

PRINCIPAIS AULAS PRÁTICAS NO LABORATÓRIO EDUCACIONAL DE CIÊNCIAS (LEC): PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA EM ESCOLAS PÚBLICAS ESTADUAIS DA 10ª CREDE

Andrielle Andrade de Sousa¹
Francesca Danielle Gurgel dos Santos²

RESUMO

As aulas práticas no ensino de Biologia que ocorrem no Laboratório Educacional de Ciências (LEC) possibilitam o aluno vivenciar a realidade do desenvolvimento científico, motivando a aprendizagem dos conhecimentos biológicos. Nesta perspectiva, a pesquisa teve como objetivo descrever como ocorrem as principais aulas práticas utilizadas no ensino de Biologia no LEC, tendo como procedimentos metodológicos um estudo de caso, através de uma pesquisa exploratória, com a aplicação de questionários semiestruturados para os alunos e professores de três (03) escolas públicas regulares da 10ª Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação (CREDE), resultando em uma amostra de 330 alunos de 3ª série de Ensino Médio e 05 professores de Biologia, que possibilitou um estudo quantitativo e qualitativo, com análise dos dados através do programa *Microsoft Excel* (versão 2010). O estudo evidenciou que apesar dos LEC's nas escolas pesquisadas estarem sendo pouco utilizados, as principais aulas práticas desenvolvidas pelos professores nesse ambiente se restringe à visualizações de estruturas celulares de microrganismos através do uso de microscópio. Desse modo, concluiu-se que o LEC apesar de ser um ambiente que favorece o ensino e aprendizagem é ainda usado timidamente pelos professores na realização de novas aulas práticas nesse espaço.

Palavras-chave: Laboratório, Ensino de Ciências, Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

Atualmente existe uma grande diversidade de métodos de ensino, materiais didáticos e tecnologias avançadas para a educação, visando aproximar os conteúdos explorados dos alunos de forma simples, compreensível e real. Assim, os docentes de Biologia precisam buscar diversificar as estratégias pedagógicas visando proporcionar aprendizagens significativas (LACANALLO et al., 2007).

¹ Graduanda do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Ceará - UECE, andrielle.andrade@aluno.uece.br;

² Professora orientadora: Doutora em Educação, Universidade Estadual do Ceará - UECE, dani.gurgel@uece.br.

Resultado de projeto de pesquisa "Principais aulas práticas no Laboratório Educacional de Ciências (LEC): processo de ensino-aprendizagem de Biologia em escolas públicas estaduais da 10ª CREDE" do curso de Ciências Biológicas da Faculdade de Filosofia Dom Aureliano Matos (FAFIDAM) / Universidade Estadual do Ceará (UECE).

Dessa forma, não devendo se limitar somente as aulas expositivas, cujo objetivo é memorização de teorias e conceitos, fato que acarreta muitas vezes na falta de interesse dos alunos pela disciplina, prejudicando também na aprendizagem (LIMA; GARCIA, 2011). As aulas práticas desafiam a imaginação e o raciocínio dos alunos, pois aproximam as temáticas estudadas teoricamente superando sua abstração.

Partindo dessa explanação a pesquisa teve como objetivo descrever como ocorrem as principais práticas utilizadas no ensino de Biologia no Laboratório Educacional de Ciências (LEC). Sendo uma pesquisa de estudo de caso, do tipo qualitativo e quantitativo, e para um melhor aprofundamento realizou-se também um estudo bibliográfico para a concretização dos dados.

A utilização dos laboratórios fortalece significativamente o ensino e aprendizagem das Ciências, permitindo uma melhor compreensão dos conteúdos vistos em sala de aula. A pesquisa proporcionou avaliar em três (03) unidades escolares públicas de Ensino Médio (EM), como está o ensino e aprendizagem com a utilização dos LEC's.

As aulas práticas no LEC são importantes para facilitar os conteúdos vistos em sala de aula, permitindo uma maior interatividade com o professor e o restante da turma, e para a melhoria da aprendizagem científica.

METODOLOGIA

O processo metodológico desenvolvido na pesquisa sobre os LEC's nas escolas estaduais da 10ª Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação (CREDE) envolveu um estudo de caso, que permitiu um melhor aprofundamento sobre o estudo. A investigação adotou abordagem do tipo quantitativa e qualitativa, realizou-se pesquisa bibliográfica para fundamentar teoricamente, fazendo o uso de autores considerados referências no estudo de estratégias de ensino que facilitam a aprendizagem satisfatória.

Em relação ao universo da amostra, a pesquisa abrangeu 100% dos alunos de três (03) escolas públicas estaduais de EM coordenadas pela 10ª CREDE, envolvendo como público-alvo os alunos da 3ª série por ter vivenciado o ensino e aprendizagem nas três séries previstas para a conclusão do EM na mesma unidade escolar e os professores responsáveis pelo ensino de Biologia nas escolas pesquisadas no período 2017-2019. Tendo como amostra a quantidade de 330 alunos e 100% dos professores de Biologia.

Para uma melhor credibilidade do desenvolvimento da pesquisa, das escolas e dos participantes, garantiu-se o anonimato, sendo estes identificados por códigos formados pela

primeira letra do público-alvo correspondente seguido de um número, exemplo: escola, E1; professor, P1; aluno, A1. Assim, tentou-se preservar a espontaneidade nas discussões dos relatos, opiniões e percepções sobre o uso dos LEC's. Vale ressaltar que, utilizou-se os "Termos de consentimento livre e esclarecido" tanto para alunos e professores.

Para as coletas de dados utilizou-se a aplicação de questionários com perguntas abertas e fechadas para os sujeitos participantes da pesquisa, no qual foram analisados quantitativamente e qualitativamente, e consolidados através do programa *Microsoft Excel* (versão 2010), inicialmente por meio dos somatórios de escores e em seguida pelo cálculo de porcentagem, resultando-se em quatro bancos de dados para cada categoria de sujeito da pesquisa.

DESENVOLVIMENTO

O ensino de Biologia, durante muito tempo, tinha a aula centralizada em repetições e memorizações de conteúdos, com as mudanças nos sistemas educacionais houve a necessidade de uma nova reestruturação no ensino e aprendizagem. Dessa forma, ocorreu a necessidade dos professores reverem as suas práticas docentes, apesar de que muitos ainda permanecem em modelos tradicionais, mesmo com as atualizações que estão ocorrendo no mundo (CARDOSO; HORA, 2013).

Segundo Zabala (1998), os conteúdos precisam ser ensinados visando à compreensão significativa dos alunos, alcançando os conhecimentos pretendidos pelos professores e não através da memorização. Além disso, os conteúdos precisam desenvolver a capacidade de tomadas de decisões dos estudantes, proporcionando a leitura e interpretação da realidade, resultado do desenvolvimento de competências e habilidades, cuja intencionalidade é capacitar os alunos como protagonistas para atuarem nesse mundo globalizado.

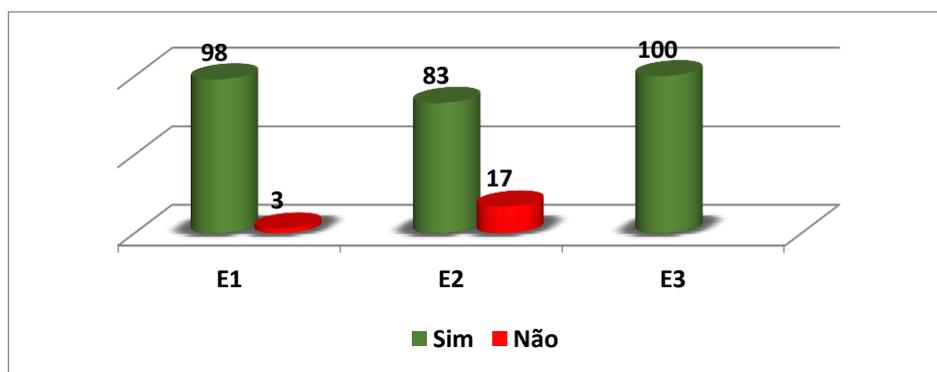
Os laboratórios fazem parte do ensino, pois é um espaço fundamental para aplicação do ensino-aprendizagem como facilitador de conhecimentos. É a partir dessa prática de ensino que acontecem observações, leitura de roteiros, criação de hipóteses, e soluções de problemas através das aulas experimentais. Dessa forma, é nesse momento que os alunos têm autonomia de formular seus conhecimentos e testá-los, facilitando a compreensão dos conceitos envolvidos e os processos em volta das experiências, além de promover a interação e diálogo entre os alunos na discussão dos resultados (BORGES, 2002).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As aulas práticas desenvolvidas pelos professores de Biologia visam despertar nos alunos o interesse pelos conteúdos estudados, possibilitando uma maior motivação para o processo de aprendizagem e uma forma de desmistificar a Biologia como uma disciplina de termos complexos e de difícil compreensão.

Contudo, o uso do LEC varia de acordo com a realidade de infraestrutura de cada escola, como também, das condições de trabalho de seus respectivos professores. Para tanto, inicia-se a discussão dos resultados fazendo um retrato dos alunos da 3ª série de Ensino Médio presentes nas escolas E1, E2 e E3, e se estes permaneceram na mesma unidade escolar durante o ciclo do EM através do Gráfico 1.

Gráfico 1 – Distribuição do percentual dos alunos que estudaram todas as séries do EM na mesma escola

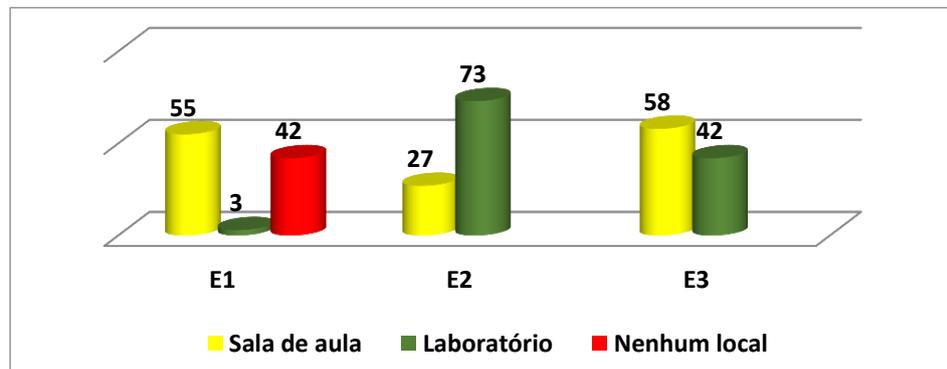


Fonte: Elaborada pela autora.

É possível constatar através do Gráfico 1, que a maioria dos alunos vivenciaram as três séries consecutivas do EM na mesma escola, de modo a relatar com fidedignidade como ocorreram as principais aulas práticas na disciplina de Biologia. Assim, quando indagados sobre em qual espaço ocorreram com mais frequência às aulas práticas da disciplina de Biologia, os alunos das escolas E1, E2 e E3 revelaram dois espaços no meio escolar, conforme demonstrado no Gráfico 2.

No Gráfico 2, constata-se que na escola E1 as aulas práticas aconteceram com mais frequência na sala de aula (55%). Em contrapartida, se evidencia que um percentual significativo de alunos (42%) indicou que não aconteceram aulas práticas em nenhum local; e apenas 3% dos alunos apontaram o laboratório.

Gráfico 2 - Distribuição do percentual do local que ocorre com mais frequência aulas



Fonte: Elaborada pela autora.

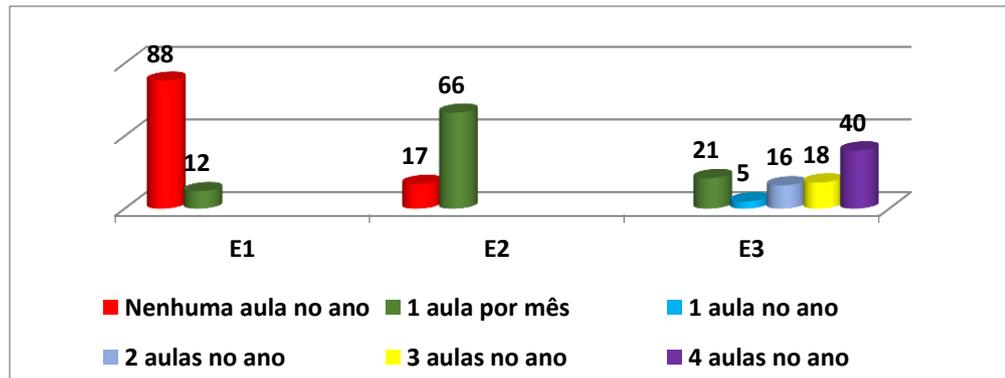
Diante desses resultados, evidenciou-se que os professores promoveram aulas práticas com maior frequência em sala de aula, fato justificável considerando que nessa escola (E1) não tem LEC, então naturalmente o espaço utilizado é a sala de aula com o Laboratório Didático Móvel (LDM). Porém, na escola E2 as aulas práticas aconteceram com maior frequência no LEC, mas a escola E3 tem maior frequência de aulas práticas realizadas em sala de aula, e isso pode estar relacionado com o tipo de conteúdo que está sendo abordado pelo professor, podendo ser mais simples, não necessitando de recursos peculiares, ou pode ser mais complexa, no qual necessita da utilização do LEC.

Segundo Lima e Garcia (2011), o desenvolvimento de aulas práticas é fundamental para a compreensão de alguns conteúdos vistos na disciplina de Biologia, desencadeando aprendizagem significativa, além de tornar os conteúdos mais contextualizados e concretos para a compreensão das aulas teóricas.

No intuito de se obter dados mais claros, os estudantes foram questionados sobre qual frequência tiveram aulas práticas durante as três séries do EM de Biologia. Em se tratando da 1ª série do EM, os alunos da escola E1, E2 e E3 revelaram nos resultados a periodicidade apresentada, no Gráfico 3.

O Gráfico 3 revela que a maioria dos alunos na escola E1 não tiveram nenhuma aula prática de Biologia na 1ª série no EM, e somente uma pequena parcela indicaram uma (01) aula prática por mês. Embora as aulas práticas sejam reconhecidas como estratégia pedagógica importante no processo de aprendizagem, se apresentou com escassez nessa seriação da E1, e isso pode causar fragilidades na aprendizagem de alguns conhecimentos referentes aos conteúdos explorados.

Gráfico 3 – Percentual de frequência de aulas práticas na 1ª série da E1, E2 e E3



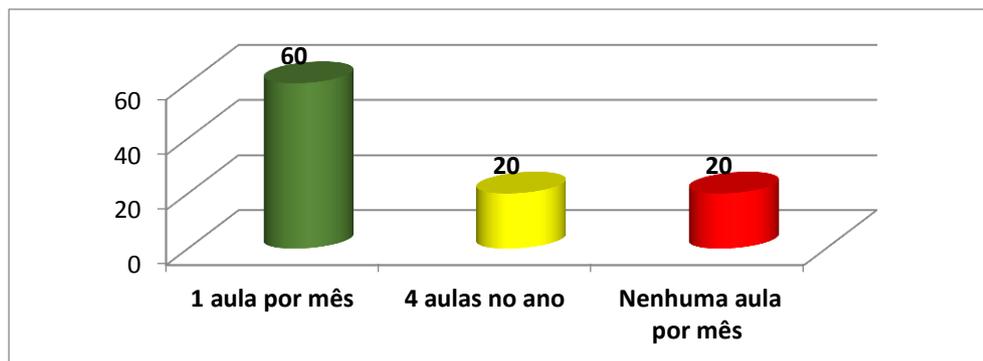
Fonte: Elaborada pela autora.

Entretanto, as aulas práticas na E2 ocorreram uma (01) vez por mês na 1ª série do EM, sendo recorrente no ensino de Biologia, como uma estratégia facilitadora para aprimorar a aprendizagem de alguns conteúdos vistos em sala de aula. Contudo, na escola E3 obteve-se diversidade nas respostas dos alunos, cujo maior índice de respostas indicaram quatro (04) aulas práticas durante o ano na 1ª série do EM cuja periodicidade indica uma (01) aula por período/ bimestre.

Dessa forma, os professores da escola E2 e E3 reconheceram a importância das aulas práticas na 1ª série, como método eficaz no ensino do conteúdo com frequência satisfatória. A escola E1, diferentemente das demais, apresentou um índice preocupante, assim faz-se necessário os professores pensarem em soluções que venham a suprir os obstáculos que inviabilizam as aulas práticas, como a distribuição adequada da carga horária para o planejamento, organização e realização das atividades práticas.

Oportunamente, no Gráfico 4, 60% dos professores revelaram que desenvolveram aulas práticas de Biologia na 1ª série com frequência de uma (01) vez por mês, atendendo-se a estimativa de 25% da carga horária prevista da disciplina de Biologia com atividades práticas. Observa-se com estes resultados que os professores têm adotado o desenvolvimento de aulas práticas, cuja vivência dessas atividades pelos alunos podem proporcionar melhor compreensão dos conteúdos teóricos, correlacionando estes conteúdos com o próprio cotidiano. Segundo Krasilchik (2000), pode-se realizar atividades práticas simples com materiais acessíveis para professores e alunos, que desafiam os alunos, estimulando a curiosidade e aproximando-os do estudo de Biologia.

Gráfico 4 – Distribuição percentual da frequência de aulas práticas na 1ª série indicadas pelos professores



Fonte: Elaborada pela autora.

Considerando a necessidade de mapear o estilo de aulas práticas desenvolvidas no ensino de Biologia e as respectivas temáticas exploradas foi solicitado aos alunos que buscassem em suas memórias registros destes momentos na 1ª série do EM, conforme descritas no Quadro 1.

Quadro 1 – Aulas práticas realizadas na 1ª série do EM

	TEMA ESTUDADO	OBJETIVOS DAS AULAS PRÁTICAS	PRÁTICA REALIZADA
E1 e E2	Origem da vida	Utilizar o microscópio para observação das estruturas celulares; Analisar as estruturas celulares através da visualização no microscópio.	Aula prática foi realizada no LEC, com a divisão de grupos para visualizar lâminas permanentes e elaboração de um relatório referente à prática realizada.
E3	Microscópio e sua origem; Estudo da vida	Compreender como funciona o microscópio e aprofundar os conhecimentos sobre microrganismos.	Foi feita uma explicação pelo professor de cada parte componente do microscópio e sua funcionalidade e em seguida os alunos tiveram a oportunidade de manusear e fazer a visualização de microrganismos.
	Citologia	Identificar as estruturas celulares.	Foi dividida a sala em grupos e cada um ficava responsável por manusear e identificar as estruturas celulares através do microscópio
	Estrutura da célula: Membrana plasmática	Identificar a Membrana plasmática na célula.	Colocou-se um ovo mergulhado no vinagre por alguns dias, para consumir a casca e o mesmo ficar envolto apenas da membrana, e possibilitar visualização dessa estrutura com nitidez.
	Biomassas do Brasil	Compreender os tipos de biomassas do Brasil, quais as espécies predominantes e qual a importância de sua preservação.	Confecção de biomassas em maquetes para apresentação e exploração e ampliação dos conhecimentos sobre os mesmos.

Fonte: Elaborado pela autora.

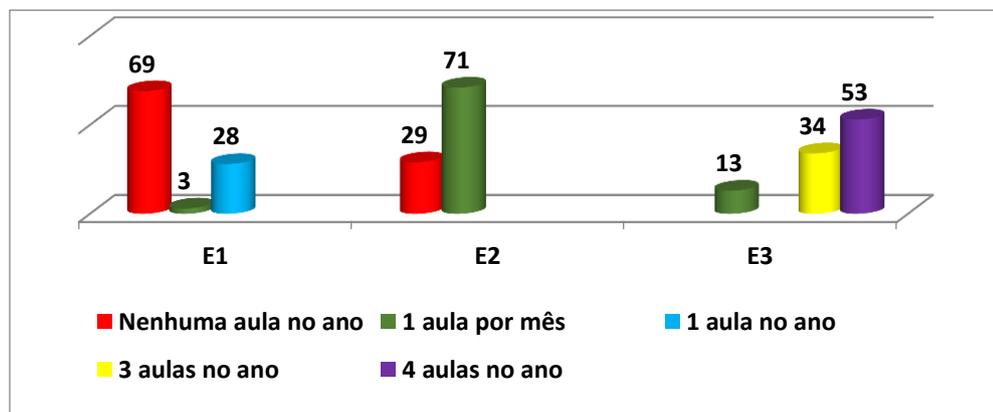
Diante dos dados apresentados no Quadro 1, as escolas E1 e E2 citaram apenas uma aula prática referente ao conteúdo “Origem da vida”, conteúdo visto geralmente no início do período letivo da 1ª série, que é um assunto relevante para compreender a formação da Terra e suas primeiras espécies. Os dados da escola E3 revelaram quatro (04) aulas práticas por ano, ou seja, uma aula prática por período/ bimestre de Biologia, propiciando aos alunos aprendizagem satisfatória.

Observou-se que enquanto em muitos livros didáticos, o conteúdo “Biomas do Brasil” é visto apenas na 3ª série do EM, como última unidade do livro didático, na escola E3, o assunto foi abordado na 1ª série, assim os alunos estudaram o conteúdo, realizando como atividade prática confecção de maquetes para aprimorar e aprender de forma didática o conteúdo.

O uso das aulas práticas é considerado metodologia didática que possibilita melhor compreensão dos conteúdos vistos em sala de aula, ou seja, estimulando o interesse dos alunos em querer aprender (PENTEADO; KOVALICZN, 2008). E muitas vezes as aulas práticas não precisam ser desenvolvidas diretamente com o uso do LEC ou equipamentos. Assim, é possível o uso de recursos didáticos variados, sobressaindo-se de forma satisfatória na construção do conhecimento, como no caso da construção da maquete.

Na 2ª série das escolas E1, E2 e E3, respectivamente, indicaram a seguinte frequência de aulas práticas de Biologia relatado pelos alunos, apresentada no Gráfico 5 abaixo. Vale ressaltar que, as respostas dos estudantes foram similares as registradas pelos seus professores, em destaque: uma (01) aula por mês; quatro (04) aulas por ano; e nenhuma aula prática.

Gráfico 5 – Frequência percentual de aulas práticas na 2ª série da E1, E2 e E3



Fonte: Elaborada pela autora.

O percentual de aulas práticas na 2ª série (E1) é preocupante, pois indica pouquíssimas atividades práticas desenvolvidas pelos professores no ensino de Biologia. Portanto, os alunos não são estimulados a investigarem, desenvolverem o senso crítico argumentativo diante do que observa, na elaboração de perguntas, hipóteses e soluções para determinados acontecimentos no conteúdo estudado.

A falta da relação teoria e prática evidenciada através da ausência do desenvolvimento de atividades investigativas práticas fragiliza a formação de indivíduos pensantes, críticos, compromissados com a sociedade e conscientemente preparados para o mundo globalizado em que vivemos (KRASILCHIK, 2000).

As escolas E2 e E3 apresentam novamente um resultado satisfatório em relação à frequência de aulas práticas na 2ª série dessas escolas. Dessa forma, evidenciou-se que os professores têm um olhar diferenciado em relação à educação investigativa, trabalhando com conhecimentos científicos através de aulas práticas, integrando o aluno em atividades que desenvolva o pensamento lógico e crítico, com a capacidade de analisar, questionar e argumentar as informações a ele exposto em relação ao meio científico.

Carvalho (2013), afirma que o ensino por investigação possibilita os alunos aprimorarem os conhecimentos de forma eficaz, através do aprofundamento dos conteúdos, relacionando a teoria vista em sala de aula com o desenvolvimento da prática, concretizando a elaboração de suas respostas diante das situações cotidianas. O Quadro 2 especifica as aulas práticas realizadas durante a 2ª série nas escolas E1, E2 e E3, presentes nas memórias dos alunos.

Quadro 2 - Aulas práticas realizadas na 2ª série do EM

	TEMA ESTUDADO	OBJETIVO DA PRÁTICA	PRÁTICA REALIZADA
E1	Fungos	Observar os diferentes tipos de fungos.	A prática foi realizada no LEC, para visualizar os fungos através do uso de microscópios.
E2	Botânica	Conhecer cada parte constituinte das flores; Compreender as funções das plantas.	Realizada em sala de aula, na qual o professor demonstrou cada parte de uma flor e sua respectiva função, com aplicação de questionamentos.
E3	Botânica	Conhecer cada parte constituinte das flores; Compreender as funções das plantas.	Foi solicitado para os alunos a elaboração de um herbário com diferentes tipos de plantas, em sequência discussão de experiências e conhecimentos.

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 2 - Continuação

	TEMA ESTUDADO	OBJETIVO DA PRÁTICA	PRÁTICA REALIZADA
E3	Reino Protista	Analisar e classificar os protozoários.	Visualização dos protozoários através do microscópio no LEC. Foi solicitado aos alunos elaboração de relatório explicando todo desenvolvimento da aula prática.
	Sistema cardiovascular	Analisar os batimentos cardíacos a cada série de atividades realizadas.	O professor solicitou uma série de exercícios físicos na quadra da escola e depois verificou-se os batimentos cardíacos dos alunos.
	Sentidos	Testar o paladar e sua capacidade de identificar os sabores.	Identificação de alimentos, sem o contato visual. Solicitou-se dos alunos que colocassem sobre a língua pequenos pedaços de alimentos selecionados previamente e variados.

Fonte: Elaborado pela autora.

A partir do Quadro 2 constata-se que na escola E1, a única aula prática realizada foi de fungos, lhes permitindo pensar de forma científica, ampliando seus conhecimentos sobre a natureza e refletindo sobre os resultados observados, tornando-os sujeitos da sua própria aprendizagem.

Vale ressaltar que, para se trabalhar esses conteúdos exigem poucos materiais, mas necessitam de alguns equipamentos, dentre eles microscópio e/ou lupa, no qual a escola apresenta uma unidade de cada e isso ocasiona dificuldades na realização dessa aula prática.

Na escola E2 foi destacada apenas uma (01) aula prática, realizada em sala de aula, de maneira demonstrativa pelo professor de Biologia, ou seja, desenvolvida apenas pelo professor e os alunos observaram. Na sequência utilizaram-se questionamentos para estimular a observação e raciocínio dos alunos. Novamente a escola E3 sobressaiu-se em relação às escolas anteriores, pois os alunos em geral recordaram de quatro (04) aulas práticas, demonstrando pequena variação de conteúdos e formas de realização dessas aulas de maneira participativa, ou seja, desenvolvida pelos próprios alunos.

Diante dessas aulas práticas apresentadas no Quadro 2, é visível que não foram necessários de muito/ou nenhum equipamento para a realização de aulas práticas que despertassem o interesse do aluno pelo conteúdo estudado, como por exemplo, a construção do herbário ou a verificação da pressão depois de uma série de exercícios físicos executados na quadra da própria escola. Muitos professores só necessitam ter interesse em planejar/preparar e desenvolver estratégias pedagógicas eficientes que proporcionem tornar suas aulas produtivas.

Segundo os autores Chagas e Ferreira (2013), as aulas devem despertar o interesse pelo que é estudado, fazendo com que os alunos participem e interajam durante as atividades, algumas vezes relatando experiências cotidianas que contribuí com o ensino e aprendizagem. Neste processo, o professor torna-se facilitador desse diálogo entre conteúdo e aluno.

As 3^a séries das escolas E1, E2 e E3 relataram que não tiveram ainda nenhuma aula prática de Biologia, isso pode estar relacionado ao fato da pesquisa ter sido realizada no início do período letivo, mais especificamente nos primeiros dias do mês de março, cujas aulas do calendário letivo iniciaram no mês de fevereiro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As aulas práticas nos LEC's das escolas influenciam positivamente o trabalho escolar, por serem consideradas estratégias didáticas para que o aluno tenha melhor familiaridade na compreensão do conhecimento científico visto em sala de aula, e assim proporcionar aprendizagem significativa, que é o foco principal das escolas.

Em se tratando das principais práticas ocorridas no LEC, no ensino de Biologia, constatou-se nas três escolas pesquisadas a utilização do espaço para visualização de microrganismos através do uso do microscópio, dentre eles, protozoários e fungos, para visualização das estruturas celulares e assim atingir os objetivos da aula de identificação e classificação dos mesmos. As demais práticas foram feitas em outros espaços escolares com uma frequência maior em sala de aula.

Dessa forma, constatou-se que o LEC apesar dos diversos motivos que favorecem o uso desse espaço para a construção da aprendizagem, ainda é usado com pouca frequência no âmbito escolar para a realização de aulas práticas. Assim, é necessário que os LEC's apresentem um ambiente adequado com uma ótima infraestrutura, promovendo condições de trabalho favoráveis.

REFERÊNCIAS

BORGES, A. T. **Novos rumos para o laboratório escolar de ciências.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 19, n. 3, p. 291-313, 2002. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6607/609>>. Acesso em 12 nov. 2018.

CARDOSO, M. C.; HORA, D. M. **Competências e habilidades: alguns desafios para a formação de professores.** Jornada do HISTEDBR, v. 11, 2013. Disponível em:

<http://www.histedbr.fe.unicamp.br/acer_histedbr/jornada/jornada11/artigos/7/artigo_simposio_7_713_micheli_ccardoso@yahoo.com.br.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2018.

CARVALHO, A. M. P. **O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas.** In: _____ (Org.). Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013. cap. 1, p. 1-20.

CHAGAS, E. P.; FERREIRA, F. L. **Como despertar o interesse do Aluno Adulto nos Estudos.** Revista Eletrônica do Curso de Pedagogia das Faculdades OPET, ISSN, p. 2175-1773, 2013. Disponível em: <<http://www.opet.com.br/faculdade/revista-pedagogia/pdf/n5/ARTIGO-ERICSON.pdf>>. Acesso em: 12 mar. 2019.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia.** 4. ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2008.

LACANALLO, L. F.; SILVA, S. S. C.; OLIVEIRA, D. E. M. B.; GASPARIN, J. L.; TERUYA, T. **Métodos de ensino e de aprendizagem: uma análise histórica e educacional do trabalho didático.** VII Jornada do Histedbr - O trabalho didático na história da educação. Atas do Evento, Campo Grande, 2007. Disponível em: <http://www.histedbr.fe.unicamp.br/acer_histedbr/jornada/jornada7/>. Acesso em: 12 abr. 2016.

LIMA, D. B.; GARCIA, R. N. **Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino Médio.** *Cadernos do Aplicação*, v. 24, n. 1, Porto Alegre, jan./ jun. 2011. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/CadernosdoAplicacao/article/view/22262>>. Acesso em: 12 abr. 2016.

PENTEADO, R. M. R.; KOVALICZN, R. A. **Importância de materiais de laboratório para ensinar Ciências.** Universidade Estadual de Ponta Grossa, p. 22-24, 2008. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/22-4.pdf>>. Acesso em: 12 mar. 2019.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar.** Tradução de Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.