VI CONGRESSO INTERNACIONAL DAS **LICENCIATURAS** COINTER - PDVL 2019

A FORMAÇÃO DO ESTUDANTE CRÍTICO E REFLEXIVO ATRAVÉS DAS PRÁTICAS EXPERIMENTAIS.

LA FORMACIÓN DEL ALUMNO CRÍTICO Y REFLEXIVO A TRAVÉS DE PRÁCTICAS EXPERIMENTALES.

THE FORMATION OF THE CRITICAL AND REFLECTIVE STUDENT THROUGH EXPERIMENTA PRACTICES.

Apresentação: Comunicação Oral

Palloma Joyce de Aguiar Silva¹; Rayanne da Silva Lima²; Flávio José de Abreu Moura³; Wilson Antônio da Silva⁴; Kilma da Silva Lima Viana⁵

DOI: <https://doi.org/10.31692/2358-9728.VICOINTERPDVL.2019.0119>

Resumo

Este trabalho, no qual tem o principal objetivo de analisar acerca das questões sobre a importância da experimentação para o processo de estudantes autônomos, que sejam críticos e também reflexivos. Pois é importante destacar, que na maioria das vezes, devido ao ensino serem completamente tradicionais, no qual os estudantes tem a maior preocupação de decorar e reproduzir os conteúdos em provas, e os professores de classificar os estudantes com notas, deixando de lado as questões de potencializar o senso crítico e reflexivo, sendo assim, deixando de lado as tomadas de decisões, deixando claro também uma grande evasão de atividades experimentais, muitas das vezes pelos docentes não serem formados na área, falta de estrutura na escola e também escassez de vidrarias e reagentes, sendo assim, os afastando dessa ciência e deixando de lado a sua importância, pois sabemos que é uma ciência fundamental em nossas vidas, e que se encontra rodeada no nosso cotidiano. A pesquisa com caráter qualitativo, foi realizada na cidade Vitória de Santo Antão, na escola Erem Dias Cardoso, com duas turmas da segunda série do ensino médio, cinquenta e sete estudantes participaram da pesquisa, e uma professora de química da escola, na qual foram realizadas questionário e entrevistas com ambos. Foram notáveis as importâncias sobre a utilização da experimentação para formação de estudantes autônomos e na tomada de decisões, com base nas experiências nas realizações das atividades experimentais e observações de algumas aulas e também aplicações de questionários, sendo importante destacar que foi possível a promoção de aulas experimentais aos estudantes em conjunto com a realização da pesquisa.

---

¹ Licenciatura em Química, Instituto Federal de Pernambuco, palloma_joyce_aguiar@hotmail.com

² Licenciatura em Química, Instituto Federal de Pernambuco, rayannelima-@hotmail.com

³ Licenciatura em Química, Instituto Federal de Pernambuco, flavio.jose33@hotmail.com

⁴ Licenciatura em Química, Instituto Federal de Pernambuco, Wilson.antonio98@hotmail.com

⁵ Doutora, Instituto Federal de Pernambuco, kilma.viana@vitoriai.fpe.edu.br

Palavras-Chave: Alfabetização científica, ensino de química, experimentação.

Resumen

Este trabajo, en el que su objetivo principal es analizar los problemas, duplica la importancia de la experimentación para el proceso de los estudiantes autónomos, que son críticos y también reflexivos. Es importante señalar que, la mayoría de las veces, porque la enseñanza es completamente tradicional, en la cual los estudiantes tienen la mayor preocupación de decorar y reproducir el contenido en las pruebas, y los maestros clasifican a los estudiantes con calificaciones, dejando de lado las preguntas. para mejorar el sentido crítico y reflexivo, dejando de lado la toma de decisiones, también dejando en claro un gran abandono de las actividades experimentales, a menudo por parte de maestros que no están capacitados en el área, falta de estructura en la escuela y también escasez de cristalería y reactivos, por lo tanto, alejándolos de esta ciencia y dejando de lado su importancia, porque sabemos que es una ciencia fundamental en nuestras vidas y está rodeada de nuestra vida cotidiana. La investigación cualitativa se llevó a cabo en la ciudad de Vitória de Santo Antão, en la escuela EremDias Cardoso, con dos estudiantes de secundaria, cincuenta y siete estudiantes participaron en la investigación y un profesor de química de la escuela, en el que estaban Se realizaron cuestionarios y entrevistas con ambos. La importancia de utilizar la experimentación para la formación de estudiantes autónomos y la toma de decisiones fue notable, basada en las experiencias en la realización de actividades experimentales y observaciones de algunas clases, así como en la aplicación de cuestionarios. estudiantes en conjunto con la investigación.

Palabras Clave: Alfabetización científica, enseñanza de la química, experimentación.

Abstract

This work, in which its main objective is to analyze the issues, double the importance of experimentation for the process of autonomous students, which are critical and also reflective. For it is important to point out that, most of the time, because teaching is completely traditional, in which students have the greatest concern to decorate and reproduce the content in tests, and teachers to classify students with grades, leaving aside the questions. to enhance the critical and reflexive sense, thus, leaving aside the decision making, also making clear a large dropout of experimental activities, often by teachers not being trained in the area, lack of structure in the school and also a shortage of glassworks and reagents, thus, moving them away from this science and leaving aside its importance, because we know that it is a fundamental science in our lives, and is surrounded by our daily lives. The qualitative research was carried out in the city of Vitória de Santo Antão, at the Erem Dias Cardoso school, with two high school students, fifty-seven students participated in the research, and one school chemistry teacher, in which they were Questionnaires and interviews were conducted with both. The importance of using experimentation for the training of self-employed students and decision-making was noteworthy, based on the experiences in the accomplishment of the experimental activities and observations of some classes and also the application of questionnaires. It was important to highlight that it was possible to promote classes students in conjunction with the research.

Keywords: Scientific literacy, chemistry teaching, experimentation.

Introdução

Sabemos que quando se trata das questões de experimentação no ensino de ciência é algo indiscutível, pois é um aspecto de suma importância para o processo de ensino e aprendizagem, sendo uma ferramenta bastante eficiente para as aulas, auxiliando no processo de despertar o interesse dos estudantes pela ciência, e também para formação de estudantes críticos e reflexivos, no qual na maioria das vezes conseguem associar o conteúdo ao seu cotidiano, assim tendo uma passagem do conhecimento empírico para o científico, assim, tendo uma aprendizagem significativa, Serafim (2011), destacar, que relacionado ao ensino de ciência, muitos dos estudantes apresentam grande dificuldade de relacionar a teoria vista em sala de aula com o seu cotidiano. Desta maneira, na maioria das vezes, quando os estudantes não conseguem compreender a teoria no seu cotidiano, não se tem aprendizagem, ou seja, realmente o conhecimento científica.

O ensino de química no ensino médio é bastante instigante, pois na maioria das vezes os estudantes relatam que a disciplina não é muito atraente, no qual precisam tá decorando formulas e tabela periódica. No ensino de química, igualmente ao que acontece em outras ciências, essa limitação contribui para que a disciplina se torne irrelevante, provocando nos alunos um enorme desinteresse pela matéria, bem como dificuldades de aprender e de relacionar o conteúdo estudado ao cotidiano, mesmo à química estando presente na realidade, pois comumente, tal ensino segue ainda de maneira tradicional, de forma descontextualizada e não interdisciplinar (SALESSE, 2012;).

Sabemos que existem bastantes problemas relacionados ao ensino, como a formação dos docentes, espaço escolar, recursos não oferecidos e entre outros problemas. Segundo Pontes (2008) os docentes apresentam bastantes dificuldades devidos fatores como ministrar a disciplina, e também outros obstáculos como, falta de laboratório para a execução de aulas experimentais e também de salas que são superlotadas.

O uso de práticas experimentais no ensino da Química vem sendo muito discutido, principalmente acerca da dicotomia existente entre teoria e prática que ainda persiste, seja por falta de laboratórios nas instituições de ensino, pela falta de valorização do professor, pela grande quantidade de alunos por sala e até mesmo pela falta de formação de docentes na área de química.

Diante disso, essa pesquisa visa investigar quais os limites e possibilidades da utilização de práticas experimentais nas alas de Química que venham auxiliar na formação do aluno autônomo, crítico, reflexivo. Justificamos a nossa pesquisa devido à realidade historicamente encontrada nas aulas dessa disciplina, quando os experimentos têm a finalidade apenas de confirmar a teoria (LIMA, 2008), sem a preocupação de proporcionar um momento de aprendizagem, em que possam levantar hipótese e testar essas hipóteses, utilizarem de seus conhecimentos prévios para construir novos conhecimentos. A experimentação no Ensino de Química realizada tanto na Educação Básica quanto na Universidade é indispensável, isso porque ela é fundamental para que os alunos consigam articular a teoria com a prática (SILVA, R. R. et al, 2010).

O desenvolvimento de condutas científicas, dentre elas, rigor, persistência, raciocínio crítico, pensamento divergente e criatividade (HODSON, 1994 p.305). Assim, sendo possível que os estudantes consigam despertar habilidades para sua vida, e não apenas ficarem presos às questões de decorar e reproduzir. É importante destacar então, que as práticas experimentais e jogos didáticos, se bem utilizadas, vai despertar nos estudantes o senso crítico e reflexivo, e também oportunizar o aperfeiçoamento do seu conhecimento já existente.

Fundamentação Teórica

Dentre as atividades apresentadas na literatura, observamos um grande destaque para a utilização de experimentos e até mesmo jogos didáticos no ambiente escolar, viabilizando uma prática docente mais dinâmica e atrativa que incentive o interesse dos estudantes para a disciplina. A experimentação no Ensino de Ciências pode ser vista como uma boa estratégia para a criação de problemas relacionados ao dia a dia do aluno, permitindo-lhe, além da contextualização, o estímulo a indagações a respeito da observação (DELORS, 2001). Segundo Gazola (2011), que destaca, que além de uma motivação, é de suma importância uma verificação da teoria, para que essas aulas estejam sempre conectadas aos contextos históricos e tecnológicos, relacionadas com o aprendizado do conteúdo, de forma que o conhecimento empírico seja testado e argumentado, para enfim acontecer à construção de ideias, permitindo que os alunos manipulem objetos, ampliem suas ideias, negociem sentidos entre si e com o professor durante a aula.

Entende-se que a nova perspectiva da educação é proporcionar a formação do aluno reflexivo, questionador, que possa contribuir para sociedade com seus conhecimentos

construídos e reconstruídos a partir da sua vivência relacionada com os conceitos químicos, entretanto Rosito (2008) acaba destacando que a utilização da experimentação é de grande valia para o ensino de ciências, sendo uma grande ferramenta para aprendizagem científica.

Sabemos que a utilização de experimentação no ensino da química acaba possibilitando diversas habilidades, como construção do conhecimento científico, a contextualização das atividades por meio do emprego de temas geradores, vinculação dos conteúdos com os aspectos sociais, despertando o senso crítico reflexivo dos estudantes e até mesmo o emprego de material simples, de baixo custo e de fácil aquisição.

Ao analisar o papel da experimentação na construção do conhecimento científico e sua relevância no processo de ensino-aprendizagem, Giordan (1999) constatou que a experimentação desperta um forte interesse entre os alunos, que atribuem a esta um caráter motivador, lúdico e essencialmente vinculado aos sentidos. As atividades práticas consistiram em um excelente recurso didático para a construção do conhecimento. O emprego desta estratégia favoreceu tanto o caráter investigativo quanto a capacidade de tomada de decisão.

A prática experimental baseada na vivência do aluno para demonstração, construção ou ilustração de conceitos químicos pode contribuir para essa formação. No entanto, a prática pela prática, sem a devida reflexão de sua objetividade, pode ser considerada apenas uma aula diferente não passando de um “show de mágica”, , pois Paulo Freire (1997) deixa destacado, que para que seja possível compreender a teoria propriamente dita, é preciso viver ela, ou seja, experienciá-las.

Metodologia

A seguinte pesquisa, na qual apresenta um caráter qualitativo, pois tem como principal objetivo, compreender as questões acerca da formação de estudantes críticos e reflexivos por meio da experimentação, visto que, Godoy (1995, p.58) explicita algumas características principais de uma pesquisa qualitativa, embasando também este trabalho: considera o ambiente como fonte direta dos dados e o pesquisador como instrumento chave.. Teremos como sujeitos da pesquisa tanto os professores, quanto os alunos, pois a pesquisa abordará os dois aspectos: como a prática está sendo planejada pelo professor e como ela está sendo vivenciada pelo aluno na sala de aula de Química.

Serão professores do Ensino Médio das Escolas públicas do município de Vitória de Santo Antão. Utilizaremos como instrumentos para a coleta de dados observação e registro das aulas práticas de Química, os planos de ensino dos professores, entrevistas semiestruturadas com os professores e aplicação de questionários com os alunos. Sendo importante destacar, que foram realizadas intervenções durante o período de pesquisa, na qual eram realizadas atividades experimentais com base no ciclo da experiência Kellyana, onde é utilizada a Teoria dos Construtos Pessoais de George Kelly (1963) que são a partir de cinco etapas a Antecipação, Investigação, Encontro, Confirmação ou Desconfirmação e a Revisão Construtiva.

Figura 1. Prática experimental acerca de modelos atômicos. Fonte: Própria.

Figura 2. Prática experimental acerca de modelos atômicos. Fonte: Própria.

Figura 3. Prática experimental acerca de modelos atômicos. Fonte: Própria.

Realizada em uma escola do Município de Vitória de Santo Antão, Erem Dias Cardoso, com estudantes da Primeira Série do Ensino Médio, na qual a pesquisa foi realizada com a professora de química e duas turmas, com cerca de 32 estudantes em cada delas.

Tanto a entrevista como o questionário foi seguida as mesmas logicas de perguntas, como segue abaixo:

Questionário dos estudantes;

1. A aula foi produtiva?

☐ Sim ☐ Não

2. De uma escala de 1 a 10, que nota você atribui a aula? Por quê?

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10

3. Considera a aula dinâmica?

☐ Sim ☐ Não

4. Conseguiu compreender o conteúdo, associando ao seu cotidiano?

☐ Sim ☐ Não

**5. Com aulas nesse estilo, conseguimos chamar sua atenção para aprender o conteúdo?
Por quê?**

☐ Sim ☐ Não

6. Aulas experimentais são essenciais para a compreensão do conteúdo? Por quê?

☐ Sim ☐ Não

7. As aulas experimentais tem influência para a aprendizagem de química?

☐ Sim ☐ Não

8. Acha que seria preciso algumas mudanças para a aula ficar melhor, ter sido mais produtiva?

☐ Sim ☐ Não

9. Se sim, quais sugestões você nos daria?

10. Qual a importância das aulas experimentais para seu aprendizado?

A sequência das obtenções de dados foi seguida de questionários e entrevistas, no qual em algumas intervenções foram realizados questionários e em outros momentos foram realizadas entrevistas com o mesmo. Sendo importante destacar que, foram realizadas atividades experimentais com as turmas, pois devido a alguns obstáculos, os estudantes não tinham aulas práticas com muita frequência, nisto, foi promovida atividades experimentais por estudantes integrantes do Grupo de trabalho de experimentação, tendo em vista que as atividades foram todas realizadas com base no Ciclo da Experiência Kellyana.

Questionário do professor (a)

1. Qual a importância da experimentação no ensino da química para a formação dos estudantes?
2. A experimentação é uma ferramenta crucial para o processo de ensino e aprendizagem? Por quê?
3. Com que frequência os estudantes realizam atividades experimentais?
4. Quando realizada as atividades, quais abordagens são utilizadas? E por quê?
5. Quais os principais motivos dificultam a realização das atividades práticas?

Referente à entrevista com a professora, na qual as perguntas foram feitas e gravadas pelo celular para a obtenção dos dados, destacando que durante as realizações das atividades experimentais, a professora sempre relatava acerca das suas concepções sobre a importância da experimentação para formação de estudantes críticos e reflexivos.

Resultados e Discussão

Os resultados com as aplicações dos questionários e entrevistas realizadas depois das intervenções realizadas na escola conseguimos analisar e entender a importância da experimentação para a formação dos estudantes, a análise de dados foi feita de tal maneira:

1. *Foi analisando a fala dos estudantes;*
2. *Análise das respostas no questionário*
3. *Assim podemos organizar os dados, destacando as falas que mais se repetiam entre os estudantes.*

QUESTIONÁRIO DOS ESTUDANTES

1. A aula foi produtiva?

Resposta: *100% responderam que sim.*

2. De uma escala de 1 a 10, que nota você atribui a aula? Por quê?

Resposta:

- *35 deram 10;*
- *10 deram 9;*
- *12 deram 8.*
- *Os estudantes relataram que as atividades experimentais se tornam mais atrativas, e que acaba deixando a química mais interessante, os deixando mais curiosos pela matéria.*

3. Considera a aula dinâmica?

☐ Sim ☐ Não

Resposta: *100% concordaram que sim*

4. Conseguiu compreender o conteúdo, associando ao seu cotidiano?

☐ Sim ☐ Não

Resposta: *100% concordaram que sim*

5. Com aulas nesse estilo, conseguimos chamar sua atenção para aprender o conteúdo?
Por quê?

☐ Sim ☐ Não

Resposta: *100% concordaram que sim*

Relataram que como conseguem compreender os conteúdos e associar no cotidiano, se torna mais atrativo a aula, sem falar que conseguimos realizar experimentos que é algo incrível para nós estudantes.

6. Aulas experimentais são essenciais para a compreensão do conteúdo? Por quê?

( ) Sim ( ) Não

Resposta: 100% concordaram que sim

- *Sim, pois maioria das vezes precisamos apenas decorar os conteúdos e depois acabamos esquecendo-se de tudo;*
- *As aulas às vezes se tornam cansativas e não entendemos por que precisamos aprender química, quando temos aulas experimentais, conseguimos ver sentindo no conteúdo;*
- *É como despertasse um potencial que existe em nos, ficamos mais curiosos, começamos ver a química com um olhar diferente.*

7. As aulas experimentais tem influência para a aprendizagem de química?

Resposta: 100% concordaram que sim

8. Acha que seria preciso algumas mudanças para a aula ficar melhor, ter sido mais produtiva?

- *46 responderam não;*
- *11 responderam sim.*

9. Se sim, quais sugestões você nos daria?

- *Mais tempos para as aulas experimentais;*
- *Poder realizar mais atividades, ter contado mais com as vidrarias.*

10. Qual a importância das aulas experimentais para seu aprendizado?

- *Conseguimos realmente ver o sentido da química, que elas nos rodeia diariamente;*
- *Mudamos a maneira de enxergar as coisas, um olhar diferente, conseguimos compreender de um jeito melhor os conteúdos;*

- *A experimentação nos aproxima mais pela a vontade de aprender química, conseguimos mudar a maneira de pensar, falar e escrever também é bastante importante para a compreensão e nossa formação.*

Figura 4. Aplicação de questionário com estudantes. Fonte: Própria.

Figura 5. Aplicação de questionário com estudantes. Fonte: Própria.

Os questionários e as entrevistas foram realizados nos momentos das intervenções que foram com as atividades experimentais, em torno de dos conteúdos abordados pelos os estudantes, foi necessário a realização de atividades experimentais, pois como os estudantes não tinham aulas experimentais com muita frequência, devido a alguns problemas, para assim, os estudantes desfrutarem das aulas experimentais e assim conseguimos analisar acerca das suas contribuições para a formação de estudantes críticos e reflexivos. No que foi a chave da pesquisa, devido nos momentos das intervenções, ter ocorrido uma aproximação maior com os estudantes e a professora, sendo assim, conseguindo acompanhar a evolução dos estudantes. No qual nas entrevistas, aplicações de questionário e intervenções com aulas experimentais, foi possível acompanhar essa transição, entre o conhecimento empírico para o conhecimento científico, vendo assim, uma autonomia que os estudantes não apresentavam muito, tendo tomadas de decisões nas atividades, interagindo, dialogando. Podemos ver com bases das respostas dos estudantes, no qual destacamos o que os mesmos mais concordavam sobre as contribuições das aulas experimentais, foi notável o quanto a experiência foi positiva, e o quanto proporcionou aos estudantes uma autonomia, pois os que mais frisaram, foi sobre a questão de conseguirem associar a química ao seu cotidiano e quanto passou chamar a atenção pelo conteúdo, vendo assim, a química como uma ciência fundamental e que tem o sentido em nossas vidas.

Figura 6. Prática experimental acerca de modelos atômicos. Fonte: Própria.

Como a entrevista realizada com a professora foram gravadas pelo celular, foi possível a obtenção das suas respostas referentes às perguntas:

QUESTIONÁRIO DA PROFESSORA

1. Qual a importância da experimentação no ensino da química para a formação dos estudantes?

Resposta: *É de suma importância para o processo de formação, de ensino e aprendizagem, no qual promove aos estudantes um olhar diferente para a química, pois acabam enxergando ela como realmente é, uma ciência que é essencial em nossas vidas, e ainda promovem o senso crítico e reflexivo dos estudantes, pois desperta curiosidade e mais interesse pela disciplina de química, pois sabemos, que por muitas vezes as aulas terem uma abordagem completamente tradicional, acabam que os estudantes não se sintam tão atraídos pela disciplina.*

2. A experimentação é uma ferramenta crucial para o processo de ensino e aprendizagem? Por quê?

Resposta: *Sim, pois como já citado inúmeras vezes, acaba proporcionando um contato real, aproximando a teoria com a prática, assim, sendo uma ponte para a transformação do conhecimento empírico para o conhecimento científico.*

3. Com que frequência os estudantes realizam atividades experimentais?

Resposta: *Não com muita frequência, mas procuro ao máximo promover esses momentos a eles, procuro sempre levar exemplos do cotidiano para associar aos conteúdos trabalhados em sala de aula, porem, uma vez ou outra são realizadas atividades experimentais com os estudantes.*

4. Quando realizada as atividades, quais abordagens são utilizadas? E por quê?

Resposta: *Geralmente procuro trabalhar em uma abordagem mais investigativa, pois meu principal intuito é potencializar o senso critico e reflexivo deles, pois a experimentação é uma ferramenta que tem um grande potencial para isso, então, com*

experimentos mais investigativos, os estudantes interagem, sentem curiosidades em realizar as atividades e desvendar os mistérios que existem por trás da experimentação. Posso dizer que ocorre uma aprendizagem significativa.

5. Quais os principais motivos dificultam a realização das atividades práticas?

Resposta: *Na maioria das vezes é a falta de suporte para a realização das atividades, reagentes, vidrarias, como outros motivos. Um grande problema também, as salas possuem um quantitativo que acaba dificultando as atividades, inclusive idas aos laboratórios, pois o professor não consegue dar conta sozinha, devido ao quantitativo muito grande dos estudantes. Hoje em dia consigo realizar mais atividades com os estudantes, pois como tenho estudantes atuantes de pesquisa, extensão e pibid, com o apoio deles, conseguimos levar os estudantes para o laboratório e realizar as atividades experimentais.*

Foi possível notar o quanto a professora destacar a importância das aulas experimentais para a formação dos estudantes, pois com base nas vivências, foi possível observar o quanto a professora de química, buscava sempre apresentar os estudantes a essa realidade. Pois, sempre destacando a e busca a importância da investigação associada a experimentação, sempre buscando quebrar a barreira existente para a realização dessas atividades com os estudantes, pois sabemos que na maioria das vezes se torna inviável levar uma turma de 30 estudantes para um laboratório, com apenas um professor presente. Assim, valorizando a importância da experimentação, e não a usando para comprovação da teoria já existente.

Conclusões

Diante da análise dos dados e das observações nas realizações das atividades experimentais, foi possível notar a grande colaboração da utilização de experimentos no ensino de química, pois não só está ligado a questão na compreensão dos conteúdos, mas também nas relações em sala de aula, tais como a relação professor-estudante e estudante-estudantes, e um dos aspectos mais importantes, a tomada de decisão, a formação de estudantes críticos e reflexivos, na autonomia dos mesmos nas realizações e resoluções de questões, devido as atividades experimentais serem realizadas

com o Ciclo da experiência Kellyana – CEK, foi possível analisar uma mudança significativa, uma passagem do conhecimento empírico para o conhecimento científico.

Foi notável nos questionários, entrevista e intervenções com atividades experimentais, pois utilizando o CEK, na antecipação a confirmação e descofimação, notável a mudança da linguagem, ocorrendo aos poucos a promoção de uma alfabetização científica. Outro aspecto também muito importante a destacar é o trabalho em grupo proporciona as discussões que despertam o senso crítico e reflexivo dos estudantes, visto também, que por meio da experimentação, podemos promover aos estudantes a passagem do conhecimento empírico para o conhecimento teórico.

Referências

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

GAZOLA, R. J. C.; et al. **O Experimento Investigativo E As Representações De Alunos De Ensino Médio Como Recurso Didático Para O Levantamento E Análise De 12 Obstáculos Epistemológicos**. V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIOSUL). Londrina: UEL, 2011.

GIORDAN, M. **O papel da experimentação no ensino de ciências**, *Química Nova na Escola*. 10, 43-49, 1999.

GODOY, A. S. A pesquisa qualitativa e sua utilização em administração de empresas. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 35, n. 4, p.65-71, jul./ago. 1995A.

HODSON, D. (1994). **Haciaun enfoque más critico deltrabajo de laboratorio**. *Enseñanza de lãs Ciencias*, v.12 n.3, p.299-313.

LIMA, J. F. L.; et al. **A contextualização no ensino de cinética química**, *Química Nova na Escola*. 11, 26-29, 2000.

PONTES, A. N.; SERRÃO, C. R. G.; FREITAS, C. K. A.; SANTOS, D. C. P.; BATALHA, S. S. A. **O ensino de química no nível médio: um olhar a respeito da motivação**. Anais... XIV Encontro Nacional de Ensino da Química (XIV ENEQ), Curitiba/PR, jul. 2008.
DELORS, J. **Educação: um Tesouro a Descobrir**. 1ª Ed. São Paulo: Cortez, 2001.

ROSITO, B. A. O Ensino de Ciências e a Experimentação. In: MORAES, R. (org.). **Construtivismo e Ensino de Ciências: Reflexões Epistemológicas e Metodológicas**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.

SALESSE, A. M. T. **A experimentação do ensino de química: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem.** 39f Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2012.

SERAFIM, M.C. **A Falácia da Dicotomia Teoria-Prática** *Rev. Espaço Acadêmico*, 7. Acesso em 04.out.2011. Disponível em: www.espacoacademico.com.br, 2001.

SILVA, Roberto Ribeiro da; MACHADO, Patrícia Fernandes Lootens; TUNES, Elizabeth. **Experimentar sem medo de Errar.** In: SANTOS, Wildson Luiz P. dos; MALDANER, Otavio Aloisio. *Ensino de Química em foco*. Ijuí: Unijuí, 2011. Cap. 9. p. 231-262.