



A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA: UM OLHAR PARA O ENEM A PARTIR DO CONTEÚDO DE LIGAÇÕES QUÍMICAS

Jerônimo Ferreira Mendes ¹

Paula Carolayne Cabral do Livramento²

Amanda Santos de Andrade ³

Sanderson Hudson da Silva Malta ⁴

RESUMO

O presente artigo tem como ideia principal utilizar a Resolução de Problemas como estratégia para melhorar o desempenho dos estudantes frente ao conteúdo de Ligações Químicas. Uma vez que, a Resolução de Problema possibilita nos alunos o domínio de habilidades e estratégias que lhes permitem aprender desenvolvendo o seu potencial intelectual. Em termos metodológicos, a pesquisa foi dividida em quatro momentos, em primeiro momento foi aplicado um questionário semi-estruturado; no segundo momento foi feita a análise dos resultados para tomar as devidas conclusões; no terceiro momento houve a aplicação de uma aula abordando o conteúdo de Ligações Químicas com a resolução de questões do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM); para finalizar, no quarto momento foi realizado mais um questionário para analisar a concepção dos estudantes, no que diz respeito, em quais aspectos a Resolução de Problemas contribuiu com o desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes. Como resultado, cerca de 40% afirmaram que o aspecto mais importante foi que a resolução de problemas facilitou a compreensão do conteúdo, 30% afirmaram que conseguiram entender a finalidade da aula; cerca de 12% afirmaram identificar o seu erro diante da resolução; cerca de 12% afirmaram que ficou mais claro qual a intenção do professor e 6% afirmaram que essa estratégia é muito interessante.

Palavras-chave: ENEM, Resolução de Problemas, Ligações Químicas.

INTRODUÇÃO

A Química é uma ciência que aborda conteúdos de difícil compreensão para grande parte dos estudantes, pois os seus conteúdos envolvem conceitos abstratos, como também, uma grande variabilidade de fórmulas e nomenclaturas que devem ser entendidas e memorizadas,

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Pernambuco - IFPE, pietromendes0123@gmail.com ;

² Graduada pelo Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Pernambuco - IFPE, paulacarolayne8@gmail.com;

³ Graduando pelo Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Pernambuco - IFPE, amandasa9988@gmail.com

⁴ Professor orientador: Mestre, Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, sanderson.malta@vitoria.ifpe.edu.br



sendo que, quando esses conteúdos são empregados de maneira tradicional, desvinculado do dia a dia do aluno e sem ser interdisciplinar essa problematização acaba sendo mais intensificada, uma vez que, os alunos não irão apresentar interesse para aprender esse ramo científico, bem como também apresentarão dificuldades de relacionar o conteúdo estudado ao seu cotidiano e conseqüentemente não iram ver relevância do conteúdo estudado em sala de aula para com as suas ações fora do ambiente escolar (ROCHA; VASCONCELO, 2016).

Contudo, existem estratégias que podem ser adotadas para facilitar e promover a compreensão de tais conteúdos, sendo assim, se destaca a Resolução de Problema que tem como finalidade de promover a aprendizagem, para que os alunos venham a compreender os conhecimentos científicos, para dessa maneira encontrar soluções coerentes e significantes para resolver os problemas encontrados em seu cotidiano. Dessa forma a Resolução de Problemas pode possibilitar que o aluno exerça o papel central durante a construção do conhecimento científico, permitindo esquemas de pensamento, criatividade, além de incentivar o trabalho cooperativo e tomada de decisões (MEDEIROS, 2019).

Diante desse contexto, percebe-se a forte influência da resolução de problemas na construção do conhecimento científico, como também a ampliação da prática docente, uma vez que, essa estratégia pode ser utilizada para auxiliar na aprendizagem, permitindo ao professor utilizar diferentes práticas metodológicas. Além disso, a resolução de problemas pautada em questões da prova do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) permite ao aluno a assimilação e o desenvolvimento das habilidades e competências requeridas e necessárias para a realização dessa prova com mais qualidade, para que dessa forma, o mesmo venha a alcançar melhores resultados.

Além do mais, conforme Pozo (1998) a resolução de problemas permite aos estudantes a motivação em pesquisar, criar, agir e pensar, além de possibilitar ao aluno a criação de estratégias para a resolução do problema em estudo, dando-lhe a oportunidade de utilizar os seus conhecimentos prévios. Sendo que se faz necessário a atuação do professor frente a esse processo, ou seja, a metodologia a qual irá utilizar. Quanto a metodologia utilizada nessa pesquisa, teve como intuito utilizar a resolução de problemas para facilitar a compreensão do conteúdo de ligações químicas, para tanto, realizou-se quatro etapas, além de questionários semi-estruturas com o direcionamento de identificar as principais dificuldades dos estudantes frente a aprendizagem dos conteúdos de Química, como também a percepção dos estudantes frente a contribuição da resolução de problemas para o seu desenvolvimento cognitivo.



Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo utilizar a Resolução de Problemas com as questões do ENEM para melhorar o desempenho cognitivo dos estudantes frente ao conteúdo de Ligações Química.

METODOLOGIA

Essa pesquisa foi realizada com os alunos do ensino médio da escola Estadual Leobaldo Soares da Silva com os estudantes da turma do segundo ano B. Porém é válido ressaltar que devido ao isolamento social em razão da pandemia do novo COVID-19, o número de participantes da turma foram minimizados devido a dificuldades com o acesso a rede de internet, dentre outros problemas. Essa pesquisa é classificada como exploratória pois tem como princípio básico esclarecer e apresentar sobre a contribuição da Resolução de Problemas na aprendizagem dos estudantes na disciplina de Química, e também é uma pesquisa de cunho quantitativo, cujo, as informações obtidas serão analisadas e compreendidas em termo estatísticos (GIL, 2008).

A pesquisa foi dividida em quatro etapas, sendo assim, no primeiro momento realizou-se uma aplicação de um questionário semiestruturado de maneira virtual, com perguntas diretas, curtas e objetivas, cujo o principal objetivo foi identificar a relação dos estudantes para com a disciplina de química, destacando as suas principais dificuldades e os motivos pela qual não se identificam com essa disciplina, para tanto, utilizou-se os aparelhos eletrônicos para a aplicação do mesmo. No segundo momento foram analisados os dados diante das informações coletadas, com o intuito de compreender as causas oriundas das dificuldades dos estudantes frente a compreensão dos conceitos químicos.

No terceiro momento houve a aplicação de uma aula abordando o conteúdo de Ligações Química com a resolução de questões do ENEM e vestibulares sobre o assunto estudado, para tanto, na resolução de questões foi delimitado um tempo para que os alunos respondessem questões problema, e em seguida a questão era respondida coletivamente com a participação do professor e dos alunos. Para finalizar, no quarto momento foi aplicado um questionário com o intuito de analisar a percepção dos estudantes frente a resolução de problemas, na perspectiva de verificar se a resolução foi útil para auxiliar na sua aprendizagem.

REFERENCIAL TEÓRICO



A Química é uma ciência de difícil compreensão para grande parte dos estudantes, pois o seu entendimento se dá pela dinâmica entre o mundo macro ao mundo micro, uma vez que, grande parte dos conteúdos que são ofertados são considerados abstratos. Além disso, a utilização de uma linguagem própria com muitas fórmulas e nomenclaturas, como também a fragmentação dos conteúdos que são abordados de forma desvinculada do cotidiano dos estudantes acabam intensificando ainda mais essa dificuldade, promovendo dessa maneira, a memorização e a repetição mecânica de exercícios. Neste contexto, ensinar os conteúdos de química requerem além de conhecer suas teorias e conceitos, compreender seus processos e linguagens, pois esta disciplina possui uma forma própria de apresentar e explicar os fenômenos observados e vivenciados em nossa natureza (CARDOSO; SOUZA, 2019).

Além disso, Medeiros (2019), afirma que devido ao avanço do número de informações em nosso mundo atual a escola passa a exigir dos estudantes não apenas assimilação de conteúdos, mas também a criação de estratégias para solucionar diferentes problemas. Sendo que, a aprendizagem a partir de problemas requer maior dedicação tanto por parte do aluno quanto por parte do professor, ultrapassando a perspectiva da passividade desenvolvida em ambientes tradicionais.

Sendo assim, a Resolução de Problemas pode auxiliar na construção do conhecimento, no sentido de possibilitar novos métodos e estratégias para essa construção, uma vez que, o ensino baseado na Resolução de problemas tem como objetivo promover nos alunos o domínio de habilidades e estratégias que lhes permitem aprender a apreender, assim como a utilização de conhecimentos disponíveis para dar respostas à novas situações (POZO, 1998). Sendo que esse aprender a apreender não está associado ao ensino por redescoberta, que hoje é bastante criticado no Ensino de Ciências, mas um aprender através da pesquisa e exploração de ideias (BRUNER, 2008).

Além disso, Medeiros (2019) destaca que o potencial intelectual dos estudantes podem ser desenvolvidos através da Resolução de Problemas, como também, das iniciativas à pesquisa. Sendo assim, para tal desenvolvimento é preciso enfatizar que há algo novo a ser descoberto, desenvolvendo várias maneiras de solucionar o problema em estudo, como também saber utilizar as informações adquiridas nessa resolução no seu dia a dia no sentido de torná-las úteis. Para dessa maneira, compreender a importância dos conhecimentos científicos no cotidiano.

No que se refere a aprender por meio das descobertas, Bruner (2008) destaca que a elevação do potencial intelectual dentre os benefícios que são atribuídos a essa forma de aprender, além do mais, o autor destaca que essa maneira de aprender possibilita o auxílio na



conservação da memória, como também a passagem de recompensas extrínsecas para intrínsecas.

Vale ressaltar a diferença entre problemas e exercícios, conforme D'Amore (2007) os problemas privilegiam os processos, fazendo com que o aluno tenha um papel ativo na resolução, já os exercícios o tornam um executor de tarefas, pois privilegiam os resultados, portanto, nesta perspectiva, os problemas são instrumentos de produção e construção de conhecimento enquanto que os exercícios servem para verificar e consolidar conhecimentos e habilidades.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante do questionário aplicado, percebe-se que cerca de 68,8% dos alunos apresentam dificuldade para aprender os conteúdos de Química, cerca de 18,8% não aprendem e só cerca de 12,4% aprendem com facilidade. Sendo assim fica claro que a maioria dos estudantes apresentam dificuldade em aprender os conteúdos, ou seja, fica evidente que o desenvolvimento cognitivo dos estudantes frente a aprendizagem dos conteúdos de química está bastante precário. Nesse sentido percebe-se a necessidade de encontrar estratégias que venham a minimizar essa problemática. O gráfico 1.0 apresenta esses resultados:

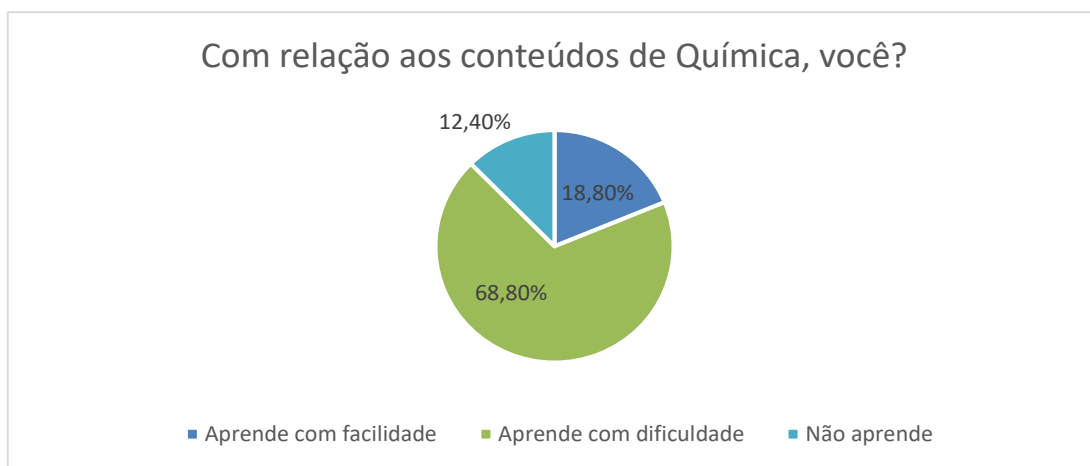


Gráfico 1.0: Dificuldades na aprendizagem dos conteúdos de Química. Fonte: Própria.

Sendo assim, diante desse público que apresentam dificuldade ou que não aprendem, cerca de 37% dos alunos afirmaram que a sua maior dificuldade é em decorar fórmulas; cerca de 30% afirmaram que a sua maior dificuldade é com a matemática; cerca de 17% afirmaram que a sua maior dificuldade é entender as aulas teóricas; cerca de 12,6% afirmaram que a sua maior



dificuldade é entender as questões e cerca de 3,4% afirmaram que a sua maior dificuldade é entender as aulas experimentais. Considerando esses resultados percebe-se que a maior dificuldade em química se remete a matemática, uma vez que, que essa ferramenta é essencial para a resolução dos conceitos, bem como também a sua compreensão.

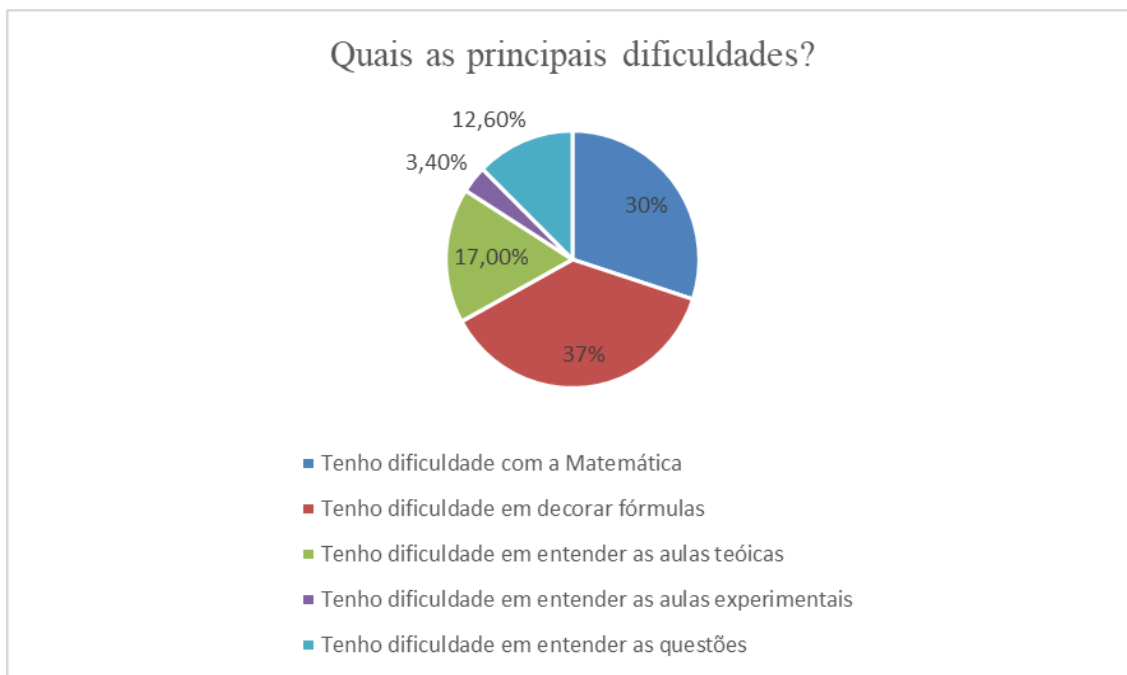


Gráfico 2.0: Quais as principais dificuldades. Fonte: Própria.

Já com relação à disciplina de Química, 75% dos entrevistados afirmaram que gostam pouco da disciplina, cerca de 19% afirmaram que gostam muito e 6 % afirmaram que não gostam. Por esta razão, percebe-se que a maioria não gosta da disciplina, sendo que, este resultado é reflexo das dificuldades apresentadas pelos mesmos.

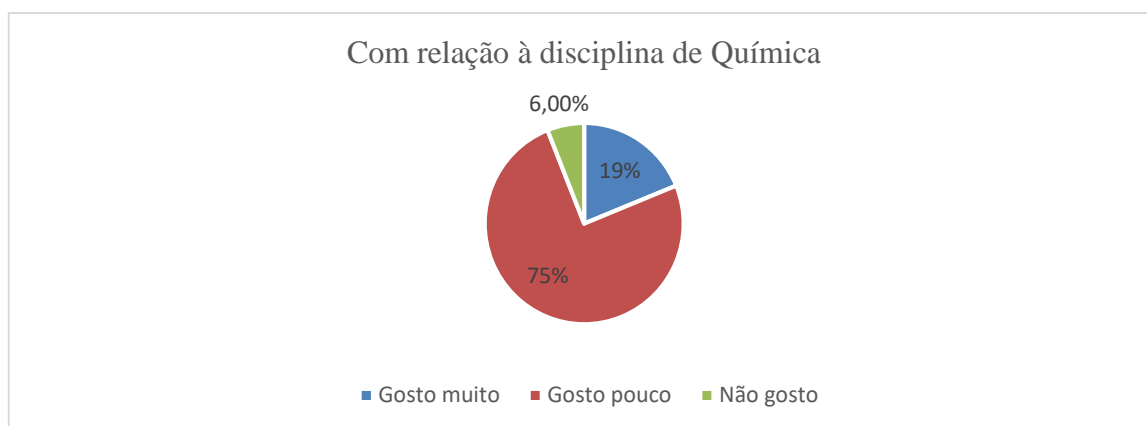


Gráfico 3.0: Com relação à disciplina de Química. Fonte: Própria.



Sendo assim, dentre os principais motivos que levam aos estudantes a não gostarem da disciplina se destaca a dificuldade de não entenderem o assunto, em que, cerca de 40% apontaram o mesmo como o principal motivo; cerca de 27% afirmaram que o principal motivo está ligado a não terem interesse pela área de exatas, uma vez que, que esse público prefere outra área, como a área da saúde, humanas e dentre outras; cerca de 27% apontaram como principal motivo as aulas teóricas, sendo que, esse resultado está atrelado as aulas tradicionais abordado pelo professor, diante da sua prática metodologica e cerca de 7% afirmaram que não ver utilidade da Química no cotidiano, tendo em vista esse resultado é evidente que os professores não contextualizam os conteúdos que estão sendo explorados.

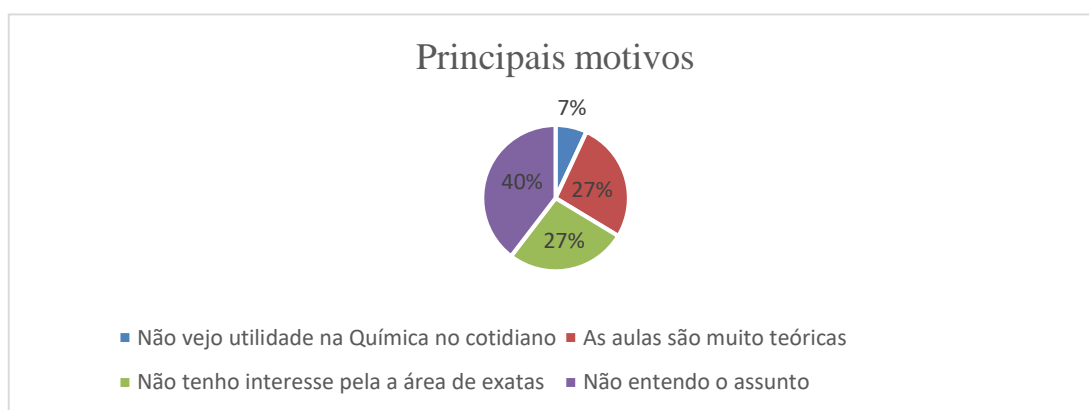


Gráfico 4.0: Principais motivos. Fonte: Própria.

Após a aplicação da resolução de problemas durante a aula, cerca de 88% dos estudantes afirmaram que a resolução foi importante para o seu aprendizado. Por outro lado, cerca de 12% não considerou essa estratégia relevante para a construção do seu conhecimento frente ao conteúdo de ligações químicas. Justificamos a escolha desse conteúdo por ser um conteúdo bastante ligado ao dia a dia do aluno, assim trabalhamos ele durante a aula baseada em resolução de problemas.



Você considera a resolução de problema importante para o seu aprendizado?

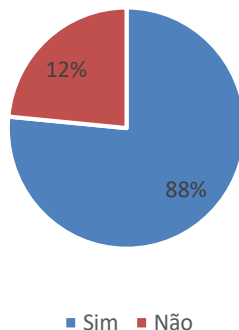


Gráfico 5.0: Você considera a resolução de problema importante para o seu aprendizado. Fonte: Própria.

Por conseguinte, considerando os resultados presupostos do gráfico 5.0 no que se refere a importância da resolução de problema para os estudantes que consideraram essa estratégia pertinente para a sua aprendizagem, cerca de 40% afirmaram que o aspecto mais importante foi que a resolução de problemas facilitou a compreensão do conteúdo, 30% afirmaram que conseguiram entender a finalidade da aula; cerca de 12% afirmaram identificar o seu erro diante da resolução; cerca de 12% afirmaram que ficou mais claro qual a intenção do professor e 6% afirmaram que essa estratégia é muito interessante. Em detrimento a esses resultados, percebe-se a contribuição na aprendizagem dos estudantes frente ao assunto explorado.

Qual o aspecto que você considera mais importante da resolução de problemas?

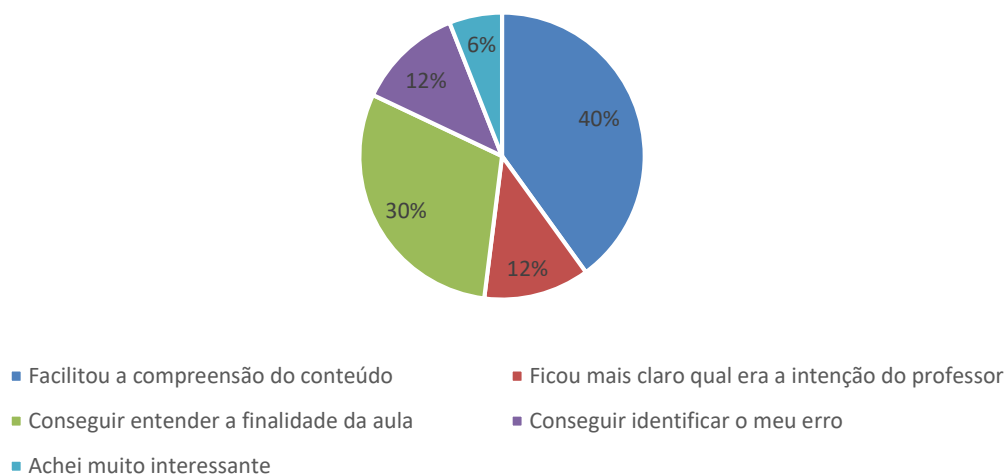




Gráfico 6.0: Qual o aspecto que você considera mais importante da resolução de problemas. Fonte: Própria.

Em suma, diante das necessidades e dificuldades em que os alunos se encontram, é preciso diferentes recursos didáticos que venham a atender as dificuldades desse público. Pois dessa maneira, além de contribuir a evolução do aluno, no que diz respeito as suas dificuldades, o professor irá inovar consigo mesmo qualificando dessa maneira o seu trabalho, possibilitando o avanço na educação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em virtude dos resultados obtidos, vale destacar que os estudantes apresentam dificuldades frente a construção do conhecimento científico dos conteúdos químicos, sendo que, essa dificuldade é oriunda principalmente a dificuldade com decoração de fórmulas, bem como também ao entendimento da matemática, além disso, vale destacar que os alunos em sua maioria não gostam da disciplina de Química, porque não conseguem compreender as aulas. Sendo assim, diante da resolu o de questões problemadas abordadas pelo ENEM abordando o conteúdo de liga es químicas que foi o conteúdo escolhido para a interven o percebe-se que essa estratégia da utiliza o de resolu o de problemas foi pertinente para atender e contribuir com a evolu o dos alunos, no que diz respeito, a sua aprendizagem e consequentemente a constru o do conhecimento científico, pois facilitou de maneira geral a compreensão do conteúdo e dentre outras possibilidades. Além da resolu o de questões do ENEM aproximar o estudante da abordagem contextualizada e interdisciplinar presente no exame os auxiliando para uma futura realiza o do exame e ingresso no ensino superior.

REFERÊNCIAS

BRUNER, J. S. **Uma nova teoria da aprendizagem**. Rio de Janeiro: Editora Bloch, 1966. (2 edi o, sendo que a edi o brasileira   de 1969).

CARDOSO, S. P; SOUZA, A.G.L. **Ensino, aprendizagem e o ambiente escolar na abordagem de conceitos de química**. Rio de Janeiro, 2019.

D'AMORE, B. **Elementos de didática da matemática**. Tradu o Maria Cristina Bonami. São Paulo: Editora e Livraria da Física, 2007.



GIL, A. C. Pesquisa Social. Métodos e Técnicas de pesquisa Social. 6^a ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MEDEIROS, D.R; **Resolução de problemas como proposta metodológica para o ensino de química**; Mestrado; Pampa; 147 f; 2019.

ROCHA, J. S., & VASCONCELOS, T. C. **Dificuldades de aprendizagem no ensino de química**: algumas reflexões. Encontro Nacional de Ensino de Química – ENEQ, Florianópolis, 2016.

POZO, J. I. **A solução de problemas**: aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre: Artmed, 1998.