

## O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS ATRAVÉS DE METODOLOGIAS ALTERNATIVAS

Anderson Silva Costa (1); Warly Aguiar Carvalho (1); Tânia Patrícia Silva e Silva (2); Luís Charles Araújo Pimentel (3); Maria do Socorro Evangelista Garreto (4)

(1) *Universidade Federal do Maranhão – UFMA, E-mail: andersoncosta96@gmail.com*

(1) *Universidade Federal do Maranhão – UFMA, E-mail: warly70@hotmail.com*

(2) *Universidade Federal do Maranhão – UFMA, E-mail: tpsstania@hotmail.com*

(3) *Universidade Federal do Maranhão – UFMA, E-mail: luisharlysacs10@hotmail.com*

(4) *Universidade Federal do Maranhão – UFMA, E-mail: mariagarreto@hotmail.com*

**Resumo:** O dever do professor é de ensinar e transmitir conhecimento e atualmente existem diversas metodologias que ajudam o professor e contribuem para melhoria do processo ensino aprendizagem. Entretanto, mesmo com diversos recursos e métodos, o docente ainda se enquadra dentro de uma difícil realidade, a de que o ensino das ciências naturais é difícil e complicado. A partir daí o docente precisa buscar e explorar métodos que possam facilitar a transmissão do conhecimento sobre as ciências naturais. As aulas práticas e expositivas de ciências naturais, tornam-se uma opção atrativa para o docente melhorar sua aula de forma positiva. O professor deve indagar os alunos, sendo diferente de uma aula tradicional, onde o professor faz as perguntas e ele mesmo as responde, com respostas prontas. A aula expositiva e dialogada bem dada, isto é, aproveitando os seus recursos áudio visuais da maneira correta, com imagens, vídeos, sons, faz a aula que antes era enfadonha e tradicional se transformar em uma aula interessante e produtiva. Neste contexto, as aulas práticas e expositivas dialogadas empregando recursos audiovisuais de ciências naturais tornam-se uma opção para diversificação da metodologia e consequente melhoria da aprendizagem. Para análise qualitativa e quantitativa, do grau de aprendizagem dos alunos da turma de 9º “B” ano do ensino fundamental maior, com relação a disciplina de ciências, empregou-se três métodos de ensino. O primeiro foi o método de aula tradicional lecionada pelo professor da disciplina; o segundo método foi a aula expositiva dialogada empregando recurso áudio visual e o terceiro foi com aplicação da aula experimental lecionadas pelos alunos bolsistas do programa PIBID do curso de ciências naturais/Química da Universidade Federal do Maranhão. Os dados para análise quantitativa foram obtidos por meio da aplicação de questionários antes e após as aulas referentes ao conteúdo Estrutura Atômica e Teoria Ácido-Base. O presente trabalho tem como objetivo avaliar o potencial das aulas práticas e aulas expositivas dialogadas para o ensino de ciências naturais, tendo o espaço amostral constituído de 22 alunos das turmas do 9º ano do ensino fundamental maior na escola de São Bernardo, estado do Maranhão, a escola Cônego Nestor Carvalho Cunha.

**Palavras-chave:** Docente, metodologia, ciências naturais, aprendizagem.

### 1 Introdução

O dever do professor é de ensinar e transmitir conhecimento e atualmente existem diversas metodologias que ajudam o professor e contribuem para melhoria do processo ensino aprendizagem. Entretanto, mesmo com diversos recursos e métodos, o docente ainda se enquadra dentro de uma difícil realidade, a de que o ensino das ciências naturais é difícil e complicado. Essas complicações surgem dos próprios alunos, pois eles trazem consigo uma concepção antiga e acreditada pela maioria da população brasileira, de que as ciências naturais são difíceis e

complicadas, chegando a ser a mais difícil das ciências. A partir daí o docente precisa buscar e explorar métodos que possam facilitar a transmissão do conhecimento sobre as ciências naturais.

A maneira de ensinar de forma tradicional está enraizada na maioria das escolas brasileiras, os alunos têm uma aula seguindo sempre o mesmo roteiro, o professor fala, escreve no quadro e explica o conteúdo do livro didático, uma realidade diferente da vivida pelos alunos em seus cotidianos, onde os mesmos tem acesso a smartphones, tablets, acesso à internet e outras atividades de entretenimento, tornando a sala de aula um ambiente que não atrai atenção dos alunos. Machado (2002), afirma que a metodologia é o ponto chave do ensino aprendizagem, ou seja, o professor deve estar sempre aberto a uma nova postura pedagógica como afirma Costa (2009).

Tajra (2001), afirma que o professor deve ter conhecimento do recurso escolhido, criando assim uma aula dinâmica e segura. Diversas pesquisas mostram o potencial do uso de aulas práticas e expositivas, ao aplicar essa metodologia em sala de aula o docente assegura um bom rendimento em sua aula. As aulas práticas e expositivas de ciências naturais, tornam-se uma opção atrativa para o docente melhorar sua aula de forma positiva.

Andrade e Massabni (2011), afirmam que a atividade prática é uma tarefa desenvolvida manualmente, seja feita pelo professor onde os alunos observam ou que os próprios alunos, façam desde que haja a presença do objeto materialmente, ou seja, os alunos aprendem experimentando como afirma Piaget, que as experimentações geram um grande instrumento de aprendizagem.

O uso de laboratório não é necessário para auxiliar o professor de ciências, além da maioria escolas públicas do país não contar com tal auxílio, Ataíde e Silva (2011), explica que para desenvolver uma aula prática, não é necessário o uso de um laboratório, a atividade será mais proveitosa se os alunos utilizarem materiais que estão ao seu alcance, em seu cotidiano, Rosito (2008), também defende aula experimental afirmando que a aula experimental é essencial para o ensino aprendizagem de ciências.

Krasilchik (2012), explica que a metodologia das aulas práticas, consegue despertar e manter a atenção dos alunos, garantindo a compreensão dos conceitos básicos e instigando as investigações, desenvolvendo diversas habilidades importantes para o ensino aprendizagem.

O professor deve indagar os alunos, sendo diferente de uma aula tradicional, onde o professor faz as perguntas e ele mesmo as responde, com respostas prontas, como afirma Freire e Faundez (1985), que somente com os questionamentos se deve buscar as respostas, ou seja,

respostas dadas sem perguntas como acontece na aula tradicional não aumenta a produtividade da aula, apenas ocorre da mesma maneira.

Muitos docentes consideram a aula expositiva e dialogada uma aula tradicional, pois na maioria dos casos os docentes não sabem como aproveitar o recurso áudio visual proporcionado pela tecnologia, da mesma maneira que o professor deve ter conhecimento do recurso escolhido, ele deve saber a forma correta de manuseá-lo em sala de aula, deve ser empregado de uma forma que atraia atenção dos alunos fazendo com que o aluno adquira conhecimento, indo além da leitura e de cópias dos textos que o professor mostra em sala de aula.

A aula expositiva e dialogada bem dada, isto é, aproveitando os seus recursos áudio visuais da maneira correta, com imagens, vídeos, sons, faz a aula que antes era enfadonha e tradicional se transformar em uma aula interessante e produtiva.

Neste contexto, as aulas práticas e expositivas dialogadas empregando recursos audiovisuais de ciências naturais tornam-se uma opção para diversificação da metodologia e consequente melhoria da aprendizagem. Contudo, o presente trabalho tem como objetivo avaliar o potencial das aulas práticas e aulas expositivas dialogadas para o ensino de ciências naturais em turmas de 9º ano do ensino fundamental maior da escola institucional Cônego Nestor Carvalho Cunha do município de São Bernardo, estado do Maranhão.

## **2 Metodologia**

Para análise qualitativa e quantitativa, do grau de aprendizagem dos alunos da turma de 9º “B” ano do ensino fundamental maior, com relação a disciplina de ciências, empregou-se três métodos de ensino. O primeiro foi o método de aula tradicional lecionada pelo professor da disciplina; o segundo método foi a aula expositiva dialogada empregando recurso áudio visual e o terceiro foi com aplicação da aula experimental lecionadas pelos alunos bolsistas do programa PIBID do curso de ciências naturais/Química da Universidade Federal do Maranhão. Os dados para análise quantitativa foram obtidos por meio da aplicação de questionários antes e após as aulas referentes ao conteúdo Estrutura Atômica e Teoria Ácido-Base.

As perguntas contidas nos questionários foram elaboradas pela equipe de bolsistas do PIBID de acordo com o conteúdo adotado pelo livro didático da escola. O grau de aprendizagem dos alunos é quantificado avaliando-se o quantitativo de respostas corretas e erradas para cada questão antes e após a aplicação dos métodos de ensino.

O espaço amostral foi constituído de 22 alunos das turmas do 9º ano do ensino fundamental maior na escola de São Bernardo, estado do Maranhão, a escola Conego Nestor Carvalho Cunha.

### **3 Resultado e discussão**

#### **3.1 Análise do Método “aula expositiva e dialogada”**

A primeira análise foi realizada para quantificar o grau de aprendizagem dos alunos sobre a estrutura atômica, assunto considerado difícil de se ensinar, segundo os docentes, e de difícil compreensão pelos alunos.

Inicialmente, o assunto foi abordado em aula de maneira tradicional na turma 9º ano “B” pelo professor da disciplina, na instituição de ensino, que empregou, como material didático, apenas o livro, quadro e giz, em que se pressupunha que o aluno aprenderia o conteúdo abordado sobre os átomos tais como o que seriam, como seriam e qual a sua constituição.

Após a aula tradicional foi aplicado o primeiro questionário com 6 questões de múltipla escolha que abordavam: 1 – O que é o átomo? 2 – Quem criou o modelo atômico do pudim de passas? 3 – Qual a diferença do modelo atômico de Dalton para o de Thomson? 4 – O modelo planetário atribuído a Rutherford-Bohr explica que: 5 – Qual a estrutura do átomo? 6 – Elétrons são:

Posteriormente, os bolsistas do PIBID deram início a outra aula empregando o segundo método: a aula expositiva dialogada como uma metodologia alternativa, em que usou-se slides apresentados em data show, por meio do qual expôs-se o assunto sem textos, mas apenas com figuras que demonstravam o mesmo conteúdo tratado na aula tradicional. Após a aula expositiva e dialogada com demonstração do conteúdo por meio de figuras, o questionário com as mesmas perguntas foi aplicado novamente pela equipe do PIBID.

Os resultados obtidos antes e depois da aula expositiva e dialogada na escola Conego Nestor de Carvalho Cunha, na turma 9º ano “B” são apresentados nos gráficos 1 e 2, respectivamente. A análise quantitativa é feita com base no quantitativo de respostas corretas e erradas dos questionários aplicados antes e após a ministração do conteúdo pelos dois métodos empregados.

No Gráfico 1, que mostra os resultados da análise da porcentagem de alunos que acertaram/erraram as respostas do questionário aplicado após a aula tradicional ministrada pelo professor da disciplina de ciências, funcionário da instituição em que foi desenvolvida a pesquisa, verifica-se que em todas as questões a porcentagem de alunos que acertaram compreende a faixa de



4,55% a 68,18%, destacando-se a questão 2 em que apenas 4,55% acertaram a questão. Constatase que nas questões 1, 2 e 5 a porcentagem dos alunos que erraram é maior do que daqueles que acertaram e apenas as questões 3 e 6 teve uma maior porcentagem de alunos que acertaram.

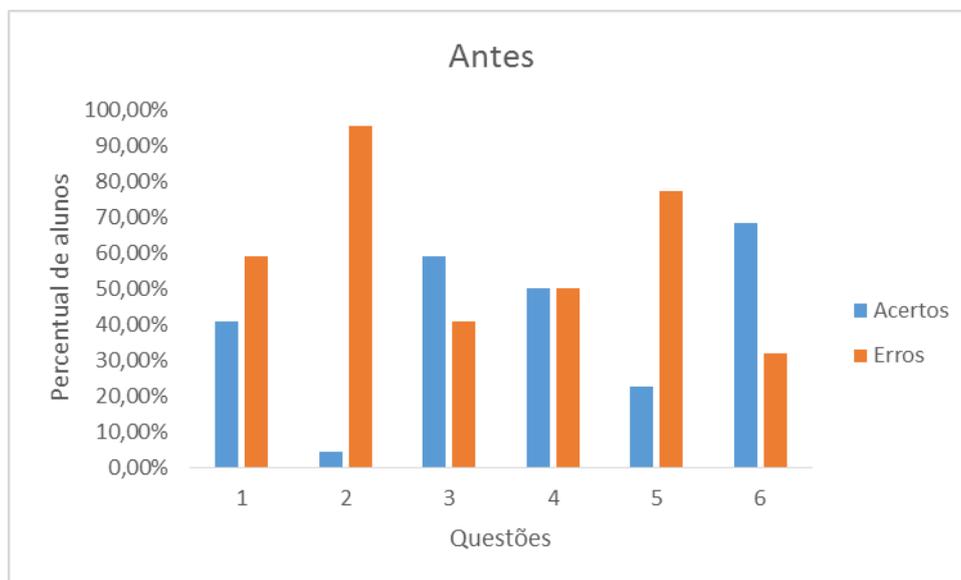


Gráfico 1: resultados obtidos após a aula tradicional lecionada pelo professor de ciências da instituição.

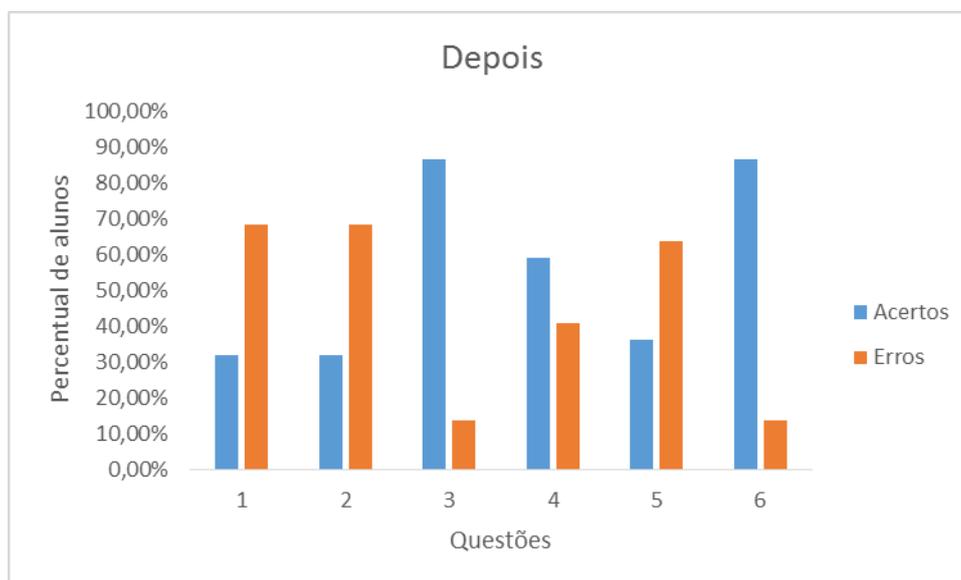


Gráfico 2: resultados obtidos após a aula expositiva e dialogada com recursos audiovisuais.

A análise dos resultados apresentados no Gráfico 2, referente ao questionário aplicado após a ministração da aula aplicando o método 2, aula expositiva e dialogada empregando recursos



audiovisuais, revela que a porcentagem de alunos que acertaram as questões é maior que aquela apresentada no resultado do questionário aplicado após aula tradicional, Figura 1, variando na faixa de 31,82% a 86,36%. Embora ainda tenha uma maior porcentagem de alunos que erraram as questões 1, 2 e 5, semelhantemente à análise anterior, essa porcentagem é inferior para as questões 2 e 5.

Esse resultado ratifica a eficiência do método de aulas expositivas e dialogadas, pois é possível observar que após a aplicação desse método que emprega recursos áudio visuais, o rendimento da turma cresceu. Embora parte da turma ainda tenha errado algumas questões, é evidente que houve uma melhoria no aprendizado dos alunos sobre o conteúdo estudado.

### **3.2 Análise do Método “Aula Experimental”**

Semelhantermente à primeira análise, fez-se a avaliação para quantificação do grau de aprendizagem dos alunos sobre a Teoria Ácido-Base. Neste caso, empregou-se a metodologia de aula tradicional ministrada pelo professor da disciplina e posteriormente os alunos do PIBID ministraram a aula do mesmo conteúdo empregando a metodologia alternativa proposta neste trabalho da seguinte forma: assunto foi explanado pelos pibidianos em aula no tempo de 20 minutos com auxílio de slides e data show, objetivando explicar um pouco mais sobre o conteúdo; e em seguida, o terceiro método de ensino proposto neste trabalho, que foi a aula experimental, foi aplicado.

Do mesmo modo, o professor da disciplina ministrou a aula sobre a teoria ácido-base de maneira tradicional e aplicou-se o questionário avaliativo. As perguntas dos questionários referentes ao conteúdo sobre ácidos e bases também foram de múltipla escolha e abordavam: 1 – Quais propriedades permitem caracterizar um ácido? 2 – O que são bases? 3 – Os ácidos e as bases tem ligações: 4 – Qual das alternativas a seguir, tem dois indicadores ácido-base? 5 – Como podemos saber se uma substância é ácida ou base através do indicador? 6 – O que é escala de pH? 7 – Uma substância com pH igual a 7, outra com pH menor que 7 e outra com pH maior que 7, é respectivamente:

Em seguida a aula foi ministrada empregando um experimento usando o suco do repolho roxo com indicador ácido-base. O experimento foi realizado e explicado seu procedimento para a turma, os materiais usados foram materiais fáceis e de uso cotidiano dos alunos.



O experimento ocorreu da seguinte maneira: primeiro preparou-se o suco do repolho roxo, o repolho foi cortado em pequenos pedaços e fervido por 20 minutos. O suco do repolho já pronto, foi colocado em uma garrafa e levado para a escola. Foram usados sete copos descartáveis onde foi colocado dentro de cada copo um reagente diferente, que representam as amostras a serem analisadas, quais foram: água da torneira, suco de limão, bicarbonato de sódio, açúcar, água sanitária, vinagre branco e sabão em pó, no caso do bicarbonato de sódio, do açúcar e do sabão em pó foi adicionado um pouco de água. Logo após foi adicionado o suco de repolho roxo em cada copo que continha as substâncias, onde os alunos observaram o funcionamento do experimento, mudando suas colorações.

Os reagentes adicionados em cada copo descartável com sua cor original mudaram sua coloração após ser adicionado o suco de repolho roxo, obtendo diversas colorações, de acordo com a função química de cada reagente. O resultado do experimento é mostrado nas Figuras 1 e 2 em que podemos comparar a cor original com a cor obtida após reação química.



Figura 1. Reagentes antes da reação química.



Figura 2. Reagentes depois da reação química.

A princípio, a aplicação desse método revelou a potencialidade do emprego de aulas experimentais como método efetivo na melhoria do processo ensino aprendizagem das ciências naturais, pois observou-se que logo no início da aula a turma mostrou interesse pelo assunto

mantendo-se em silêncio enquanto observava a mudança de cor dos reagentes, e logo após começou a fazer perguntas, mostrando o interesse no experimento, diferente da aula dada pelo professor e pelos bolsistas PIBID usando a metodologia tradicional de ensino considerada pouco atrativa.

Os resultados quantitativos obtidos antes e depois da aula tradicional e da aula experimental são apresentados nos gráficos 3 e 4, respectivamente. A análise é feita baseada no quantitativo das respostas certas e erradas antes e após a ministração das aulas adotando os dois métodos.

O gráfico 3, mostra os resultados obtidos de acertos/erros após a aula tradicional lecionada pelo professor de ciências da instituição, onde foi desenvolvida a pesquisa. Verifica-se que o percentual de acertos dos alunos compreende uma faixa de 0% a 77,27%, destacando a questão 4, onde não houve nenhum acerto. Já nas questões 3 e 5, foi onde houve maior número de acertos, entretanto, porcentagem inferior às questões 1,2,4,6 e 7, onde a porcentagem de erros superou todos os acertos.

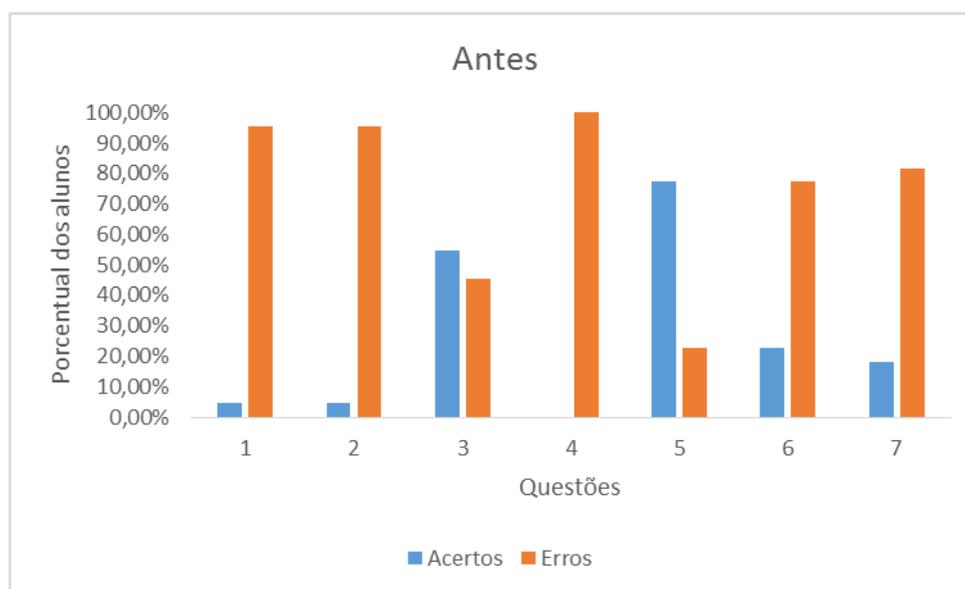


Gráfico 3: Resultados obtidos após a aula tradicional referente ao conteúdo ácido-base lecionada pelo professor de ciências da instituição.

No Gráfico 4, é apresentado os resultados obtidos de acertos/erros após as aulas aplicadas pelos pibidianos, a aula expositiva com recursos áudio visuais e a aula experimental, verifica-se que o percentual de acertos teve um crescimento exponencial, compreendendo uma faixa entre 45,45% e 100%, enquanto a faixa que compreende os erros ficou entre 0% e 54,55%, destacando a questão

4 que não apresentou acertos, após a aula tradicional indo para 59,09% e a questão 5 que após as aulas aplicadas pelos pibidianos teve um percentual de acertos de 100%.

É possível perceber nos gráficos que embora os alunos ainda tenham cometido erros, é evidente que o número de acertos teve um excelente crescimento após a execução da aula prática com o experimento do suco de repolho roxo como indicador ácido-base.

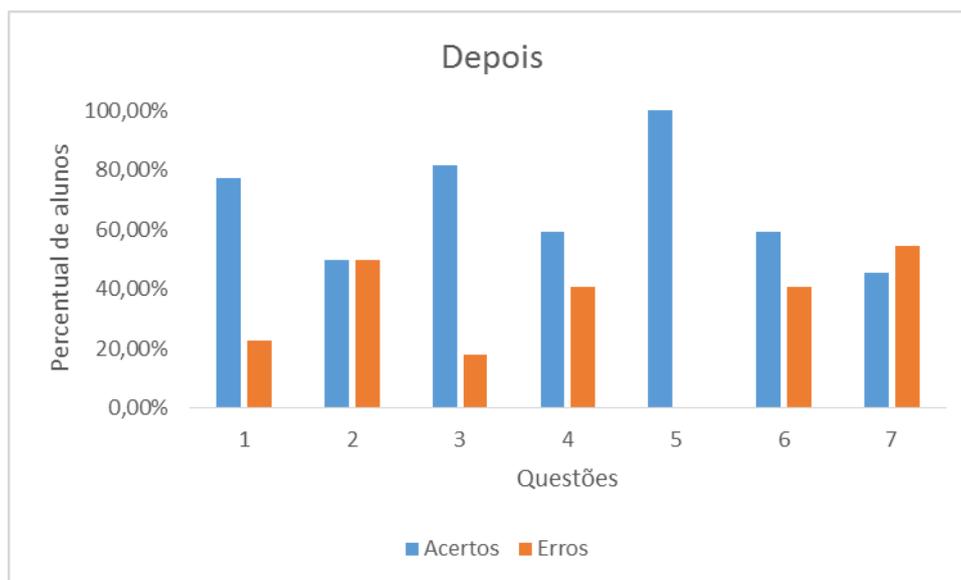


Gráfico 4: Resultados obtidos após as aulas expositivas e dialogadas e experimental.

Esse resultado corrobora com resultados da literatura (Krasilchik, 2012) que recomenda a aplicação de aulas experimentais para o ensino de ciências, especificamente quando se trata de assuntos relacionados à Química.

#### 4 Conclusão

Observando os resultados obtidos na turma 9º ano “B” do ensino fundamental maior da escola Conego Nestor de Carvalho Cunha, é possível concluir que as duas metodologias alternativas (aula expositiva e dialogada com recursos áudio visuais e aula prática com experimento) empregadas contribuem para melhorar o processo ensino aprendizagem das ciências naturais. Qualitativamente, a aplicação de aulas experimentais motivou a turma que manteve-se atenta durante toda a aula diferentemente do observado nas aulas tradicionais. Esse fato é ratificado com o resultado quantitativo em que observou-se um maior rendimento, aumentando a porcentagem de alunos que responderam corretamente às questões.

Conclui-se, contudo, que as duas metodologias alternativas sugeridas neste trabalho são de extrema importância para que o docente possa aprimorar sua aula obtendo melhor rendimento no ensino aprendizagem, até mesmo dos alunos com déficit de atenção, principalmente na segunda, pois quando os reagentes mudaram de cor a turma inteira parou para perguntar o que estava acontecendo.

## 5 Referências

ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1516-73132011000400005>>. Acesso em: 06 ago. 2012.

ATAIDE, M. C. E. S.; SILVA, B. V. C. As metodologias de ensino de ciências: contribuições da experimentação e da história e filosofia da ciência. *HOLOS*, ano 27, Vol 4, P. 171-181.

COSTA, J. S. Informática na educação: o uso do computador no processo de ensino e aprendizagem nas escolas de Açu/RN na perspectiva dos atores envolvidos neste processo. *Revista Científica Internacional InterPlaceScience*. Ano 02, nº 04, Janeiro, 2009.

FREIRE, P.; FAUNDEZ, A. Por uma pedagogia da pergunta. 2º ed., Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1985.

KRASILCHIK, M. Prática de Ensino de Biologia. São Paulo: USP, 2012.

MACHADO, N.J. Epistemologia e didática: as concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente. 5.ed. São Paulo: Cortez, 2002.

PIAGET, J. Psicologia e pedagogia. Rio de Janeiro: Forense, 1972.

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.

TAJRA, S. F. Informática na Educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade. 3.ed. rev. atual e ampl. – São Paulo: Érica, 2001.