

LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS: LEVANTAMENTO E TREINAMENTO DO USO DA MICROSCOPIA ÓPTICA EM ESCOLAS DA REDE PÚBLICA DE AREIA E REMÍGIO - PARAÍBA

Lucinalva Azevedo dos Santos⁽¹⁾; Núbia Pereira da Costa⁽²⁾

¹Universidade Federal da Paraíba/CCA – lucinalvaazevedo@outlook.com; ²Universidade Federal da Paraíba/CCA/DCB - nubia@cca.ufpb.com

Resumo: A educação é compreendida como uma maneira de formar uma sociedade crítica, pensante e atuante, ou seja, como a chave para uma formação de excelência para os cidadãos, devendo ser dada a importância necessária para tal fim. Os conteúdos de Ciências e Biologia são exemplos de que muitos assuntos precisam ser abordados de forma mais prática, mais interativa, contextualizada, caso contrário, não passarão de informações superficiais na perspectiva do aprendizado. Objetivou-se desse trabalho fazer um levantamento da utilização de laboratórios de Ciência e/ou Biologia em escolas públicas de Areia e Remígio – Paraíba e a realização de treinamento quanto ao uso de microscopia óptica para professores de escolas em cada município. Foi realizado um levantamento com questionário semiestruturado com diretores e/ou coordenadores das escolas da rede pública, exceto creches, para identificação de laboratórios, tipos de laboratórios, existência de microscópios, vidrarias e outros equipamentos, como também para saber se os mesmos eram utilizados. Após o levantamento foi selecionada uma escola em cada município para a realização de uma oficina, sobre a utilização e funcionamento do microscópio óptico para professores de Ciências e Biologia. Esse trabalho foi realizado em 2013, e tem como finalidade a continuação para observar a diferença após cinco anos de pesquisa, de modo que a pesquisa será refeita e os dados publicados na íntegra em 2018, após a comparação de dados: 2013 e 2018. Observou-se que nas escolas de Areia e Remígio - Paraíba não há laboratórios de Ciências e/ou Biologia. Havendo laboratório em 67% das escolas estaduais de Remígio (laboratório de robótica, matemática, química e informática), e 17% nas escolas municipais (laboratório de informática). Na cidade de Areia, em 40% das escolas estaduais há laboratório (laboratório de robótica, matemática e informática), e 22% para as municipais (laboratório de informática). Há microscópios em 33% das escolas estaduais de Remígio. Nas escolas de Areia há microscópios em 20% das escolas estaduais e 15% das escolas municipais. O laboratório de Ciências não é uma realidade das escolas que foram utilizadas como objeto de estudo, como também, o microscópio, para a maioria das escolas. A oficina proporcionou formação continuada aos professores. As informações coletadas darão subsídios de compreender o desenvolvimento educacional nas cidades objeto de estudo, quando comparados aos dados obtidos a partir de 2017.

Palavras-chave: Educação; Laboratório; Ciências.

Introdução

Atualmente a educação é entendida majoritariamente como um meio de transformar a sociedade, uma vez que ela está diretamente ligada às questões políticas, formação profissional, e principalmente aos princípios da cidadania. A educação não é meramente uma atividade prática, ela consiste na formação da capacidade física, moral e intelectual dos indivíduos, ou seja, é uma ação crucial para o desenvolvimento tanto humano quanto social das futuras gerações (ALMEIDA, 2010). Ainda que a escola assuma hoje funções antes

atinentes à família e às comunidades locais, a grande expectativa social, principalmente dos pais dos alunos, sobre essa instituição é relacionada à aprendizagem (SOARES, 2004). Geralmente a dificuldade que os alunos têm em assimilar muitos conteúdos se dá pelo fato de não terem nas aulas recursos que lhes estimulem o aprendizado, embora estejamos em tempos de inovações tecnológicas, havendo defensores de aulas interativas, onde os alunos possam construir seu próprio conhecimento, e o professor seja o mediador dessa construção prazerosa.

Os conteúdos de Ciências e Biologia são exemplos de que muitos assuntos precisam ser abordados de forma mais prática, onde a própria realidade possa ser percebida no cotidiano dos alunos, caso contrário, seus assuntos não passarão de informações irrelevantes na perspectiva do aprendizado dos mesmos. O campo das Ciências Biológicas possui uma série de vocábulos que, muitas vezes, não são bem assimilados pelos alunos. Eles precisam decorar muitos nomes que provavelmente esquecerão ao longo do tempo (GONÇALVES, 2010). Com isso é comum os alunos acharem os conteúdos de Ciências e Biologia “chatos” e conseqüentemente difíceis de serem compreendidos.

Uma das maneiras de estimular os alunos com relação ao aprendizado em Ciências e Biologia seria através do uso de laboratório, onde eles teriam um espaço para ver, entender e colocar na prática muitos assuntos que são abordados na sala de aula, apenas de forma expositiva, seria muito mais difícil de ser compreendido. Um equipamento que caracteriza bem a interação dos alunos com as aulas de ciências é o microscópio, pois através do domínio dessa ferramenta de estudo os alunos conseguem compreender melhor algo que foi estudado teoricamente, e que não era possível visualizar ao olho nu, facilitando seu aprendizado.

Sendo considerado um recurso essencial para a compreensão de muitos assuntos que envolvem as Ciências, o uso de laboratórios podem ajudar os alunos a compreenderem melhor os conteúdos ministrados nas aulas. Pois, como observado por Silva e colaboradores (2009), atuais acadêmicos e futuros educadores percebem a dificuldade que os alunos possuem em desenvolver a aprendizagem e a curiosidade pelo estudo de Biologia no Ensino Médio, e ainda com os conteúdos que envolvem os estudos microscópicos, por exemplo. Trabalhando com essa ferramenta (microscópio) pode-se promover uma nova visão de conhecimento e realidade para os estudos de Ciências e Biologia.

É notório que o desenvolvimento em qualquer área do conhecimento está sempre associado ao recurso humano adequadamente qualificado. Pode-se observar que os professores utilizam praticamente o livro didático como principal suporte em sala de aula. Tem-se o livro como um importante recurso, porém ele não deve ser visto como a única

ferramenta para auxiliar no processo ensino-aprendizagem (VIERA, 2009).

Desse modo, o objetivo desse trabalho foi investigar acerca da existência de laboratórios de Ciências e/ou Biologia e do uso de microscópio em escolas públicas dos municípios de Areia e Remígio – Paraíba.

Metodologia

O levantamento de dados sobre a existência de laboratórios de ensino de Ciências foi feito através dos diretores e/ou coordenadores das escolas da rede pública, exceto creches, nas cidades de Areia e Remígio - Paraíba. Para o levantamento, utilizou-se um questionário semiestruturado, o qual possibilitou a informação sobre a existência ou não de laboratórios nas escolas, como também quais os laboratórios haviam nas escolas, e se os mesmos estavam sendo utilizados.

Também foi realizada uma oficina com treinamento em Microscopia óptica para professores de ambos municípios. Durante a oficina foram abordados os temas: componentes do microscópio e suas respectivas funções. Em seguida, orientou-se a preparação de lâminas temporárias, objetivando a observação no microscópio, seguindo um roteiro pré-programado para tal prática.

No final de cada prática os professores responderam a um exercício para fixar o que eles tinham acabado de praticar. Na escola do município de Areia-PB, foram utilizados três microscópios, um para cada professor, sendo que dois pertencentes a própria escola e o outro pertencente ao Laboratório de Biologia Celular e Cultura de Tecidos Vegetais do Departamento de Ciências Biológicas /Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba (DCB/CCA/UFPB). Já no município de Remígio-PB, foi utilizado um único microscópio, disponibilizado pelo DCB/CCA/UFPB.

Resultados e Discussão

Avaliação das escolas públicas de Areia-PB

O total de escolas avaliadas no município de Areia-PB foi de 32 escolas, sendo que 85% correspondem às escolas municipais e 15% às escolas estaduais. A maior parte das escolas municipais encontra-se na zona rural (78%), enquanto que 100% das escolas estaduais

encontram-se na zona urbana (Figura 1). Para uma melhor análise das escolas foi feito um levantamento de quais níveis e/ou modalidades de ensino a escola apresentava, observou-se que 40% das escolas estaduais oferecem Ensino Fundamental I e II, Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos (EJA), correspondendo a maior porcentagem (Figura 2).

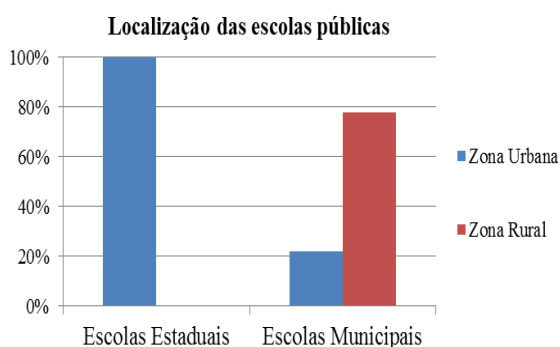


Figura 1. Porcentagem da localização das escolas da zona urbana e rural da rede pública de Areia-PB, 2013.

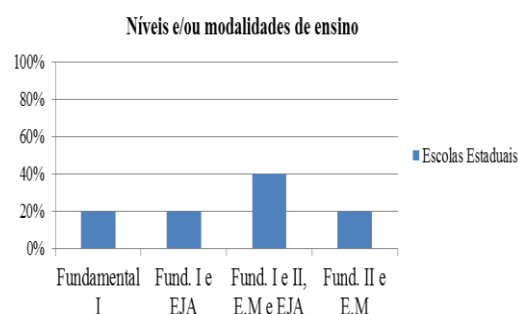


Figura 2. Porcentagem dos níveis e/ou modalidade de ensino existente nas escolas estaduais de Areia-PB, 2013.

Nas escolas municipais a maioria das escolas (67%) ofertam a Educação Infantil e o Fundamental I (Figura 3). No levantamento sobre a existência de laboratório nas escolas, obteve-se um resultado de 40% para ausência e 60% para presença, nas escolas estaduais. Enquanto que nas escolas municipais o resultado foi 78% para ausência e 22% para presença de algum laboratório (Figura 4).

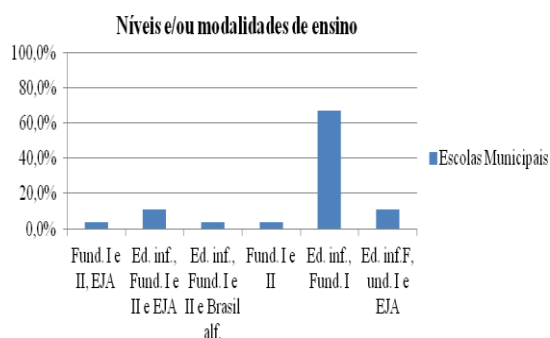


Figura 3. Porcentagem dos níveis e/ou modalidade de ensino existente nas escolas municipais de Areia-PB, 2013.

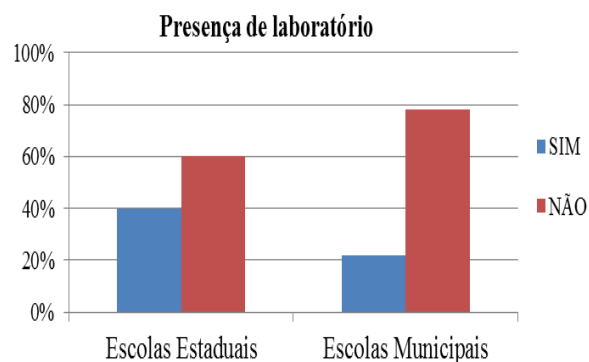


Figura 4. Porcentagem de escolas que apresentam laboratório nas escolas da rede pública de Areia-PB, 2013.

Na Figura 5 é possível observar que das escolas que possuem laboratório, 100% das escolas estaduais e municipais possuem laboratório de informática, e ainda 50% das escolas estaduais possuem robótica e matemática. Quando questionados sobre a utilização dos referidos laboratórios, os entrevistados afirmaram que os laboratórios são utilizados. No entanto, na entrevista com os diretores e/ou coordenadores, alguns disseram que devido

determinados computadores estarem quebrados são poucos os professores que os utilizam. Também foi afirmado que nem todos os professores utilizam os computadores por falta de conhecimento em manuseá-los. Quanto aos laboratórios de robótica e matemática, de acordo com as respostas, estes ainda não se encontravam em utilização devido aos professores estarem fazendo um treinamento.

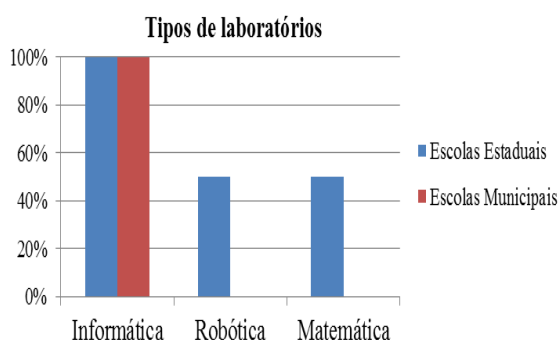


Figura 5. Porcentagem dos tipos de laboratório existentes nas escolas da rede pública em Areia-PB, 2013.

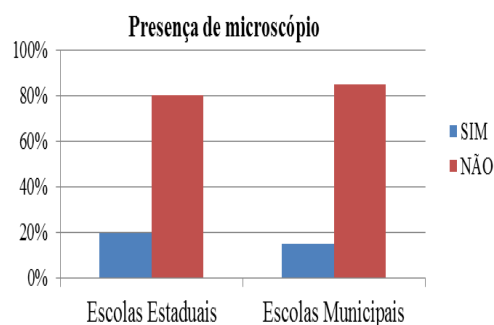


Figura 6. Porcentagem de escolas da rede pública em Areia-PB que possui microscópio, 2013.

Quanto à presença do microscópio, nas escolas estaduais, 80% não dispõem do equipamento, existindo apenas em 20% das escolas. Para as escolas municipais o resultado foi 85% para ausência e 15% para existência do microscópio, num total de 27 escolas (Figura 6). Sendo que nas escolas municipais 75% dos entrevistados afirmaram que os microscópios não são ou nunca foram utilizados. De acordo com explicações, os equipamentos não eram utilizados por falta de conhecimentos pelos professores em manuseá-los, como também por falta de acessórios (lâminas, lamínulas, etc.). A experimentação é uma possibilidade de ensino que precisa ser aprendida desde a formação inicial, e também pode/deve ser trabalhada na formação continuada (REGINALDO et al., 2012).

Avaliação das escolas no município de Remígio-PB

No município de Remígio foram avaliadas 18 escolas, sendo 14% delas estaduais e 86% municipais. Com relação à localização dessas escolas, 100% das estaduais encontram-se na zona urbana. Já nas escolas municipais 60% se encontram na zona rural e 40% na zona urbana (Figura 7). Quanto ao nível e/ou modalidade de ensino as escolas estaduais não diferem nas suas porcentagens, apresentando escolas que ofertam o Fundamental I; Outra que oferta o Fundamental I, II e EJA e por último há uma escola que possui Fundamental II, Ensino Médio e também a EJA, como mostra a Figura 8.

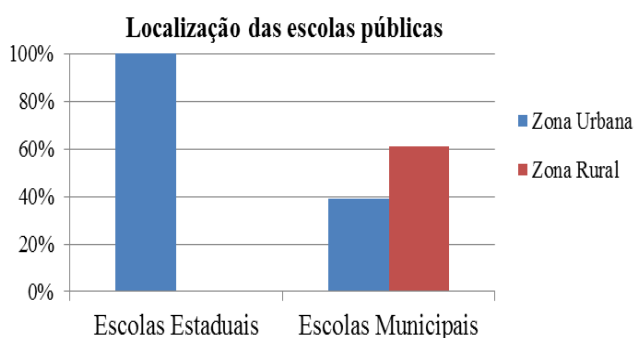


Figura 7. Porcentagem da localização de escolas da Zona Urbana e Zona Rural da rede pública de Remígio-PB, 2013.

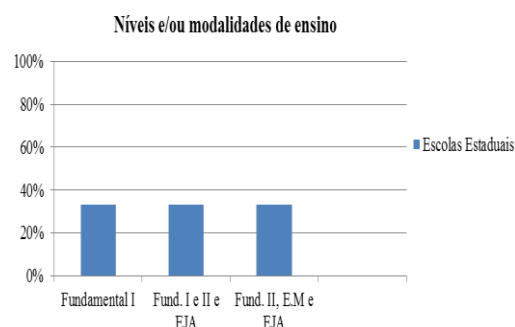


Figura 8. Porcentagem dos níveis e/ou modalidade de ensino existente nas escolas estaduais de Remígio-PB, 2013.

Nas escolas municipais 60% das escolas ofertam a Educação Infantil e o Fundamental I (Figura 9). Com relação à presença de laboratórios, nas escolas estaduais, 67% possuem laboratórios, enquanto 33% não há nenhum tipo de laboratório. Nas escolas municipais o percentual de escolas que tem algum tipo de laboratório é de 83%, e 17% não possuem laboratório algum (Figura 10).

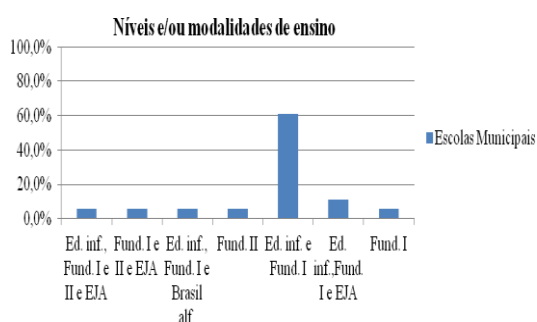


Figura 9. Porcentagem dos níveis e/ou modalidade de ensino existentes nas escolas municipais de Remígio-PB, 2013.

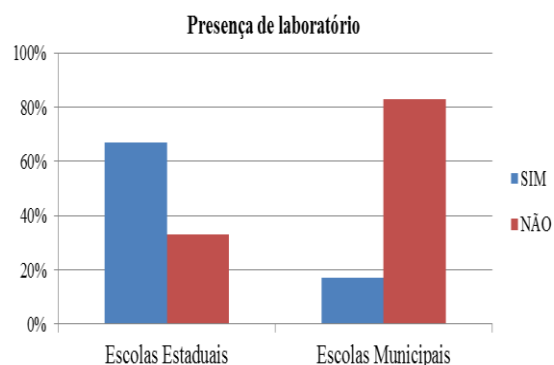


Figura 10. Porcentagem de escola que possuem laboratório nas escolas da rede pública em Remígio-PB, 2013.

O laboratório de informática está presente em 100% das escolas municipais e estaduais que afirmaram possuir algum laboratório, sendo que há ainda em 50% das escolas estaduais laboratórios de robótica, matemática e química, como observado na Figura 11. Quanto à presença de microscópio nas escolas, o resultado para as escolas municipais foi de que 100% não possuíam, conferindo um resultado diferente com relação ao município de Areia, onde se apresentam escolas municipais que o possuem. Já nas escolas estaduais de Remígio, 67% não possuem o microscópio, e nos outros 33% que apresenta foi afirmado que, embora não frequentemente, o equipamento é utilizado pelos professores (Figura 12).

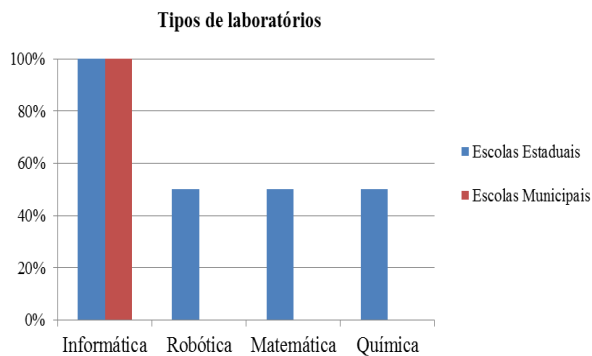


Figura 11. Porcentagem dos tipos de laboratório existentes nas escolas da rede pública em Remígio-PB, 2013.

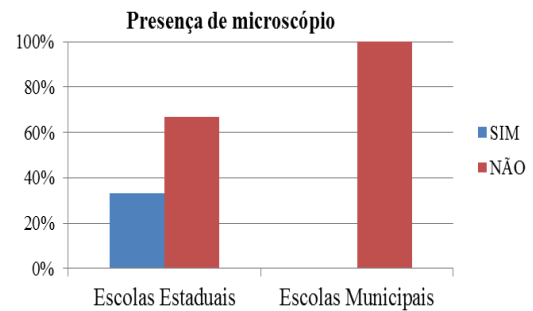


Figura 12. Porcentagem de escolas da rede pública em Remígio-PB que possui microscópio, 2013.

O fato de laboratórios de informática estarem presentes em todas as escolas que são providas de algum laboratório se dá pela existência do Programa Nacional de Tecnologia Educacional - PROINFO, financiado pelo Ministério da Educação, onde segundo Silva e Barbosa (s/d) o governo tem buscado introduzir, através desse programa, a inclusão digital nas escolas públicas de todo o país, para promover o uso pedagógico das tecnologias nas escolas públicas.

Quando questionados se esses laboratórios são utilizados, nas escolas municipais foi afirmado que o laboratório de informática é utilizado para o programa “Mais Educação”, mas há a situação em escolas que o mesmo encontra-se sem uso pelo fato dos computadores estarem quebrados. Já nas escolas estaduais, na entrevista, os diretores e/ou coordenadores informaram que há utilização dos referidos laboratórios, fazendo observação de que os professores são indicados a utilizar os computadores para ministrar algumas aulas.

Apenas 46% das escolas privadas e 20% das escolas públicas brasileiras têm laboratório de ciências (INEP, 2003) e infelizmente as escolas públicas dos dois municípios, Remígio e Areia, não estão dentro dessa estatística. Outro fator preocupante é que embora tenha microscópios em algumas escolas dos referidos municípios, estes não são utilizados e com isso os alunos perdem a oportunidade de terem aulas mais dinamizadas e mais explicativas. Não só os microscópios, mas algumas vidrarias básicas, como becker, tubos de ensaio, pipeta volumétrica, condensador, funil de separação e etc. também foi possível identificar que há em pelos menos uma escola de cada município algum desses objetos.

Melo e Alves (2011) apresentam em seu trabalho situação semelhante, onde alunos do Curso de Ciências Biológicas de uma escola particular apresentam dificuldades de

compreensão na disciplina de Biologia Celular, sendo um dos itens apontados para explicar tal fato, o nível de abstração, pois muitos conteúdos requerem a utilização do microscópio e para o acompanhamento da disciplina. Eles afirmam ser de grande importância que o aluno traga consigo conhecimentos prévios que fará daquele novo conhecimento algo significativo, para assim evoluir o aprendizado.

Oficina e avaliação dos professores

Um questionário foi distribuído aos professores que participaram da oficina, para saber quanto a percepção do treinamento que receberam, de forma que avaliassem a utilização ou não das práticas em suas aulas, se achavam que o recurso utilizado (microscópio) é um importante instrumento para suas aulas, como também, a pretensão de utilizá-lo, caso haja o equipamento na escola.

No treinamento, os professores responderam a um questionário, e para preservar a sua identidade foram chamados de P₁, P₂, P₃, P₄, P₅ e P₆. Os professores que participaram da oficina possuem entre 22 e 54 anos, embora todos lecionem as matérias de Ciências e/ou Biologia, alguns possuem formação em Teologia, Letras e, há também, professor com formação em Química. Foi questionado há quanto tempo já lecionavam, e obteve-se informação de professores que lecionam há 2, 5, 10, 17 e 27 anos. O que demonstra que independente do tempo que o professor esteja em sala de aula, quando este deseja, a sua formação sempre está em andamento, pois compreende a importância da formação continuada.

Foi indagado se estes professores tiveram em sua formação docente acesso ao ensino da microscopia, onde P₁ e P₄ afirmaram que não, e P₂, P₃, P₅ e P₆ responderam que sim. Quanto ao questionamento “Já ministrou alguma aula utilizando o microscópio?” apenas P₂ e P₃ afirmaram que sim. Ressaltando que há professores que lecionam em escolas que possuem o microscópio, e nunca utilizaram, e há professores de escolas que não o possui. Os microscópios da escola do município de Areia encontravam-se encaixotados, onde foi necessário fazer a montagem de algumas peças para então iniciar o treinamento, pois os referidos equipamentos ainda não haviam sido utilizados. Também foi questionado se os professores pretendem ministrar aulas utilizando o microscópio como recurso didático, caso a escola o possua, e também se eles acham que o referido equipamento é de importância para o aprendizado dos alunos e todos responderam que sim para ambas as perguntas.

Foi pedido para que os professores relacionassem a importância do treinamento que receberam para a sua atividade profissional, tendo como opções: ruim, bom, ótimo, excelente e irrelevante. P₂ e P₃ optaram por “ótimo”, e P₁, P₄, P₅ e P₆ marcaram a opção “excelente”. Também foi pedido que os professores atribuíssem uma nota de 0 a 10 para a oficina, e P₂ e P₃ atribuíram nota 9 (nove), e P₁, P₄, P₅ e P₆ atribuíram nota 10 (dez). O que se pode inferir que os professores ficaram satisfeitos com o trabalho realizado e que foi importante o treinamento da microscopia óptica que receberam.

Na escola do município de Remígio-PB foi utilizado apenas o microscópio do CCA/UFPB, devido a indisponibilidade do equipamento na escola. Nas Figuras 13 e 14 observa-se o ambiente onde ocorreu a oficina no município de Areia, sendo possível observar os dois microscópios pertencentes à escola, já montados para a realização da oficina. As Figuras 15 e 16 mostram o ambiente onde foi realizada a oficina no município de Remígio.



Figura 13. Microscópios pertencentes à escola e acessórios prontos para a oficina. Areia, 2013.



Figura 14. Professores manuseando os microscópios e observando o material vegetal. Areia, 2013.



Figura 15. Professoras respondendo ao exercício sobre a prática com o microscópio. Remígio, 2013.



Figura 16. Professoras preparando a lâmina para observação e manuseando o microscópio da UFPB. Remígio, 2013.

Conclusões

Pelos resultados da presente pesquisa, conclui-se que, são poucas as escolas de Remígio e Areia, Paraíba, que apresentavam algum tipo de laboratório. Mais especificamente, laboratórios de Ciências não se faziam presentes em nenhuma escola, como também, o microscópio não estava presente na maioria das escolas.

A oficina possibilitou formação aos professores, com satisfação dos mesmos, e mostra que a formação continuada deve ser sempre evidenciada para que a educação de qualidade seja garantida no espaço escolar, além disso, os microscópios, antes em desusos, podem ser utilizados proporcionando aulas mais dinamizadas.

As informações coletadas darão subsídios para compreender o desenvolvimento educacional nas cidades objeto de estudo, quando comparados aos dados obtidos a partir de 2017.

Referências

ALMEIDA, N, R. **Educação para além da formação do trabalhador alienado**. Educar em Revista [online]. Curitiba, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo>>. Acesso em: 26/08/2017.

ALTENFELDER, A. H. Desafios e tendências em formação continuada. **Construção psicopedagógica.**, São Paulo , v. 13, n. 10, 2005 .

BAPTISTA, G. C. S. **A importância da reflexão sobre a prática de ensino para a formação docente inicial em Ciências Biológicas**. Ensaio, Vol. 5, N. 2, 4-12, out. 2003.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares Nacionais: Ciências Naturais /Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC /SEF, 1998.138 p.

D ROBERTS, E. D. P; DE ROBERTS, E. M. F. **Bases da Biologia Celular e Molecular**. 3ª ed. Editora Guanabara Koogan, 2003.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP. **Estatísticas dos Professores no Brasil**. Brasília. INEP, 2003.

MESQUITA FILHO, J. DE. **Material didático no ensino de ciências**. Disponível em: <<http://www.acervodigital.unesp.br>>. Acesso em: 05/08/2017.

GONÇALVES, L. O. **Como a Biologia pode ser ensinada sem a eterna decoreba?** Porto Alegre: [s.n]. 2010. 39p.

GONÇALVES, S. A. DOS A. **A função docente e o conhecimento numa Perspectiva histórico-crítica**. Secretaria de estado da educação. Maringá, 2008.

MELO, G. DOS S; ALVES, L. DE A. **Dificuldades no processo de ensino-aprendizagem de biologia celular em iniciantes do curso de graduação em ciências biológicas**. São

Paulo: [s.n]. 2011. 43p.

PEDRANCINI, V. D; NUNES, M. J. C; GALUCH, M. T. B; MOREIRA, A. L. O. R; RIBEIRO, A. C. Ensino e aprendizagem de Biologia no ensino médio e a apropriação do saber científico e biotecnológico. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciências.**, vol. 6, n. 2, 2007. p299-309.

PENTEADO, R. M. R; KOVALICZN, R. A. **Importância de materiais de laboratório para ensinar Ciências.** Disponível em: < <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br>>. Acesso em: 28/09/ 2013.

REGINALDO, C. C; SHEID, N. J; GÜLLICH, R. I. DA C. **O ensino de ciências e a experimentação.** In: IX Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul. 2012. 13p.

RONQUI, L; SOUZA, M. R. DE; FREITAS, F. J. C. DE. **A importância das atividades práticas a área da biologia.** Disponível em: <<http://www.facimed.edu.br/site/revista>>. Acesso em: 23/09/2017.

SILVA, M. L. S. DA; BARBOSA, E. T. **A implantação do programa nacional de tecnologia Educacional (PROINFO) em uma escola pública Municipal na cidade de Lagoa de Dentro no estado da Paraíba: desafios e perspectivas.** Disponível em: < <http://portal.virtual.ufpb.br/biblioteca>>. Acesso em: 27/08/2017.

SOARES, J. F. O efeito da escola no desempenho cognitivo de seus alunos. **Reice.**, vol. 2, n.2, 2004.

SOBRINHO, R. DE S. **A importância do ensino da biologia para o cotidiano.** Fortaleza: [s.n]. 2009. 40p.

VIEIRA, J. DE A; BASTIANI, V. I. M. DE; DONNA, E. Ensino com pesquisa nas aulas de ciências e biologia: algumas exigências. In: Congresso Nacional de Educação, 4., 2009, – EDUCERE- **III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia.** PUCPR. 2009.