse pode ser despertado também pelos alunos de Ensino Médio, se caracterizando como um eficiente método para utilização em sala de aula, tanto no Ensino Básico, como no Ensino Superior. Quanto a um ponto negativo, é importante estar alerta ao utilizar este recurso, pois geralmente as produções culturais acabam por estereotipar a figura ou as ações dos cientistas e alquimistas.

Esta percepção indica que é totalmente viável a aplicabilidade da contextualização com a “Cultura POP”, pois une os discentes com a disciplina, por sua constante presença na vivência deles (Lobo, 2019), todavia, é preciso um devido cuidado ao utilizá-la. A Figura 1, ilustra os registros da palestra.

Figura 1: Registro da palestra: “O estudo da Alquimia na cultura POP”.



Fonte: Própria (2021).

Durante a apresentação da palestra foi possível constatar diversos fatores meritórios, tais como: a participação efetiva dos alunos durante o momento de discussão do assunto; as considerações apresentadas no que diz respeito à carência da oferta de aplicabilidades e debates relativos ao conteúdo de Alquimia e sua importância como fator histórico para o entendimento de conteúdos subsequentes da disciplina Química; a condição de mediação entre o conteúdo em pauta e sua representação nos filmes, animes e/ou jogos.

No terceiro momento, aplicou-se o Instrumento Final Avaliativo, o questionamento I, discorreu: “Após sua participação na palestra, responda novamente o que lhe vem à mente ao escutar a palavra “Alquimia”. Para isso, cite 3 (três) palavras-chave que rapidamente você associa ao alusivo termo”. As respostas dessa questão, também foram obtidas a partir das evocações livres de palavras e estão mostradas no Quadro 2.

Quadro 2: Palavras associadas à Alquimia no IFA.

Pesquisa dos	Sobre Alquimia
Aluno A	Introdução à ciência atual; Filosofia; Primeiros experimentos.
Aluno B	Filosofia; Ciência; Conhecimento.
Aluno C	Transmutações.
Aluno D	Pedra filosofal; Metais; Paracelso.
Aluno E	Introdução a Química; Idade Média; Transformações.
Aluno F	Cientistas; Descobertas; Conhecimentos.
Aluno G	Transmutações; Perseguição; Ciência.
Aluno H	Evolução; Ciência; Combinação dos elementos.

Fonte: Própria (2021).

Diferente dos termos nos ISA que acabavam omitindo a visualização da Alquimia como ciência e suas colaborações, os IFA apresentaram fatores recorrentes sobre a importância do pioneirismo científico desta temática. Deste modo, é preciso desmistificar

o termo “Alquimia” por intermédio do aumento de discussões sobre a sua relevância introdutória à Química atual. Melo e Rocha (2017) relatam que, é de imensa eficácia e funcionalidade a interação entre a ciência e seu processo histórico, para a evolução da mesma. Desta maneira, a atividade de ensino relatada se mostrou como uma ação urgente na formação e atuação docente.

Em suma, tais análises narraram as considerações dos discentes para com a palestra, visto que boa parte deles relataram a necessidade da explanação do tema e sua resoluta aplicação no Ensino Médio, assim como no Ensino Superior. Essa avaliação positiva pode ser constatada nos comentários dos alunos nos IFA, de acordo com a questão II: “O que você achou da palestra intitulada: “O estudo da Alquimia na cultura POP”?”. Foram obtidas algumas respostas: Aluno A: “*O título representa bem a palestra que foi ministrada, visto que, pôde-se perceber a influência e o pioneirismo das primeiras pessoas que praticaram ciência e logo foram denominadas alquimistas.*”; Aluno B: “*Um tema muito importante e necessário que não se vê com frequência, foi ótimo e a palestrante explicou muito bem. Parabéns!*”; Aluno C: “*Eu nunca tinha estudado sobre essa temática, foi incrível aprender como a alquimia contribuiu para a ciência atual*”. Dessa forma, o público avaliou positivamente a atividade, expondo a efetividade da discussão.

4 CONCLUSÕES

Diante do exposto, sendo a Alquimia um fator crucial para a Química Moderna, devido às diversas contribuições para essa ciência, constatou-se a necessidade de desmistificar o termo “Alquimia” a partir do aumento de discussões sobre tal temática.

Destarte, por meio das interações dos participantes na atividade, percebe-se a importância da utilização de metodologias diversificadas, como a atividade de ensino “*Ciclo de Palestras*” para o processo de ensino e aprendizagem, contextualizando a Química com os produtos da cultura POP, de forma a contribuir na formação acadêmica dos discentes presentes.

Vale ressaltar que o presente artigo científico foi um material oriundo de pesquisas submetidas e aprovadas no VIII Congresso Internacional das Licenciaturas – COINTER PDVL 2021 e no Simpósio Brasileiro de Educação Química – SIMPEQUI, ocorrido também no mesmo ano.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Anaquel Gonçalves. A importância da contextualização na prática pedagógica. **Research, Society and Development**, v. 8, n. 11, p. e488111472-e488111472, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v8i11.1472>. Acesso em: 22 fev 2022.

BRASIL. **PCN + Ensino Médio**: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília, DF: MEC/SEMTEC, 2002.

KATO, Danilo Seithi; KAWASAKI, Clarice Sumi. As concepções de contextualização do ensino em documentos curriculares oficiais e de professores de ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 17, p. 35-50, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132011000100003>. Acesso em: 22 fev 2022.

LATINI, Rose Mary et al. Contribuição de metodologias participativas como prática mediadora em educação química e ambiental. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, [S.I.] v. 17, n. 2, p. 290-308, 2018. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6449622>. Acesso em: 23 fev 2022

LIMA, Fernanda Oliveira; CUNHA, Marcia Borin da. A fotografia como recurso didático para contextualizar conceitos de Química Analítica. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 3, p. 19, 2020. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7340967>. Acesso em: 22 fev 2022.

LIMA, Telma Cristiane Sasso de; MIOTO, Regina Célia Tamasso. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Revista Katálysis**, v. 10, n. SPE, p. 37-45, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1414-49802007000300004>. Acesso em: 21 fev 2022.

MARQUES, Fernanda do Nascimento. **A química da fotografia na perspectiva CTS de ensino**. 2012.

MARTINS, Macaulay Ferreira et al. **A fotografia como proposta interdisciplinar no ensino de ciências**. 2017. Disponível em: <http://dSPACE.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/7405>. Acesso em: 22 fev. 2022.

MENESES, Danilo Andrade et al. Linguagens interdisciplinares em aulas práticas de fotografia: experiências no curso de comunicação social. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 8, p. 54776-54789, 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/14454/12023>. Acesso em: 21 fev. 2022

NASCIMENTO, Francisca Georgiana M.; DA ROSA, José Victor Acioli. Princípio da sala de aula invertida: uma ferramenta para o ensino de química em tempos de pandemia. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 6, p. 38513-38525, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n6-409> Acesso em: 21 fev. 2022

NEVES, Dulce Amélia B. et al. Protocolo verbal e teste de associação livre de palavras: perspectivas de instrumentos de pesquisa introspectiva e projetiva na ciência da informação. *Ponto de Acesso*, v. 8, n. 3, p. 64-79, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/revistaici/article/view/12917/9240> . Acesso em: 22 fev. 2022.

NEVES, Miranilde Oliveira. A importância da investigação qualitativa no processo de formação continuada de professores: subsídios ao exercício da docência. **Revista Fundamentos**, v. 2, n. 1, 2015. Disponível em: <https://revistas.ufpi.br/index.php/fundamentos/article/view/3723> Acesso em: 22 fev. 2022

ROCHA, Guilherme Sales da; LEAL, Wesley de Souza; MESSEDER, Jorge Cardoso. O uso da fotografia no estudo da tabela periódica. **Revista Dynamis**, v. 25, n. 2, p. 205-223, 2019. Disponível em: <https://proxy.furb.br/ojs/index.php/dynamis/article/view/8041/4362>. Acesso em: 22 fev. 2022.