

## Percepções de alunos e professores sobre as aulas práticas de ciências em escolas estaduais de Formosa (GO)

Adriana Martini Martins<sup>\*1</sup>, Deusilene Moreira da Silva<sup>2</sup>, Marllucy Pereira Santos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Campus Formosa, Formosa, Goiás/Brasil, <sup>2</sup>Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Campus Formosa, Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Formosa, Goiás/Brasil.

[\\*adriana.martins@ifg.edu.br](mailto:*adriana.martins@ifg.edu.br)

Recebido em: 30/03/2019 Aceito em: 15/04/2019 Publicado em: 31/05/2019

### RESUMO

A utilização de laboratórios de ciências permite uma abordagem diferenciada dos fenômenos estudados e facilita a correlação entre teoria e prática. O objetivo desta pesquisa foi investigar a utilização destes espaços, em duas escolas públicas, de tempo integral, em Formosa (GO). Professores e coordenadores foram questionados sobre a frequência e a forma de utilização dos laboratórios, bem como sobre a formação que eles tiveram para conduzir aulas práticas. Os alunos de 2º ano do Ensino Médio foram interrogados sobre a avaliação deles quanto a estas aulas. Todas as informações foram levantadas a partir das respostas a questionários semiestruturados específicos para cada tema. As atividades experimentais acontecem frequentemente, revezando os professores que as conduzem, que dispõem de tempo para a elaboração das atividades em conjunto. Embora a maioria dos estudantes avalie positivamente a experimentação, eles também apontam diversas dificuldades encontradas, no que diz respeito à infraestrutura escolar e a aspectos pedagógicos. Com isso, é possível concluir que estas escolas estão de acordo com os documentos oficiais que propõem a utilização de aulas experimentais no Ensino Médio, apesar de serem percebidos alguns problemas no planejamento destas atividades.

**Palavras-chave:** Aulas práticas. Ciências. Laboratórios.

## Students' and teachers' perceptions about sciences' experimental classes in State System schools at Formosa (GO)

### ABSTRACT

Science laboratories can be used as a different approach for teaching natural phenomena, and can help link theory and practice. The aim of this research was to investigate how these spaces are used in two State System schools in Formosa (GO). Both of them work in full-time system. Teachers and coordinators were argued about the frequency and configuration of experimental classes, as well as the professional training they had to lead this kind of activity. Students from the second grade of High School were also heard, with the aim to identify their assessment about the experimental classes. All the information were collected by using semi structured list of questions, specific for each subject. Experimental classes occur frequently, and the teachers who conduct them are alternated. Teachers can elaborate this kind of activity together in their planning time. Despite the majority of students assess experimental activities positively, they also point many difficulties found in this process, with respect to school's infrastructure and pedagogical aspects. Consequently, it is possible to say that these two schools fit in with the official documents, which suggest the use of experimental classes in High School, although some problems are noted, particularly in the planning process of these activities.

**Keywords:** Experimental classes. Sciences. Laboratories.

## INTRODUÇÃO

Um laboratório de ciências poderia ser definido dentre outros espaços como o local adequado para realizar a experimentação, a relação da prática à teoria, do desenvolvimento da capacidade do saber fazer do aluno, da relação do tema estudado com situações do cotidiano e outras que permeiam nossas vidas como cidadãos. É o espaço físico onde se propõem atividades que têm como objetivo a exploração de fenômenos que possam ser relacionados à teoria (BORGES, 2002), sendo, portanto, parte importante do processo de aprendizagem de ciências. As aulas práticas fazem do aluno um investigador que “constrói seu conhecimento, tirando suas próprias conclusões” (LIMA; GARCIA, 2011, p. 207), e também permitem ao estudante desenvolver o senso crítico e investigador.

Por meio da investigação, o aluno se torna mais participativo, em um processo de diálogo com o professor. A utilização de práticas “estimula a criatividade, o interesse e a capacidade de refletir criticamente” (GRANDINI; GRANDINI, 2008, p. 02). Novaes et al., (2013) entendem que os conhecimentos adquiridos através destas experiências encontram seu significado e aplicação, e que tais conhecimentos devem ser levados para além da sala de aula, sendo estimulados também em ambientes externos à escola.

As aulas experimentais podem ser consideradas tanto formas de viabilizar o processo de aprendizagem (VAZ et al., 2012) como estratégias de ensino (PEREIRA et al., 2014). Assim sendo, podem ser utilizadas como ferramentas didáticas pelo professor no processo de construção do conhecimento, destacando-se o seu potencial interdisciplinar, quando as práticas são pensadas e direcionadas para abordar conhecimentos de várias áreas das ciências (BORGES, 2002).

Portanto, as aulas práticas em laboratórios de ciências constituem um fator importante para o aprendizado escolar, e dispor deste ambiente equipado adequadamente pode potencializar as atividades de ensino.

A principal finalidade da experimentação é proporcionar a oportunidade de exercitar a mente do aluno, impulsionando-o a descobrir o desconhecido, não importando os recursos disponíveis. Pensando nisso, Borges (2002) afirma que é

comum confundir atividades práticas com um local específico, e que as atividades aplicadas devem ter um objetivo, buscando respostas e soluções articuladas com as questões em pauta, de forma que prática e teoria não sejam isoladas uma da outra. (BORGES, 2002, p. 12)

A experimentação pode aproximar o estudante dos temas que são propostos, dar significado a estes temas, contextualizá-los, e dar oportunidade aos alunos de verem e analisarem por si mesmos situações problemas, para que encontrem resultados, e saibam compreendê-los.

As aulas de ciências nas escolas devem, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), orientar o aluno quanto a questões de cunho científico na sociedade. Isso significa capacitar os alunos para que entendam conceitos científicos, o que envolvem e saibam como aplicá-los nas situações cotidianas. Dessa forma, os alunos podem discutir e opinar sobre tais questões, visto que cada vez mais questões sociais que envolvem conhecimentos científicos estão presentes no cotidiano. No laboratório, ambiente adequado às atividades experimentais, os alunos deveriam ter acesso a diversos conhecimentos, tais como nomenclaturas específicas, maneiras de analisar, compreender e aplicar conceitos sobre os temas estudados (FERREIRA, 2013). Além disso, a experimentação permite aprender a manipular instrumentos e materiais específicos de laboratório. Sendo assim, a importância primordial do laboratório e das práticas é a experimentação, ou seja, a observação de fenômenos e a condução e interpretação de experimentos.

É preciso objetivar as aulas práticas, dar significado às experiências realizadas, e, neste sentido, nos PCN+ consta que “as questões propostas nas aulas devem fornecer aos estudantes as chances de produzir hipóteses e experimentá-las” (BRASIL, 2002, p. 55). As Orientações Curriculares para o Ensino Médio também propõem que “as atividades experimentais devem partir de um problema, de uma questão a ser respondida” (BRASIL, 2006, p. 26). Assim, o aluno terá a oportunidade de, a partir dos eventos de uma aula prática, participar ativamente da construção do conhecimento, através da investigação científica. Diante disso, as experiências laboratoriais são muito importantes visto que a experimentação pode ser empregada para além de um ambiente de laboratório. Por ser um local adequado para a execução dos experimentos, principalmente na questão da segurança, o laboratório é o ambiente mais apropriado para tais atividades, mas é importante que os professores, sempre que possível, proponham alternativas para a falta de quaisquer recursos didáticos que as escolas públicas não possuam.

Este trabalho teve como objetivo identificar como as aulas experimentais são planejadas e com que frequência elas são realizadas em duas escolas estaduais de Formosa (GO). Estas duas escolas funcionam em tempo integral, e, portanto, têm em

suas instalações laboratórios de ciências. Buscamos identificar também a opinião dos alunos sobre estas aulas.

## **METODOLOGIA**

O trabalho apresentado teve como finalidade realizar uma trajetória metodológica de pesquisa exploratória, pesquisa descritiva e pesquisa de campo. A pesquisa exploratória buscou identificar nas escolas estaduais que têm laboratórios de ciências na cidade de Formosa (GO) as condições físicas, materiais, humanas e a frequência de uso desses laboratórios.

A pesquisa descritiva fez-se necessária na análise sobre a existência dos laboratórios, suas condições físicas e humanas. Desse modo, identificamos as relações entre estas condições e o uso pedagógico dos laboratórios por parte dos professores das disciplinas de ciências (biologia, física e química). A pesquisa de campo possibilitou a observação direta da estrutura escolar e/ou indagações das partes envolvidas: docentes e discentes, assim como os métodos, técnicas, instrumentos, modos de aplicação e organização das informações que coletamos.

Inicialmente, pesquisamos quantas escolas estaduais têm laboratórios de ciências por meio de visitas; também verificamos as condições dos laboratórios de ciências nas duas escolas estaduais de ensino integral, que têm laboratórios.

Os PCN+ são categóricos quando chamam a atenção para o fato de que a escola do Ensino Médio não é meramente um simples prédio, mas um projeto “de realização humana, recíproca e dinâmica, de alunos e professores ativos e comprometidos, em que o aprendizado esteja próximo das questões reais” (BRASIL, 2002, p. 08). Sendo assim, visando alcançar um panorama mais amplo e completo, o objeto de pesquisa deve ser observado de todos os ângulos. No sentido de compreender as percepções de todos os envolvidos, nada mais justo e democrático do que ouvir os professores, a coordenação e os alunos, que estão à frente de todo processo educacional.

Dessa forma, os professores e coordenadores das duas escolas responderam a diferentes questionários, com perguntas abertas e fechadas sobre a frequência do uso do laboratório nas disciplinas de ciências; a formação recebida para o manuseio de materiais nos laboratórios de ciências, para a elaboração e exploração de aulas práticas laboratoriais em suas disciplinas; e a opinião deles sobre a importância das atividades práticas.

Para comparar com as recomendações dos PCN+ (BRASIL, 2002) e para promover o enriquecimento mútuo, aplicamos um questionário aberto para os alunos do 2º ano do Ensino Médio nas mesmas escolas estaduais integrais que têm laboratórios, onde os professores e coordenadores foram entrevistados. Este questionário continha perguntas sobre a opinião dos alunos quanto às aulas práticas realizadas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Quadro 1 apresenta as quantidades e o perfil das pessoas que responderam a cada questionário, considerando já as duas escolas.

**Quadro 1** - Quantidade e perfil dos respondentes dos questionários aplicados

Questionários Aplicados	Respondentes
Análise da frequência de uso dos laboratórios	2 professores 1 coordenador
Formação de professores para desenvolver atividades em laboratórios	7 professores 3 coordenadores
Práticas de laboratório na sua disciplina	5 professores 1 coordenador
Práticas de laboratório nas aulas de ciências	100 alunos

### *Respostas dos professores / coordenadores das escolas*

Os coordenadores de ambas as escolas enfatizaram que existe um calendário semanal (na escola A) e quinzenal (na escola B) de aulas práticas nos laboratórios, o que evidencia a organização curricular da escola, sendo essa estratégia citada nos PCN+ (BRASIL, 2002). Os PCN+ ressaltam a “importância de uma tabela de organização curricular conjunta, entre as disciplinas da área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias” (BRASIL, 2002, p. 134). O sistema de rodízio de ambas as escolas é organizado usando dois *tipos* de laboratórios: um *seco* (para atividades de física e matemática), e outro *molhado* (para as atividades de química e biologia, disciplinas que utilizam soluções), indicando uma articulação com a interdisciplinaridade, pois através do diálogo entre os professores, uma mesma prática de laboratório pode ser usada para mais de uma disciplina, abordando conteúdos diferentes.

A interdisciplinaridade só é possível em um ambiente de colaboração entre os professores, o que exige conhecimento, confiança e entrosamento da equipe, e, ainda, tempo disponível para que isso aconteça. Daí a importância do projeto pedagógico da escola, que deve prever tempo, espaço e horários de atividades dos professores para que um programa de interdisciplinaridade possa ocorrer. (BRASIL, 2006, p.37)

Dois professores dizem que têm tempo disponível para planejar as atividades de laboratório com antecedência, e outros dois professores justificaram que “*existe no mapa de atividades horários reservados para planejamentos dessas aulas, que é feito na hora da atividade dos professores*”. Vale ressaltar que, devido à falta de tempo a ser dedicada ao processo de ensino, nem sempre os professores conseguem fazer o planejamento de suas aulas adequadamente, sejam elas práticas ou teóricas.

As coordenações das duas escolas demonstraram cumprir o que é apresentado nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006) quando direcionam suas organizações pedagógicas para a interdisciplinaridade, através do rodízio de laboratórios, e evidenciam este fato ao responder que as aulas práticas são frequentes e realizadas em conjunto com docentes de diferentes disciplinas de ciências, permitindo que os alunos vivenciem aulas no laboratório frequentemente.

Quando questionamos como os professores e coordenadores julgam a importância de se realizar aulas nos laboratórios de ciências, todos responderam que era “*sem dúvida muito importante*”; “*a oportunidade de vivenciar, construir e desconstruir conceitos*”; “*contato com o real tornando a aprendizagem mais significativa*”. De acordo com Moreira (1999):

Aprendizagem significativa é aquela em que ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe. Substantiva quer dizer não literal, não ao pé da letra, e não arbitrária significa que a interação não é com qualquer ideia prévia, mas sim com algum conhecimento especificamente relevante já existente na estrutura cognitiva do sujeito que aprende. (MOREIRA, 1999, p. 02)

Assim, o aluno utiliza conhecimentos que ele já possuía associando-os aos conhecimentos adquiridos na escola, tornando a aprendizagem de fato significativa e estabelecendo a relação entre o real (vivenciado no laboratório) e o abstrato (teoria elaborada em sala de aula). A partir disso, percebe-se que as práticas de laboratório podem ser usadas como ponto de partida da construção do conhecimento teórico, e não para provar a teoria.

Por meio dos questionários aplicados, pôde-se avaliar também a experiência prévia dos professores com aulas em laboratórios. A maioria dos professores relatou ter experiência na condução de aulas práticas em laboratórios, e um deles relatou que na organização de disciplinas da escola consta uma disciplina de “Práticas de Laboratório”, específica desta escola.

Os PCN+ ressaltam a importância na condução de atividades experimentais que permitam ao aluno o desenvolvimento de raciocínio e habilidades, que exista um “estabelecimento de conexões entre conceitos e conhecimentos tecnológicos, o desenvolvimento do espírito de cooperação, de solidariedade e de responsabilidade” (BRASIL, 2002, p. 51).

Na avaliação sobre o desempenho e retorno apresentado pelos alunos, as opiniões de professores e coordenadores foram positivas: “*Os alunos conseguem desmistificar conceitos*”; “*conseguem compreender e estabelecer links de conteúdos trabalhados em sala de aula com as vivências no laboratório*”; “*o desempenho é melhor nessas disciplinas*”; “*eles são interessados e dedicados, participam e executam a aula com responsabilidade e eficiência*”.

Desta forma, conclui-se que, na percepção dos professores, os alunos conseguem relacionar os conteúdos trabalhados em sala de aula e os conteúdos trabalhados nas aulas em laboratório, *desmistificando os conceitos*, relacionando os conteúdos da escola e compreendendo as experiências vividas no cotidiano.

Buscamos saber também qual a opinião dos professores e coordenadores sobre as aulas em laboratório. O primeiro termo encontrado foi de “*que são de grande relevância*”, indicando que é importante para os professores trabalharem com aulas práticas de laboratórios.

Ao acrescentarem que as “*aulas ficam diferentes*”, é possível problematizar o conceito de *aulas tradicionais*, geralmente monótonas, levando a aulas mecânicas e sem apreciação por parte de docentes e discentes, que Paulo Freire (2016) chamou de *educação bancária*:

A narração, de que o educador é o sujeito, conduz os educandos à memorização mecânica do conteúdo narrado. Mais ainda, a narração os transforma em “vasilhas”, em recipientes a serem “enchidos” pelo educador. Quanto mais vá “enchendo” os recipientes com seus “depósitos”, tanto melhor educador será. Quanto mais se deixem docilmente “encher”, tanto melhores educandos serão. Desta maneira, a educação se torna um ato de depositar, em que os educandos são os depositários e o educador o depositante. (FREIRE, 2016, p. 104)

Os professores que participaram da pesquisa declararam ainda que as aulas em laboratório vão além de uma aula que tenta fugir da educação tradicional e bancária, mas que as aulas práticas em suas disciplinas são importantes para “*despertar o interesse em ciências e ao mesmo tempo sanar curiosidades*”.

Esta visão nos leva a fazer uma breve análise dos PCN+, onde se ressalta constantemente que um dos objetivos educacionais que “organizam o aprendizado nas escolas do Ensino Médio” seria a “**representação e comunicação; investigação e compreensão; e contextualização sociocultural**” (em negrito no original, BRASIL, 2002, p. 20). Destaca-se que a contextualização deve ser um movimento dos professores, que observam o ambiente onde estão inseridos, juntamente com os seus alunos, para que, juntos, consigam fazer um reconhecimento de situações que “possibilitem ou facilitem o aprendizado” (BRASIL, 2006, p. 34).

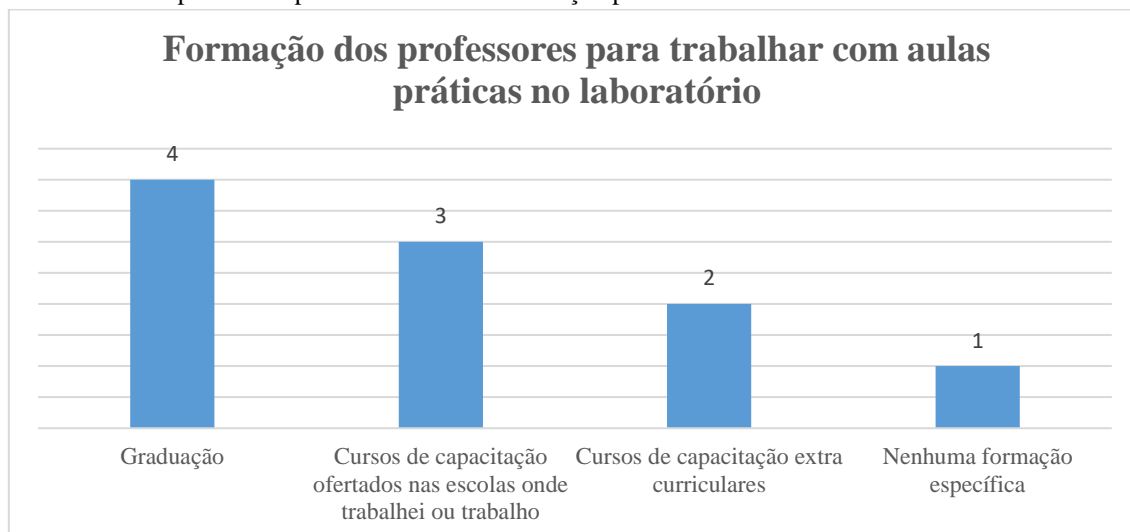
Na percepção dos professores, um dos principais aspectos positivos apontados pelos alunos sobre as aulas de laboratório em suas disciplinas foi “*executar na prática o que veem em sala de aula*”. Contudo, vale esclarecer que não é a teoria que leva à prática e sim a prática que nos leva à elaboração da teoria e que nos leva a *práxis* (FREIRE, 2016). Por conseguinte, o sujeito age e reflete ao mesmo tempo, e ao fazer isso, teoria e prática se fazem juntas, perpetuando-se na *práxis*, sendo que normalmente, antes de chegar a uma teoria concreta deve-se primeiramente experimentar.

A formação de professores é um tema muito discutido nas faculdades e universidade que têm em seus cursos as Licenciaturas, pois na graduação é que são condensadas todas as descobertas e são formadas as primeiras reflexões e conflitos sobre o que é ser um professor, o ambiente profissional e as condições que envolvem a profissão. Para que haja um conhecimento sobre a profissão escolhida, são propostas diversas atividades, dentre elas, os estágios, o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), que contribuem significativamente neste processo de formação inicial. O curso de graduação é o início de uma etapa na formação, que precisa ser continuada durante toda a vida profissional do docente.

Ainda a respeito da formação de professores, uma das perguntas realizadas aos participantes da pesquisa teve como objetivo saber acerca da formação recebida para planejar, elaborar e trabalhar com atividades práticas no decorrer da trajetória acadêmica. Esta foi uma pergunta fechada, e as respostas obtidas levaram à construção do Gráfico 1.



**Gráfico 1** - Respostas dos professores sobre a formação para desenvolver aulas em laboratórios



As respostas apresentadas no gráfico deixam evidente a importância não apenas dos estágios obrigatórios como de outros programas de inserção do futuro professor nas escolas, para que promovam eficazmente a formação de “professores de profissão não como objetos de pesquisa, mas como sujeitos do conhecimento” (TARDIF, 2002, p. 238). Ou seja, os futuros professores constroem através destas atividades uma trajetória de saberes que nem sempre são “ensinados”, como são ensinadas as teorias.

Os professores também reconheceram a formação para planejar, elaborar e trabalhar com atividades de ciências em laboratórios como sendo “*muito importantes*”, possível reflexo da relevância dada a este tipo de atividade ainda na graduação.

### ***Respostas dos discentes***

Foi possível verificar que uma ampla maioria dos estudantes está satisfeita com as aulas de ciências ministradas nos laboratórios. Contudo, se faz importante compreender os motivos que levam 10% destes estudantes a avaliarem de maneira negativa as aulas experimentais.

A partir das respostas mais frequentes, foram estabelecidas três classes, com aquelas que apresentaram aspectos parecidos, relacionadas a alguma das seguintes características: infraestrutura da escola ou dos laboratórios; aspectos pedagógicos das aulas experimentais; aspectos considerados negativos pelos alunos. Os Quadros 2 e 3 apresentam as respostas com maior frequência de ambas as escolas, relacionadas aos aspectos considerados negativos e que necessitam melhorar nas aulas práticas de ciências.

**Quadro 2** - O que pode ser mudado nas aulas de laboratórios de acordo com os estudantes da escola A

<b>Infraestrutura</b>	<b>Coordenação Pedagógica</b>	<b>Aspectos Negativos</b>
Falta de recursos materiais Espaço pequeno	Aulas teóricas Práticas semanais Uso de jaleco Laboratórios seco e molhado	Relatórios Aulas cansativas Pouco tempo Falta de segurança Não ter aulas práticas de física Experimentos falhos e em grupo Muita teoria Mais aulas práticas e dinâmicas

**Quadro 3** - O que pode ser mudado nas aulas de laboratórios de acordo com os estudantes da escola B

<b>Infraestrutura</b>	<b>Coordenação Pedagógica</b>	<b>Aspectos Negativos</b>
Falta de recursos	Aulas teóricas Aulas práticas Vídeos Dois professores orientando as aulas práticas nos laboratórios seco e molhado quinzenalmente	Relatórios Vídeos longos Falta de equipamentos de proteção (luvas, por exemplo) Poucos experimentos Poucas aulas práticas, sendo estas de pouco tempo Incerteza sobre a realização das aulas Falta de organização dos conteúdos e pouco desenvolvimento dos grupos de experiências Poucas aulas práticas individuais

Entendemos que o espaço escolar, assim como os materiais educativos, é de grande importância para o aprendizado, e o estudante deve se sentir confortável na escola, pois do contrário não há um efetivo processo de ensino-aprendizagem. De acordo com Beltrame e Moura (2009), na escola “o ambiente e os elementos que o compõe formam um conjunto inseparável que interfere diretamente nas pessoas que neles estão inseridas” (BELTRAME; MOURA, 2009, p. 02). Desta forma, compreendemos que

a busca da harmonia entre o usuário e o ambiente é uma questão que deve ser cuidadosamente relacionada, pois deve haver uma interação entre o espaço físico, atividades pedagógicas e comportamento humano. (BELTRAME; MOURA, 2009, p. 01)

As aulas em laboratório não devem ser conduzidas objetivando somente a visualização de fenômenos, ou o domínio de ferramentas e técnicas, no entanto, elas também fazem parte do ensino de ciências e são importantes e necessárias. Através das respostas dos estudantes da escola B, foi possível perceber que os professores desta escola se utilizam de vídeos didáticos, o que pode ser uma maneira de contornar a falta

de recursos para aquisição de materiais e equipamentos, além de contribuir para a variedade de recursos didáticos e estímulos utilizados nas aulas teóricas e práticas. Entretanto, os alunos avaliam de maneira negativa o uso destes vídeos, considerando-os longos, excessivos e com pouco potencial para agregar conhecimento, deixando-os entediados com a ausência de alguma atividade prática.

Esses resultados apontam para a necessidade de um planejamento prévio dos professores na forma como os recursos audiovisuais, e até as próprias aulas experimentais, são utilizados e trabalhados em sala de aula.

Foi possível observar que, em ambas as escolas, a organização pedagógica das atividades experimentais segue o mesmo perfil: as aulas são primeiramente teóricas, seguidas das aulas práticas no laboratório. Neste caso, a experimentação acaba sendo entendida como uma forma de provar a teoria, sempre em concordância com a primeira, e ao fim, os alunos fazem um relatório. Além disso, percebe-se que as aulas nos laboratórios (*seco* ou *molhado*) acontecem com frequência, sendo semanalmente na escola A e quinzenalmente na escola B.

Outro aspecto negativo apontado pelos alunos, é que as aulas são muito cansativas e de curta duração, levando a crer que algumas atividades possam ser complexas e demoradas para o curto tempo de aula. Ainda no tocante aos aspectos negativos, os alunos se queixam das aulas teóricas, levando a entender que seria melhor ter apenas as aulas práticas, o que não é possível, pois a teoria e a prática não podem e não devem ser dissociadas. Sobre isso, Borges (2002) afirma que

a ciência em sua forma final se apresenta como um sistema de natureza teórica. Contudo, é necessário que procuremos criar oportunidades para que o ensino experimental e o ensino teórico se efetuem em concordância, permitindo ao estudante integrar conhecimento prático e conhecimento teórico. (BORGES, 2002, p. 16)

Teoria e prática precisam ser trabalhadas em conjunto para que haja um entendimento total do conteúdo estudado e não ocorra a fragmentação do conhecimento. Por terem um maior apelo sinestésico (visual, olfativo, sonoro) e serem muitas vezes mais dinâmicas do que as aulas teóricas, as aulas experimentais podem despertar maior interesse dos estudantes. Contudo, ressalta-se a importância de um planejamento prévio dos professores, no que diz respeito aos recursos utilizados, à maneira de abordagem e à condução destas aulas, para que não sejam cansativas e esvaziadas de significado.

Alguns alunos reclamaram sobre a falta de aulas práticas de física, no entanto, esta é uma das disciplinas que não precisam se limitar ao espaço de um laboratório, podendo toda a estrutura da escola ser explorada para o seu estudo, embora essas abordagens, mais uma vez, exijam o planejamento prévio do professor.

Na escola B, os estudantes demonstram grande insatisfação com relação à elaboração de relatórios. Acreditamos que os relatórios são uma exigência escolar por vezes necessária, que fazem parte do fazer científico, mas sua aplicação rotineira pode não contribuir significativamente com o conhecimento dos estudantes, pois, devido às exigências para sua elaboração, podem acabar se tornando apenas mais uma atividade cansativa e repetitiva que não corresponde ao que o aluno conseguiu compreender com o experimento.

Alguns alunos demonstram insatisfação com as falhas ocorridas durante os experimentos, mas é necessário que percebam que mesmo nas falhas é possível haver aprendizado. De acordo com Borges (2002), verificar ou comprovar leis dentro das ciências é um “objetivo enganoso”, e que, sob este ponto de vista, os alunos se limitam a tentar seguir leis e não verificam os fundamentos dos experimentos. Entretanto, Borges (2002) diz que se o experimento não sai de acordo com o planejado, o próprio estudante deve procurar corrigi-lo. Frequentemente, “as causas do erro não são investigadas” e a oportunidade de compreender um novo conhecimento se perde, pela “falta de tempo” (BORGES, 2002, p. 17). Muitos alunos gostariam de ter mais aulas por semana, o que mostra que, apesar dos fatos limitantes citados acima, este é um ambiente em que os estudantes se sentem incentivados a aprender.

Uma parcela dos estudantes gostaria que os experimentos fossem individuais. Este problema pode estar relacionado com a falta de envolvimento de alguns colegas de grupo que não participam ativamente das atividades, incomodando os demais membros. Para tentar sanar este tipo de problema, cabe ao professor planejar os experimentos e incentivar seus alunos no sentido de favorecer a participação de todos os membros dos grupos.

Dentre os aspectos negativos apontados pelos alunos, constam “*poucos experimentos realizados*”. Como eles têm aulas práticas com uma frequência quinzenal ou semanal, pode tratar-se de uma pequena variedade de experimentos.

Os estudantes também demonstram grande insatisfação sobre o dia correto de usar o laboratório *seco* ou *molhado*, pois relatam não serem informados com antecedência em que dia frequentarão qual laboratório. Quando estão sem jaleco para a

aula específica do laboratório *molhado*, por não terem sido informados corretamente, acabam sendo penalizados. A ocorrência deste fato indica a preocupação dos professores com a utilização de EPI's nas aulas experimentais, evitando expor os estudantes a riscos desnecessários. Contudo, pode-se interpretar essa dificuldade de comunicação com os estudantes, como um problema de planejamento, apesar de os professores relatarem que têm horários específicos para planejar as aulas experimentais, inclusive em conjunto.

Todos estes apontamentos indicam para a necessidade de um melhor planejamento por parte dos professores de ciências e da própria coordenação pedagógica das escolas para a condução das atividades experimentais.

## **CONCLUSÃO**

A partir dos dados obtidos com esta pesquisa, concluímos que nas duas escolas estaduais de ensino integral da cidade de Formosa (GO), que têm laboratórios de ciências em suas dependências, os professores têm em seu horário de trabalho espaço para planejar as aulas práticas, inclusive junto com outros professores. Essa organização do corpo docente e das aulas em laboratório, que são frequentes, estão de acordo com as disposições dos PCN's (BRASIL, 1998), que pretendem um aprendizado de ciências contextualizado e significativo. A maioria destes professores relataram terem tido formação, ainda na graduação, para atuar em aulas experimentais, e enxergam de maneira positiva a utilização de aulas práticas no ensino de ciências.

A grande maioria dos estudantes está satisfeita com as aulas de laboratório, indicando que eles percebem o laboratório como um ambiente propício para o aprendizado de forma segura, embora ainda necessite de melhorias. Entretanto, a forma como essas aulas são conduzidas ainda consiste em uma apresentação da teoria antes da experimentação.

Os estudantes também apontaram diversas dificuldades encontradas no desenvolvimento destas aulas práticas, o que ressalta a importância do planejamento prévio dos docentes de ciências. Estas dificuldades apontadas vão de encontro à informação fornecida pelos professores e coordenadores, de que há tempo disponível para o planejamento, o que permite inferir que a forma como esse tempo tem sido utilizado talvez não seja a mais eficiente.

É perceptível pelas respostas obtidas que os alunos têm um senso crítico aprimorado, pois compreendem a importância do laboratório para o enriquecimento de

sua educação, bem como perceberam suas falhas, apontando com clareza o que aprovam ou não.

Neste sentido, ressaltamos a importância da experimentação nas aulas de ciências, seja no espaço adequado do laboratório ou não. É de conhecimento comum que as escolas públicas não são providas adequadamente de recursos que possibilitem a construção e manutenção de laboratórios, no entanto, a inclusão da experimentação é fundamental para a ampliação do saber científico do aluno. O estudante precisa atribuir um significado ao que estuda e, para isso, a relação entre a teoria e prática é fundamental.

## REFERÊNCIAS

BELTRAME, M. B.; MOURA, G. R. S. Edificações escolares: infraestrutura necessária ao processo de ensino e aprendizagem escolar. **Travessias: Pesquisa em Educação, Cultura, Linguagem e Arte**, v. 3, n. 2, p. 1-15, 2009.

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.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais v. 1**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, DF: MEC, 1998. 138 p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias, v. 2**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, DF: MEC, 2002. 144 p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Orientações curriculares para o ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, DF: MEC, 2006. 140 p.

FERREIRA, V. P.; VIANA, A. P.; OLIVEIRA, A. E. A. Impacto do laboratório didático na melhoria do ensino de ciências e biologia em uma escola pública de campos dos Goytacazes/RJ. **Revista Conexão UEPGG**, v. 9, n. 1, p. 84 -93, 2013.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 60. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2016.

GRANDINI, N. A.; GRANDINI, R. C. Laboratório didático: importância e utilização no processo ensino-aprendizagem. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA. 11., 2008, Curitiba, **Anais**, Curitiba: Sociedade Brasileira de Física, p. 57-58, 2008.

LIMA de, D. B.; GARCIA, R. N. Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino Médio. **Cadernos de Aplicação**, v. 24, n. 1, p. 201-224, 2011.

MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem**. 2. ed. São Paulo: EPU, 1999.

NOVAES, F. J.; AGUIAR, D. L. M. de; BARRETO, M. B.; AFONSO, J. C. Atividades experimentais simples para o entendimento de conceitos de cinética enzimática: *Solanum tuberosum* – uma alternativa versátil. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 1, p. 27-33, 2013.

PEREIRA, J. E.; LIMA, J. R. de; GALLÃO, M. I. Aulas práticas de biologia em uma escola pública do ensino médio no estado do Ceará: Um Estudo de Caso. **Revista da SBEbBio**, n. 7, p. 1410-1422, 2014.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

VAZ, E. L. S.; ACCIARI, H. A.; ASSIS, A.; CODARO, E. N. Uma experiência didática sobre viscosidade e densidade. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 3, p. 155-158, 2012.