



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO**

KARLENE FELIX DOS SANTOS

**ANÁLISE DAS CONCEPÇÕES E EXECUÇÃO DE ATIVIDADES PRÁTICAS EM
BIOLOGIA DESENVOLVIDAS EM ESCOLAS DE ENSINO MÉDIO DE MUNICÍPIO
DE GRAVATÁ – PE**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
NÚCLEO DE BIOLOGIA

KARLENE FELIX DOS SANTOS

**ANÁLISE DAS CONCEPÇÕES E EXECUÇÃO DE ATIVIDADES PRÁTICAS EM
BIOLOGIA DESENVOLVIDAS EM ESCOLAS DE ENSINO MÉDIO DE MUNICÍPIO
DE GRAVATÁ – PE**

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para a obtenção do título de graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. MSc. Emanuel Souto da Mota Silveira

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2019

Catálogo na fonte
Sistema de Bibliotecas da UFPE - Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Fernanda Bernardo Ferreira, CRB4-2165

S237a Santos, Karlene Felix dos
Análise das concepções e execução de atividades práticas em Biologia desenvolvidas em escolas de Ensino Médio de município de Gravatá - PE. / Karlene Felix dos Santos. Vitória de Santo Antão, 2019.
52 folhas.

Orientador: Emanuel Souto da Mota Silveira.
TCC (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco. CAV, Licenciatura em Ciências Biológicas, 2019.
Inclui referências, anexos e apêndice.

1. Biologia- Estudo e Ensino. 2. Atividades de Ensino- Aprendizagem. I. Silveira, Emanuel Souto da Mota (Orientador). II. Título.

570.7 CDD (23.ed.) **BIBCAV/UFPE- 108/2019**

KARLENE FELIX DOS SANTOS

**ANÁLISE DAS CONCEPÇÕES E EXECUÇÃO DE ATIVIDADES PRÁTICAS EM
BIOLOGIA DESENVOLVIDAS EM ESCOLAS DE ENSINO MÉDIO DE MUNICÍPIO
DE GRAVATÁ – PE**

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para a obtenção do título de graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 17 / 06 / 2019 .

BANCA EXAMINADORA

Prof^o. MSc. Emanuel Souto da Mota Silveira (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Prof^o. Dr. Kênio Erithon Cavalcante Lima (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Prof^o. MSc. Gilmar Beserra de Farias (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente sigo “dando graças constantemente a Deus Pai por todas as coisas, em nome de nosso Senhor Jesus Cristo.” (Efésios 5:20) “(...) porque ele é bom e o seu amor dura para sempre”. (Salmos 107:1). Sou grata pela dádiva que é a vida e por todas pessoas que Ele colocou em meu caminho. Muitas delas me inspiram, me ajudam a vencer os desafios, a abraçar coisas inesquecíveis e me encorajam a ser cada dia melhor.

A meu orientador, Emanuel Souto por me conceder a oportunidade de pesquisar ao seu lado, e por aturar essa (des) orientanda aqui com todos seus dilemas

Aos professores Gilmar Farias e Kênio Lima, que fizeram parte da minha banca avaliadora, onde puderam me ajudar com suas considerações, bem como, aqueles que na jornada acadêmica contribuíram despertando um novo olhar para educação.

À minha família, pelo cuidado, educação e por terem inculcado todos os valores que consideraram importantes para minha formação.

À meu noivo e melhor amigo, Hemerson Vasconcelos, pelo amor, carinho, ânimo e apoio oferecido em todas as minhas decisões.

À meus amigos, Eduarda Carvalho, Jefferson Matheus, Jacielly Ferreira, Renato Amorim e Alzira Lucena, por todos as experiências compartilhadas. Saber que não estive sozinha foi surreal, principalmente nos momentos de risadas que tornaram a caminhada acadêmica mais leve. É por isso que sinto que esta vitória não é somente minha e sou grata a Deus por tudo e por todos!

“Se a educação não for provocativa,
não constrói, não se cria, não se
inventa, só se repete. ”
(CORTELLA, 2010)

RESUMO

A presente pesquisa se trata de uma análise qualitativa das concepções e execução de atividades práticas desenvolvidas por professores de Biologia em escolas de Ensino Médio do município de Gravatá-PE. A partir da revisão bibliográfica e baseando-se no contexto e na interpretação das informações com rigidez por parte do pesquisador, partiu-se para estabelecer uma relação com as competências gerais que orientam a Base Nacional Comum Curricular-BNCC. Para tal, as inferências foram possibilitadas a partir da aplicação de questionários com professores e alunos e a partir da observação das aulas práticas realizadas. Os resultados apontam que há uma carência da realização de atividades de caráter prático. Ainda que as inferências possibilitadas neste trabalho possam não configurar a realidade de cada escola, como também, definir todo o processo de ensino-aprendizagem desenvolvido em sua totalidade, é possível a compreensão de que tipo de atividades estão sendo desenvolvidas e as competências que essas poderiam possibilitar a seus alunos. Conclui-se, que as concepções dos docentes são pautadas na ideia de contato físico, sem evidências de preocupação com o exercício cognitivo dos discentes. Dessa forma, é necessário que haja uma reflexão constante por parte dos professores, repensando os objetivos e métodos educacionais de forma que não seja negado a seus alunos o desenvolvimento do pensamento científico, crítico e criativo, além da capacidade de comunicação e argumentação e o despertar de um espírito investigativo.

Palavras-chave: Atividades Práticas. Ensino de Biologia Desenvolvimento de competências.

ABSTRACT

The present research is about a qualitative analysis of the conceptions and execution of practical activities developed by Biology teachers in secondary schools of the municipality of Gravatá-PE. Based on the bibliographic review and based on the context and the interpretation of the information with rigidity on the part of the researcher, we set out to establish a relation with the general competences that guide the National Curricular-BNCC Common Base. For this, the inferences were made possible through the application of questionnaires with teachers and students and from the observation of practical classes. The results indicate that there is a lack of practical activities. Although the inferences made possible in this work may not configure the reality of each school, but also define the entire teaching-learning process developed in its entirety, it is possible to understand what kind of activities are being developed and what skills they could students. It is concluded that the teachers' conceptions are based on the idea of physical contact, without evidences of concern with the students' cognitive exercise. Thus, it is necessary that there be constant reflection on the part of the teachers, rethinking the objectives and educational methods in a way that is not denied to their students the development of scientific, critical and creative thinking, besides the capacity of communication and argumentation and the awakening of an investigative spirit.

Keywords: Practical Activities. Teaching of Biology Development of competences.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1 Concepções das atividades práticas e seus aspectos históricos	12
2.2 O ensino por investigação e argumentação no ensino de Biologia	15
2.3 Desafios no desenvolvimento de atividades práticas de Biologia	18
3 OBJETIVOS	22
4 METODOLOGIA	23
5 RESULTADOS	27
5.1 Perfil dos professores entrevistados	27
5.1.1 Concepções dos professores acerca das atividades práticas de Biologia	28
5.2 Análise das atividades práticas de Biologia desenvolvidas pelos professores	33
5.2.1 Aula observada nº 1	33
5.2.3 Aula observada nº 3	36
5.2.4 Aula observada nº 4	37
5.3 O que revelam os discentes quanto as atividades desenvolvidas por seus professores?	39
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
REFERÊNCIAS	45
APÊNDICE A – Ficha de observação das atividades práticas	50
APÊNDICE B – Questionário do professor– foco atividades práticas em biologia.	51
APÊNDICE C – Questionário do aluno - foco atividades práticas em biologia	52

1 INTRODUÇÃO

Muitas são as discussões atuais sobre as atividades práticas no ensino de Biologia, bem como é irrefutável a sua importância nos processos de ensino-aprendizagem (TRIVELATO; SILVA, 2011). Uma vez que o ensino da Biologia possibilita o desenvolvimento da percepção quanto à origem e evolução da vida, sua organização, sua diversidade, relações entre os organismos, o ambiente que estão inseridos, aos fenômenos biológicos e os aspectos relativos ao universo e tantos outros temas que ampliam a capacidade de entender a estrutura e dinâmica do mundo. Nesse contexto, desenvolvimento de atividades práticas potencializam as associações entre os saberes escolares e recortes cotidianos dos estudantes, ampliando as possibilidades de contextualização, problematização e desenvolvimento de novos saberes.

Entretanto, frequentemente as atividades práticas têm sido realizadas na perspectiva de representar num laboratório a teoria vista em sala de aula (ANDRADE; MASSABNI, 2011). Desse modo, a essência da Biologia, a qual é baseada em observações, elaboração de hipóteses e experimentação tem sido desvanecida e limitada a uma metodologia tradicional que desfavorece a contribuição das práticas (PERINI *et al.*, 2016). Esse cenário é percebido desde o planejamento da aula, da elaboração de roteiro ou da ficha experimental e das situações desenvolvidas as quais têm requerido dos educandos apenas respostas tidas como corretas sem exigir muito trabalho cognitivo e que por sua vez, estão fadadas a uma simples atividade manual (KRASILCHIK, 2004).

Para que se possa estabelecer os objetivos relacionados ao desenvolvimento de habilidades e competências nos processos de ensino-aprendizagem por parte dos educandos se faz necessário identificar as melhores e adequadas possibilidades no campo das atividades práticas (DOURADO, 2001). Apesar de muitos professores desenvolverem essas atividades ainda existe o desconhecimento das suas possíveis contribuições com visões equivocadas sobre a finalidade das mesmas no contexto escolar (GALIAZZI *et al.*, 2001; OILVEIRA, 2010). O professor como mediador e facilitador do processo de ensino-aprendizagem precisa planejar suas aulas de Biologia de maneira a instaurar relações que possam surgir durante a atividade

realizada (BIZZO, 2007). Ao serem pensadas na perspectiva do aluno e de forma que oportunizem o trabalho cognitivo, a conexão entre ciência, tecnologia, ambiente e sociedade rompe-se paradigmas do ensino tradicional e abre caminhos para a prática de um ensino que valoriza o espírito científico (CACHAPUZ *et al.*, 2005. ANDRADE; MASSABNI, 2011).

Outro ponto em questão é a respeito do que o docente entende por atividade prática, pois até mesmo entre os estudiosos e pesquisadores são poucos aqueles que se remetem propriamente ao termo de atividades práticas (ANDRADE; MASSABNI, 2011). Autores como Alvarez (2002) e Demczuk, Amorim e Rosa (2005) por exemplo, abordam a respeito de aulas práticas, aulas de laboratório, experimentação, atividades experimentais, sendo modalidades de atividades práticas. Da mesma forma, Campos e Nigro (1999) ao categorizar as atividades práticas como, demonstrações práticas; experimentos ilustrativos; experimentos descritivos, e experimentos investigativos. Com isso torna-se perceptível o quanto é desafiante traçar uma linha para definir o são atividades práticas.

Outro desafio evidente neste cenário é quanto a proposição de estratégias metodológicas que priorizem o caráter prático, envolvendo os estudantes em atividades que fujam da mera ilustração da teoria e estimulem competências e habilidades, que vão além da construção de um lastro conceitual. Assim, é necessário repensar as atividades realizadas tradicionalmente como por exemplo, a atividade experimental de extração de DNA do morango ou da banana que tem replicado a ideia de que o material genético, o qual é microscópico, pode ser visto a olho nu. Atividades como essas apenas têm feito com que os alunos “compreendam a construção do conhecimento científico como sendo dogmática e empirista” (YAMAZAKI *et. al.*, 2013, p. 215), sem o acompanhamento de uma situação que proporcione a postura e o pensamento científico.

O presente trabalho, surgiu da necessidade de analisar as concepções e execução de atividades práticas que estão sendo realizadas nas aulas de Biologia em escolas de Ensino Médio no município de Gravatá-PE. A intenção partiu do pressuposto que o processo de ensino-aprendizagem vai além de atividades de cunho tradicional e memorísticas e necessitam de novas abordagens metodológicas

capazes de atribuir sentido para o trabalho em sala de aula e atender às atuais demandas discentes.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Concepções das atividades práticas e seus aspectos históricos

Compreendendo o crescimento do ensino de Biologia em escala nacional, não se pode omitir os aspectos históricos que entremeiam o desenvolvimento das atividades práticas. Além de que a dedicação e os estudos realizados por diversos profissionais são participantes da engrenagem que move a educação de maneira a promover novas pautas para discussões, o experienciar de reflexões e a elaboração de práticas que caminham rumo a melhorias no âmbito da educação.

Dessa forma, podemos iniciar apontando que somente a partir dos anos 1930 que as atividades experimentais se tornaram relevantes no currículo nacional devido ao movimento escolanovista, o qual estava em transição de um movimento no contexto europeu para o estadunidense (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009). Apesar disso, as influências europeias estiveram presentes durante o ano de 1950 trazendo apenas uma ideia de aula prática como ilustração da teoria, o que acabou por configurar trabalho do ensino dos conteúdos da biologia de maneira individualizada. (KRASILCHIK, 2008).

Neste ensejo, é possível afirmar que as atividades práticas hoje realizadas nas escolas brasileiras resultam de influências americanas do século XX, que foram possíveis através do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBEEC) (KRASILCHIK, 1987; 2004). Tais atividades apresentam um caráter experimental espelhado no trabalho que era desenvolvido em universidades, onde esperava-se melhorias na aprendizagem dos saberes científicos, de forma que estes pudessem ser aplicados (GALIAZZI *et al.*, 2001). Dessa forma, os fatores econômicos, sociais e culturais, principalmente quanto ao cenário do desenvolvimento tecnológico e científico contribuíram para mudanças no ensino das ciências e assim, na implementação de atividades práticas (NASCIMENTO *et al.*, 2018). Infelizmente estas atividades caminharam para um simples complemento das teorias tidas como comprovadas, tornando-se limitadas em si mesmas (BEREZUK; INADA, 2010).

Segundo Gomes, Borges e Justi (2008), as atividades práticas só puderam se intensificar a partir do resgate de projetos que orientavam o fortalecimento da educação e do ensino de ciências de forma que eram consideradas essenciais no desenvolvimento do conhecimento científico. Neste cenário, o laboratório tornou-se um espaço para investigação, para o desenvolvimento e teste de hipóteses já na década de 1960, marcando assim a história do ensino de Ciências (CAPECCHI; CARVALHO, 2016).

Cientes da relevância das atividades experimentais e de sua condição de ser essencial por possibilitar a observação de organismos, a aproximação com os fenômenos e o manuseio dos materiais de laboratório (KRASILCHIK, 2005; BEREZUK; INADA, 2010) é importante a reflexão para evitar a construção distorcida quanto ao que vem a ser aulas práticas e o conhecimento científico (MEDEIROS; BEZERRA, 2000).

Redundantemente o termo “aula prática” ou “atividade prática” apresenta uma diversificação, estando associado ao avental e microscópio. Deste modo, se faz necessário refletir sobre a essência das aulas práticas para que ela possa se substancializar, bem como destacar algumas diferenças entre suas modalidades (CASTRO; GOLDSCHMID, 2016).

Andrade e Massabni (2011), consideram as atividades práticas sendo atividades que requerem dos educandos uma experiência física com o que se estuda, estando estes relacionados com o mundo em que o mesmo está inserido, seja este natural ou social. Assim, os autores ressaltam que as aulas práticas não se restringem ao laboratório, podendo ocorrer nos mais diversos espaços, sejam eles praças, jardins, trilhas, parques, museus e até mesmo a casa do aluno ou a própria sala de aula.

Krasilchik (2004; 2008) defende que para as atividades serem consideradas de caráter prático estas devem envolver de forma direta os alunos, sendo eles os sujeitos ativos no processo. Isto é, não é o professor que demonstra determinado objeto ou fenômeno, mas sim os alunos que manipulam, observam e se envolvem até a conquista de dados através de uma situação motivadora dentro de um contexto, possibilitando argumentar e testar o conhecimento empírico e desenvolvendo o conhecimento científico (GAZOLA *et al.*, 2011).

Bizzo (2012) se destaca ao abordar sobre o “ciclo empírico completo”. Nesse ciclo há um conjunto de habilidades a serem desenvolvidas durante a realização das atividades experimentais: reconhecer e delimitar problemas, identificar variáveis, elaborar hipóteses, projetar e realizar experimentos, coletar os dados e confrontá-los com as hipóteses.

Nesse contexto, percebe-se a relevância da realização das aulas práticas experimentais no desenvolvimento de habilidades e na construção da aprendizagem. No entanto, é importante considerar que há outras modalidades de atividades práticas apresentando elementos que as diferenciam e que serão de fundamental importância para este trabalho.

Campos e Nigro (1999) ao categorizar cada uma das atividades práticas em: demonstrações práticas; experimentos ilustrativos; experimentos descritivos, e experimentos investigativos possibilitaram uma reflexão sobre que competências e/ou habilidades que estas atividades podem desenvolver nos alunos.

A modalidade “demonstrações práticas” configura as atividades desenvolvidas pela figura docente, em que o aluno não intervém, sendo apenas um telespectador. Ainda que o aluno possa participar, o professor é quem manipula os materiais ou apenas um grupo de alunos para que os demais observem. Além disso, nestas atividades são oportunizadas tanto uma aproximação com fenômenos, equipamentos e instrumentos já conhecidos quanto com novos (CAMPOS; NIGRO, 1999). No entanto, o professor é quem monta o experimento, executa os procedimentos e por vezes faz perguntas aos alunos ou realiza explicações quanto ao que é observado (GASPAR; MONTEIRO, 2005).

Os “experimentos ilustrativos” apesar de permitirem uma maior aproximação com os fenômenos já conhecidos como nas demonstrações práticas, se diferem no aspecto quanto a possibilitar que os próprios alunos executem as atividades. Além disso, colaboram para a socialização entre os próprios alunos quando realizadas em grupo. Contudo, a reflexão durante a execução dos experimentos ilustrativos conta com a intervenção do docente (CAMPOS; NIGRO, 1999).

Considerando “experimentos descritivos”, estes se remetem a atividades que não contam essencialmente com a direção do professor a todo momento, pois

fundamentam-se na descoberta de fenômenos, os quais são descritos a partir de observação, para então se chegar a uma conclusão. Este tipo de atividade prática possibilita a interação física com o que se estuda, o envolvimento intelectual e a socialização entre os alunos, caso sejam executados em equipe. (CAMPOS; NIGRO, 1999).

Quanto aos “Experimentos investigativos”, estes também podem ser chamados de atividades práticas investigativas ou como outros autores denominam, ensino por investigação, ensino por descoberta, aprendizagem por projetos, resolução de problemas, dentre outras. Como já são sugestivos os termos, este tipo de atividade requer total envolvimento dos educandos, proporcionando a discussão de ideias, a elaboração de hipóteses e possivelmente a realização de experimentos. Ao fomentar um cenário investigativo os experimentos propiciam a construção de saberes conceituais, incentivam aprimoramento do raciocínio, a cognição, a interação física e a socialização, além da compreensão da natureza do método científico (CAMPOS; NIGRO, 1999; ZOMPERO; LABURU, 2011).

Compreendendo as diversas concepções de atividades práticas, o presente estudo tem por atividades práticas de Biologia, aquelas que possibilitam ao aluno um contato com seu objeto de estudo, com fenômenos de maneira que este possa ser vivenciado direta e fisicamente. Seja desenvolvendo a tarefa manualmente ou observando uma demonstração estas atividades exigirão o exercício cognitivo por parte dos educandos para elaboração de argumentação, de forma a incentivar o espírito investigativo.

2.2 O ensino por investigação e argumentação no ensino de Biologia

Segundo Rodrigues e Borges (2008), a visão de um ensino baseado na investigação configura muitos embates e aprovações sobre como o mesmo deveria ser nas aulas de Ciências e Biologia. De tal forma, as concepções foram passando por modificações e recebendo a influência de diversos teóricos como Dewey¹,

¹ John Dewey, foi um importante filósofo e pedagogo norte-americano e um dos importantes nomes na corrente filosófica conhecida como pragmatismo ou instrumentalismo. Suas contribuições no

Schwab² e Rutherford³, até que houvesse um pensamento coletivo da compreensão da investigação como conteúdo e como técnica de ensino.

De acordo com Gomes, Borges e Justi (2008) o processo de investigação é caracterizado pela capacidade de resolução de problemas, a partir dos subprocessos: de formulação de hipóteses, da experimentação e da análise de evidências, que na perspectiva de Zômpero e Laburú (2011), são tidos como habilidades cognitivas.

Outros autores, ao mencionar o ensino por investigação acabam por relacionar com a atividade científica ou a caracterizar como processo científico, enquanto outros estabelecem conexões com a resolução de problemas ou ensino por descoberta, os quais seguem os princípios do método científico. Fazendo uma ressalva quanto à resolução de problemas, pode-se dizer que o termo descobrir é mais axiomático referindo-se a algo que necessita ser respondido, um mistério a ser solucionado (BAPTISTA, 2010). De acordo com GIL-PEREZ *et al.* (2005), tal problema ou mistério deve envolver um interesse por parte do aluno, objetivando uma solução de forma a requerer dele reflexão e tomada de decisões.

Ao falar em fazer ciência e pensar cientificamente geralmente associa-se essas ações ao ensino de Ciências e Biologia devido a convencionalidade da estrutura do currículo destas disciplinas. Contudo, ao se referir ao fazer ciência é importante ressaltar que esta é o conhecimento, e não a Ciência, a disciplina. Tampouco, ao propor a realização de atividades investigativas considera-se os estudantes como cientistas, por possibilitar que façam observações, elaborem hipóteses e proponham explicações, pois a partir das mesmas os educandos são

contexto educacional apontam para a valorização de ideias que sirvam de instrumento para a resolução de problemas reais. Dewey defendia uma concepção de educação democrática, progressiva, o experimentar e o desenvolver dos pensamentos críticos, se tornando uma alavanca para a bandeira da escola como instrumento de transformação social (GALVÃO, 1998; DEWEY, 2007).

² Joseph Schwab, biólogo e educador que desenvolveu inúmeros trabalhos acerca do ensino de ciências por investigação. Ele defendia que os currículos de ciência deveriam propositar os processos e procedimentos, uma vez que eles seriam a base para alcançar os conhecimentos científicos (DUSCHL, 1994).

³ Ernest Rutherford, foi um grande físico e químico, responsável por importantes descobertas para a ciência, dentre elas, as partículas alfa e beta, a conceituação da meia-vida radioativa e a colaboração para o desenvolvimento do modelo de átomo moderno. Suas contribuições foram e tem sido essenciais para o ensino das ciências e para o conhecimento químico da sociedade atual (MARQUES, 2006).

desafiados para coletar dados que ofereçam condições para propor soluções consideradas razoáveis (GOMES; BORGES; JUSTI, 2008).

Golombek (2009) apresenta bem esta distinção entre fazer ciência e ser cientistas. Para o autor, os cientistas são profissionais como qualquer outro, seja ele dentista, mecânico ou advogado, os quais apresentam uma formação específica. Contudo, a ciência não é restritiva para os cientistas. Ela pode ser pensada “[...] como uma maneira de olhar o mundo, uma forma de dar explicações naturais aos fenômenos naturais, pelo gosto de entender, de sacudir a natureza com perguntas e ficar assombrados de curiosidade” (GOLOMBEK, 2009, p. 22). Ainda para o autor, a ciência não requer necessariamente equipamentos como microscópios e acelerador de partículas, pois a mesma “[...] está ao alcance de todos os que se atrevam a perguntar os porquês da infância que foram abandonando (porque quebrar o carrinho para ver o que tem dentro é uma atitude absolutamente científica)” (GOLOMBEK, 2009, p. 22), configurando a ciência como uma atitude, um verbo e assim, “[...] um fazer coisas, perguntas, experimentos.” (GOLOMBEK, 2009, p. 22).

Ainda que explorados mais durante o Ensino Fundamental nas aulas de Ciências e durante o ensino médio a partir das aulas de Biologia o ensino por investigação deveria ser ensinado desde a tenra idade como defende Sperandio *et al.* (2017). Quando são promovidos ambientes estimuladores desde os primeiros anos do Ensino Fundamental através do diálogo e da mediação pedagógica pode ser oferecer uma maior contribuição na formação de cada discente como indivíduo e cidadão. Além de, colaborar com o processo de iniciação científica dos mesmos e distanciar a mera repetição por meio de experimentação e indagações. (CARVALHO, 2009; 2013; GOLOMBEK, 2009; SPERANDIO, 2017). Uma vez que, “[...] é nesses primeiros anos que se constrói (ou deveria) o gosto pela ciência, por experimentar, por observar com mais detalhe o que temos diante de nossos olhos e tratar de entender por que acontece o que acontece”. (GOLOMBEK, 2009 p.46).

Quanto a argumentação esta é entendida como “[...] a capacidade de relacionar dados e conclusões, de avaliar enunciados teóricos à luz dos dados empíricos ou procedentes de outras fontes” (JIMÉNEZ ALEIXANDRE; DÍAZ DE BUSTAMANTE, 2003, p. 360, apud SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 99). Essa afirmativa evidencia como a capacidade argumentativa está entrelaçada com a

construção do pensamento e de uma visão científica, os quais também são proporcionados a partir de aulas que estimulam a investigação e a tomada de decisão (ANDRADE; MASSABNI, 2011; SASSERON; CARVALHO, 2011).

Percebendo a íntima relação entre a argumentação e a investigação alguns autores defendem que durante o ensino, o discurso dos educandos deve ser visto como fator crucial para compreensão dos processos de aprendizagem de forma que cada um dos estudantes pode conferir significados distintos (SASSERON; CARVALHO, 2014).

Dessa forma, fica evidente como o ensino por investigação e argumentação precisam ser a base dos processos de ensino-aprendizagem, de modo que a essência da Biologia, a qual é baseada em observações, elaboração de hipóteses e experimentação seja evidenciada e trabalhada por meio da realização das atividades práticas (PERINI *et al.*, 2016).

2.3 Desafios no desenvolvimento de atividades práticas de Biologia

Segundo as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, o ensino de Biologia tem apresentado muitos desafios no que se referem aos seus conteúdos e sua metodologia, os quais têm sido “[...] voltados, quase que exclusivamente, para a preparação do aluno para os exames vestibulares, em detrimento das finalidades atribuídas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei n. 9394/96) [...]”. Estas finalidades deveriam prezar pelo “[...] aprimoramento do educando como ser humano, sua formação ética, o desenvolvimento de sua autonomia intelectual e de seu pensamento crítico [...]” (BRASIL, 2006, p. 15).

Trivelato e Silva (2011), também afirmam sobre a finalidade da Biologia na preparação do cidadão para pensar e para o desenvolvimento do senso crítico. Enquanto Krasilchik (1996; 2004; 2008), destaca que é: despertar e manter o interesse dos alunos, analisar o processo de investigação científicas, analisar as implicações sociais da ciência e da tecnologia, a capacidade de resolver problemas, compreender conceitos básicos e desenvolver habilidades.

Vale ressaltar que o professor não deve se omitir quanto a preparação de seus alunos para os exames vestibulares, pois eles não devem ser o foco do processo de ensino e aprendizagem. O fato é que infelizmente muitos professores têm priorizado a preparação dos alunos, principalmente os da última série do Ensino Médio com o objetivo de aprovação num exame, ou vestibular, suprimindo o número de atividades práticas em detrimento de realização de atividades memorísticas e por consequência desvalorizando algumas das finalidades do ensino de Biologia. Muitas vezes quando o problema não é redução na frequência das aulas práticas, a situação é a infeliz possibilidade da ausência destas atividades no cotidiano escolar, fazendo com a prática educativa esteja pautada apenas na abordagem tradicional sem preparar um ambiente que desenvolva reflexões, e assim, prejudicando a aprendizagem dos alunos quanto aos saberes biológicos (ANDRADE; MASSABNI, 2011; SILVA; MORAIS; CUNHA, 2011.; PERUZZI; FOFONKA, 2014).

Uma das competências gerais destacadas na Base Nacional Curricular Comum (BNCC) refere-se exatamente ao exercício da curiosidade intelectual e da exploração de abordagens específicas das ciências. Isto incluem [...] a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas”. (BRASIL, 2016, p. 9). Dessa forma, a ciência contribui na tomada de decisões, na compreensão de mundo e no desenvolvimento de habilidades para mudá-lo e antes de quaisquer coisas, na transformação de sujeitos melhores (GOLOMBEK, 2009).

É importante destacar que no ensino de Biologia e no fazer ciência a curiosidade é essencial, afinal, ela foi uma das habilidades que nos fez evoluir como espécie. Minar a curiosidade nos processos de ensino-aprendizagem e desconsiderar saber do que algo se trata caracterizando uma postura não evolutiva (GOLOMBEK, 2009).

Outro desafio no ensino da Biologia que interfere no trabalho dos conteúdos e consequentemente no alcance de seus objetivos e metas é quanto a indissociação da teoria e prática. A relação entre teoria e prática é essencial em qualquer área do conhecimento e no que se refere aos processos de ensino-aprendizagem e mais especificamente da Biologia, pressupõe-se que existam questões quanto a

fundamentações teóricas, a experimentação e comprovação (BUENO; KOVALICZN, 2008).

Por sua vez, a relação entre teoria e prática deve evitar o privilégio de uma em detrimento da outra para que possam caminhar equilibradas e assim alcançarem o estabelecimento dos conhecimentos construídos pelos educandos (GONZAGA *et al.*, 2012). Isto é, não se deve encarar a prática pela prática, mas uma prática que supere a dificuldade quanto a sua carência e a falta da relação entre a abordagem dos conteúdos e a realidade do aluno. Com isso, é possibilitado um ensino transformador e que responda às vivências dos sujeitos onde a prática e teoria se completam (VIVIANI; COSTA, 2011), afinal, só é possível compreender a teoria se experienciá-la (FREIRE, 1997), pois [...] as atividades práticas permitem aprendizagens que a aula teórica, apenas, não permite, sendo compromisso do professor, e também da escola, dar esta oportunidade para a formação do aluno” (ANDRADE; MASSABNI, 2011, p. 836).

Concomitantemente, o conhecimento científico e tecnológico tem caminhado rumo ao crescimento e sem dúvida configura mais um desafio para o ensino da Biologia (SILVEIRA; BAZZO, 2006; SILVA JUNIOR; BARBOSA, 2009). Frente a isso, os Parâmetros para a Educação Básica do estado de Pernambuco por sua vez destacam que “[...] o desafio atual é a formação de cidadãos capazes de processar o grande volume de informação, de compreender e de atuar criticamente na solução de problemas da vida cotidiana”. (PERNAMBUCO, 2013, p. 15).

Quanto aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) na área das Ciências da Naturezas, o mesmo afirma que a aprendizagem de concepções científicas devem ser “[...] atualizadas do mundo físico e natural [...]”, com o “[...] desenvolvimento de estratégias de trabalho centradas na solução de problemas [...]”, de maneira que aproxime os alunos [...] “do trabalho de investigação científica e tecnológica, como atividades institucionalizadas de produção de conhecimentos, bens e serviços” (BRASIL, 2000, p.20).

Dessa forma, Golombek (2009, p. 23) discorre, “[...] que a única forma de aprender Ciências é fazendo ciência”, de maneira a envolver os alunos num trabalho intelectual, para o desenvolvimento de uma aprendizagem. Uma vez que educar não é um ato isolado sendo necessário compreender o contexto em que se está inserido,

a criticidade, consciência cidadã, a reflexão de saberes não só escolares, mas que fazem parte da vida, devem ser desenvolvidos desde a infância, e a escola é o local adequado para desenvolver estas capacidades no indivíduo (FREIRE, 1992). Dessa forma é possibilitar um novo olhar para os temas e novas realidades que surgem, através de indagações sobre os mesmos, as quais fazem com que o educando reflita sobre as questões e forme sua opinião, como Libâneo (2003) defende.

Frequentemente tantos outros desafios são apresentados por professores. Desafios que vão desde a necessidade de aprofundamento teórico, de como tornar o conteúdo mais prático, de como preparar o material para as atividades, muito conteúdo e pouco tempo; a insegurança para administrar sua turma, a grande quantidade de alunos por turma; a falta de um local adequado para experimentos como: pia e utensílios ou até mesmo um laboratório (FROTA-PESSOA; GEVERTZ 1985; SILVA; ZANOM, 2000; KRASILCHIK, 2005; MAMPRIN, 2007; BUENO; KOVALICZN, 2008; SPERANDIO, 2017).

Contudo, estes desafios possuem uma grande importância para a sociedade, no que se refere à reflexão dos processos de ensino-aprendizagem e de como estes impactam na qualidade da educação. Só a partir do diagnóstico destas dificuldades e das discussões que se é possível repensar as práticas pedagógicas desenvolvidas com uma visão de mudança e assim, caminhar rumo a um ensino que vise a formação de sujeitos com competências e habilidades para atuação em sociedade.

3 OBJETIVOS

Objetivo geral:

- Analisar concepções e execução de atividades práticas desenvolvidas por professores de Biologia em escolas de Ensino Médio na Cidade de Gravatá-PE.

Objetivos específicos:

- Compreender as concepções/impressões dos professores de Biologia sobre as atividades práticas e sua relação com a aprendizagem.
- Identificar que habilidades e/ou competências as atividades práticas realizadas por professores de Ensino Médio associadas ao Ensino de Biologia estimulam nos discentes de acordo com a BNCC;
- Verificar qual a percepção do discentes quanto as atividades práticas desenvolvidas por seus professores de Biologia.

4 METODOLOGIA

Este trabalho fundamenta-se em princípios qualitativos, que privilegiam processos por meio do estudo das ações de indivíduos e de grupos, considerando uma análise intensiva dos dados em sua amplitude e profundidade (MARTINS, 2004). Para tal, o pesquisador vai a campo a procura de apreender o fenômeno em estudo através da perspectiva dos envolvidos, onde o exame de materiais de natureza diversa traz contribuições relevantes (GODOY, 1995).

O contato estabelecido no ambiente da pesquisa se deu por meio de observações, atuando com discrição, prezando pelo mínimo de interferências no desenvolvimento das atividades práticas e nas ações cotidianas dos sujeitos da pesquisa. Para tal, as informações dessa investigação foram coletadas a partir da realização de questionários e de uma ficha de observação, utilizada para registros sobre as atividades.

O universo da pesquisa foi composto por Escolas de Ensino Médio do município de Gravatá-PE, vinculadas à Rede Estadual de Ensino, descritas no quadro a seguir:

Quadro 1. Dados referente as escolas campo de pesquisa.

Identificação da escola	Endereço
Escola de Referência em	R. Quintino Bocaiúva, S/N - Centro, Gravatá - PE,

Ensino Médio Professor Antônio Farias	55642-010
Escola de Referência em Ensino Médio Devaldo Borges	Av. Joaquim Didier, 153 - Centro, Gravatá - PE, 55644-190
Escola Técnica Estadual Professor José Luiz de Mendonça	R. Luís Toscano de Brito - Centro, Gravatá - PE, 55641-105

Fonte: SANTOS, K. F., 2019.

Estabelecido o primeiro contato com o ambiente da pesquisa foram aplicados questionários com 4 professores composto por 8 perguntas (apêndice B), afim de verificar as concepções dos mesmos sobre atividades práticas. Tendo em vista as diferentes concepções a respeito das atividades práticas, se fez necessário analisar qual a ideia que estes docentes tinham, bem como estabelecer relações com a prática desenvolvida por eles.

Para a análise das informações coletadas foi utilizada a metodologia da Análise do Conteúdo (AC), proposta por Bardin (2016) e as contribuições de Franco (2008), uma técnica constituída por procedimentos sistemáticos que possibilitam a realização de inferência de conhecimentos.

Bardin (2016, p. 42), a define como “[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não)”. Dessa forma, foram considerados tanto o discurso dos sujeitos quanto as entrelinhas, encarando a informação a partir de um roteiro, através das fases de pré-análise, exploração do material, tratamento dos resultados e a inferência e a interpretação, (BARDIN, 2016; FRANCO, 2008).

As inferências realizadas fundamentaram-se nas informações prestadas e no rigor científico. Neste ensejo, foram realizadas a leitura flutuante, das quais emergiram sete categorias de análise (*a posteriori*), mediante os temas apresentados nas falas dos docentes: a) Concretização da teoria, b) Conteúdo, c)

Tempo, d) Recursos, e) Quantidade de alunos, f) Pesquisa em fontes bibliográficas e digitais e g) Atividades/Envolvimento. Seguem os descritores de cada categoria:

A) Concretização da teoria: refere-se às concepções dos professores que mencionam a relação da teoria com a realidade e a construção do conhecimento de maneira que este se materialize.

B) Conteúdo: está associada ao fato de que algumas séries do Ensino médio apresentam conteúdos/objetos do conhecimento julgados como facilitadores para uma abordagem prática, e a dependência da conclusão do trabalho teórico em sala de aula.

C) Recursos: corresponde à dificuldade encontrada na disponibilidade de matérias para a realização de atividades experimentais, recursos didáticos como microscópios, lâminas e reagentes.

D) Tempo: está relacionada à preparação e organização de materiais necessários durante a realização de uma atividade práticas, à manutenção da organização do laboratório, bem como, ao número de horas/aulas destinadas à disciplina de Biologia.

E) Quantidade de alunos: corresponde um número grande de alunos por turma.

F) Pesquisa em fontes bibliográficas e digitais: refere-se às fontes de consultas, como, livros didáticos, revistas ou consultas nos formatos/protocolos *www (world wide web)*; mídias, home pages e sites; bases de dados, e afins.

G) Atividades / Envolvimento: corresponde ao processo de avaliação desenvolvido, levando em conta a realização de exercícios, atividades e relatórios por parte dos alunos, assim como, o empenho e interação empregados durante a realização das atividades práticas.

Ao se tratar de uma análise da prática docente, para obtenção de um parâmetro quanto às atividades desenvolvidas, num segundo momento as inferências foram possibilitadas a partir da observação da realização das aulas práticas realizadas entre os meses de março e maio de 2019 e do registro pelo pesquisador em fichas de análise (apêndice A), sendo estas organizadas com as seguintes informações: tema, objetivos (explícitos ou implícitos), local de realização; procedimentos, executor dos procedimentos, materiais e competências.

Para este momento foi estabelecido uma comunicação semanal com os professores afim de tomar conhecimento do planejamento e cronograma da disciplina, considerando que adaptações pudessem ocorrer ao longo dos processos de ensino-aprendizagem, uma vez que estes devem ser flexíveis à realidade como afirmam Piletti (1990) e Turra *et al.* (1995).

Este contato também foi essencial para que o maior número de aulas práticas desenvolvidas no decorrer dos meses propostos pudesse ser observado. No entanto, de acordo com os que foi planejado pelos docentes possibilitou que apenas quatro aulas fossem observadas, sendo uma de cada professor.

A partir da revisão bibliográfica e baseando-se no contexto e na interpretação das informações com rigidez por parte do pesquisador, partiu-se para estabelecer uma relação das atividades práticas com as competências gerais que orientam a Base-Nacional Comum Curricular-BNCC (2017). Desta forma, foram selecionadas as competências que se relacionam com este trabalho, sendo estas:

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva. 2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas. 5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. 7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta. (BRASIL, 2017, p. 9).

Considerando a importância de fala dos discentes e de como os processos de ensino-aprendizagem são pautados no diálogo e na promoção da relação professor-aluno, após os três meses propostos para observação das práticas realizadas, foram aplicados questionários com os alunos (apêndice C). Para tal, foram selecionados aleatoriamente 10 alunos de cada série do Ensino Médio, totalizando em 60 alunos.

Desta forma, foi possível estabelecer uma relação entre as concepções dos professores, a prática desenvolvida por eles e a percepção dos alunos.

5 RESULTADOS

5.1 Perfil dos professores entrevistados

Foram sujeitos desta pesquisa 4 professores de Biologia, de duas escolas de referência e de uma escola Técnica, ambas de Ensino Médio da rede estadual de ensino da Cidade de Gravatá-PE. Para preservar a identidade estes serão tratados como P1, P2, P3 e P4.

O professor P1, 35 anos é formado em Ciências Biológicas tendo como instituição formadora a Universidade de Pernambuco, no ano de 2008 e atua na docência há 15 anos. Na escola o mesmo é responsável pela disciplina de Biologia Experimental, a qual conta com abordagens práticas, que acontecem uma vez por semana em turmas de 2ª série do Ensino Médio. A abordagem teórica é ministrada por outra professora com quem é mantido o contato para acompanhamento e planejamento das aulas.

O professor P2, 39 anos, é graduado em Biologia e pós-graduado em Ciências Biológicas, sendo esta concluída no ano de 2002, na FAINTVISA - Faculdades Integradas da Vitória de Santo Antão e atua como docente há 14 anos. O mesmo, ministra em 3 turmas de 2ª série e 5 turmas de 3ª série do EM em uma das escolas de referência do universo de pesquisa

Quanto ao professor P3, 47 anos, é formado pelo Centro de Ensino Superior de Arcoverde, conhecido como CESA, em Ciências com habilitação em Biologia, a qual concluiu no ano de 1994. Sua atuação na área como docente tem 25 anos, dos quais 20 foram exclusivamente no Ensino Médio. Na escola hoje, o mesmo é responsável por ministrar aulas para 4 turmas da 1ª série e 4 turmas da 2ª série do EM.

Já o Professor P4, 27 anos, tem graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Pernambuco, concluindo no ano de 2013. O mesmo exerce a docência há 9 anos, o mesmo tempo que atua na escola ministrando aulas para 4 turmas de 3ª série do EM.

5.1.1 Concepções dos professores acerca das atividades práticas de Biologia

Dentre as sete categorias propostas para análise, a categoria Concretização da teoria tem maior destaque sendo apresentada 14 vezes ao longo das falas dos professores. Isto evidencia que a concepção dos docentes a respeito de atividades práticas de Biologia carrega uma ideia de atividade que possibilita contato físico do aluno com seu objeto de estudo, de maneira que este torna-se concreto e real a partir de vivências.

Consoante Andrade e Massabni (2011), as atividades práticas permitem uma experiência física com o que se estuda, de maneira que podem ser estabelecidas relações com o meio em que o aluno está inserido. Da mesma forma, Krasilchik (2004; 2008) aponta que tais atividades devem possibilitar o envolvimento dos alunos. Contudo, vale salientar que a autora destaca que é essencial que os educados sejam a figura ativa neste processo.

Os professores ao longo dos questionamentos acabam revelando que tipo de atividades poderiam ser essas. O P1 indica que são “atividades que além do quadro e o pincel, usaríamos outros materiais concretos, microscópios, maquetes, aulas de campo, e realização de coletas, pesquisas.” Já o P4 aponta que “a prática pode ser vista das mais diferentes formas, seja pingando um reagente pra algo mudar de cor, até a confecção de um modelo didático, a saída de sala de aula indo ao jardim da

escola para observar os diferentes tipos de folhas. Tudo isso são atividades práticas que se pode trabalhar. ”

Neste viés, é perceptível que para os docentes não há especificidades de aulas práticas, que por vezes o fato de envolver o aluno de maneira que haja o contato direto com seu objeto de estudo configura o caráter prático de uma atividade. Assim, não é posto em evidência a preocupação com o exercício cognitivo por parte do aluno, mas o fato do aluno visualizar, comprovar a teoria já estabelecida. Negar que as atividades práticas se configuram como aquelas que envolvem o aluno ativamente e que possibilitam a manipulação de materiais concretos não é a intenção do presente estudo, porém seria um equívoco afirmar que se resume a isto. O fato de requerer dos educandos apenas respostas corretas ou comprovações da teoria, sem exigir muito trabalho cognitivo acabam por estar limitadas em si mesmas, que segundo, Krasilchik, (2004) se resumem a uma atividade manual.

Quando questionados sobre a frequência da realização das atividades práticas as respostas foram as seguintes: “Pelo menos a cada 15 dias” (P1); “Uma, três vezes por bimestre” (P2) ; “uma ou duas por bimestre no máximo”. (P3); “Atualmente são poucas. O momento que a gente abre mais pra práticas é no momento do terceiro e quarto bimestre” (P4). Diante das falas pode-se concluir que há uma média entre uma e três vezes por bimestre.

Na literatura não há indicação de um número considerado ideal para realização das atividades práticas. No entanto, Krasilchik (2008) indica que o que deve ser levando em conta não é o número, mas sim, que essas atividades sejam interessantes e desafiadoras.

Alguns professores tentaram justificar a frequência das aulas práticas. Assim, emergiram quatro categorias. A categoria Conteúdo é a que se destaca quatro vezes representando um dos motivos que influencia diretamente na execução de uma prática. Para P1, “Vai depender do conteúdo visto que a outra professora da teoria dá”. Enquanto para P2, “vai depender mais do assunto daquele bimestre. ”

Diante do exposto, foi possível inferir que alguns professores julgam que há conteúdos/objetos do conhecimento que possibilitam uma atividade com abordagem

prática. Dessa maneira, foi indagado quais seriam estes conteúdos. Em ordem de relevância estes foram: Citologia (3 vezes) Reino vegetal (3 vezes) Reino animal (2 vezes) Ecologia (2 vezes), Histologia (1 vez), Fungos (1 vez), Protozoários (1 vez).

Vale destacar a fala de P1, ao afirmar que: “Todos conteúdos programáticos para a disciplina são interessantes para que sejam abordados de maneira experimental”. O exposto se apresenta como um discurso generalista, podendo refletir a falta de apropriação e proximidade com os conteúdos, ou simplesmente omissão para que não houvesse aprofundamento no momento do seu discurso.

Ainda como justificativas para a frequência das atividades práticas, as categorias Tempo e Recursos foram mencionadas durante a fala dos professores, ambas aparecendo por três vezes, enquanto a categoria Quantidade de alunos, por apenas duas vezes.

Diversos são os autores que em seus estudos apontam que desafios como os enfrentados pelos docentes são de fato limitantes. Contudo, para Mamprin, (2007), por vezes eles podem ser apontados para justificar a resistência por parte dos professores ou até mesmo alguma deficiência, perdurando com a ausência dessas atividades mesmo quando suas realidades podem ser favoráveis. Isto é evidenciado na fala do P4: “Não trabalho com divisão de turma. Sem essa de fazer um momento com um pedaço da turma no laboratório, e depois com outra. Não! A gente faz com a turma inteira mesmo, conexão com a turma inteira”.

Em outro momento este mesmo professor menciona que é possível “sair da sala para os alunos visualizarem os arredores da escola com olhar crítico e entender tanto as questões evolutivas como ecológicas.” (P04) contradizendo a fala de P3 que diz: “temos um grande número de alunos e não há possibilidade de levarmos todos numa mesma aula para o laboratório. São mais de quarenta alunos por turma”. O fato curioso é que ambos professores trabalham na mesma escola, com o mesmo espaço disponível e com a mesma quantidade de alunos por turma, provocando uma reflexão quanto a postulação de Mamprin (2007).

Outro destaque foi dado a categoria Pesquisa em fontes bibliográficas e digitais. Sendo mencionada por três vezes ao longo das respostas, a categoria

revela a maneira como os docentes planejam as atividades práticas propostas, bem como suas fontes de consulta.

A resposta de P4 apresenta-se como relevante neste contexto, uma vez que concorda com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) na área das Ciências da Naturezas, revelando que o mesmo se mantém atualizado para elaboração de estratégias para abordar em suas aulas, dizendo que: “A cada ano eu trabalho de uma forma diferente, sempre estou renovando o planejamento (...) a partir de um jornal que eu vejo eu vou recalculando o planejamento (...) eu vejo qual é o conteúdo e tento visualizar qual é a melhor forma e de maneira diferente que não precise ser apenas a aula expositiva. Então dentro disso, eu monto o que seria o roteiro e vou pra fonte que for, uma revista, eu vou pra internet, algo que recebo no celular, no jornal, num vídeo do YouTube.”

Considerando a importância e contribuição das atividades práticas na aprendizagem dos alunos, foi questionado aos professores quais seriam os impactos causados na concepção deles. De maneira geral eles afirmaram que essas atividades auxiliam facilitando a aprendizagem, de forma que haja apropriação do conteúdo. Contudo, alguns pontos de suas falas suscitam uma concepção de realização de atividades práticas criticadas por Andrade e Massabni (2011), retratando uma perspectiva de representar a teoria vista em sala de aula, como pode ser observado nas falas seguintes; “Facilitar a aprendizagem da teoria(...)”. (P1) “A assimilação do conteúdo teórico é bem melhor” (P02); “facilita, media a aquilo que foi trabalhado de forma teórica sendo vivenciado num momento diferente, onde o aluno pode presenciar o conhecimento que foi construído de forma teórica” (P3).

Entretanto, P4 apresenta uma concepção diferente quanto a teoria e a prática ao dizer: “Eu acho que elas são 50% da aprendizagem. Porque é a partir desses momentos que a gente vivencia com eles é que eles se instigam (...).”, revelando que o mesmo não privilegia uma em detrimento da outra. Segundo Gonzaga, *et al.* (2012), a teoria e a prática devem caminhar equilibradas e quando isso não acontece existe a dissociação da teoria e prática apontados por Bueno e Kovaliczn (2008). Quanto a isto, Viviani e Costa (2011) também afirmam que não se deve realizar a prática pela prática, mas sim possibilitar uma superação quanto a sua

carência e a ausência de relação entre a abordagem dos conteúdos e as experiências dos educandos de maneira que a prática e teoria se completam.

Levando em consideração as competências que podem ser desenvolvidas através da realização de atividades práticas de Biologia, também foi questionado aos professores quais seriam essas competências. Aqui segue suas respostas: “Identificar, compreender, e relacionar informações e fenômenos a sua vivência” (P1); “Reconhecer a importância do convívio em sociedade e meio ambiente e vivenciar o conteúdo ministrado na sala com melhor clareza.” (P2); “Capacidade de analisar dados, de observar o ambiente, de relacionar com a realidade do seu dia-a-dia, com o mundo que eles vivem.” (P3); “Capacidade de resolver os problemas que surgem no dia-a-dia.” (P4).

Diante das respostas apresentadas é possível perceber uma relação entre as competências mencionadas pelos professores e o que o próprio documento da BNCC (2017) abordar acerca das competências gerais, mas especificamente, as competências 2, 5 e 7 já citadas neste trabalho.

Uma última categoria emergiu das concepções dos docentes, a categoria Atividades/ Envolvimento apontando como seus alunos são avaliados, destacando que são levados em conta a participação e desempenho de seus alunos nas aulas práticas. A resposta de P3 retrata bem e de modo geral as concepções ao afirmar que: “Os alunos gostam, demonstram-se animados, participativos e envolvidos quando estão fazendo alguma atividade diferenciada. Atividades onde eles possam manipular objetos despertam a curiosidade. Sempre faço uma avaliação no final de cada atividade prática. É importante a realização de uma avaliação, como um exercício, um relatório, onde eles possam mostrar o que entenderam, o que conseguiram aprender com a atividade desenvolvida.” (P03).

A avaliação de fato é imprescindível dentro do processo de ensino-aprendizagem, durante a realização das atividades práticas não seria diferente. Quando se planeja na perspectiva do aluno oportunizando o seu exercício cognitivo, concomitantemente há valorização do espírito científico, em que o exercício ou o roteiro solicitado não se resume a um momento e a um instrumento, eles também farão parte do planejamento do professor, de modo que ao longo do processo da prática sejam instauradas relações como Bizzo (2007) defende.

5.2 Análise das atividades práticas de Biologia desenvolvidas pelos professores

As atividades que serão discutidas a seguir serão identificadas pelos professores que as executaram, bem como, se as mesmas se referem a uma escola de referência ou técnica para que seja possível realizar algumas inferências. Contudo, os professores serão tratados como na seção anterior: P1, P2, P3 e P4 para o estabelecimento de relações de suas concepções com a prática desenvolvida.

Vale ressaltar que as práticas desenvolvidas e as inferências possibilitadas neste trabalho podem não configurar a realidade de cada escola, como também, definir todo o processo de ensino-aprendizagem desenvolvidos em sua totalidade. Entretanto, a partir dessas atividades se tem a compreensão de que tipo de atividades estão sendo desenvolvidas e as competências que essas possibilitam seus alunos desenvolverem.

5.2.1 Aula observada nº 1

A aula observada foi ministrada para uma turma da 2ª série do ensino médio, ocorrendo numa escola de referência, executada pelo professor P1, na disciplina intitulada de Biologia experimental. Desta forma, o ensino de Biologia na escola é possibilitado a partir de duas abordagens, uma teórica, com a disciplina de Biologia e outra prática, com a disciplina de Biologia experimental, sendo estas ministradas por professoras distintas.

A aula proposta aconteceu na sala de aula, tendo como temática o estudo da célula, apresentando como objetivos: aprender o conceito de célula e conhecer quais são os componentes celulares. Para tal, foi solicitado que os alunos copiassem em seus cadernos alguns questionamentos que seriam realizados ao quadro e que deveriam ser respondidos através de pesquisa. Os questionamentos foram: Defina célula e quais são seus componentes celulares. As respostas desta

atividade deveriam ser entregues juntamente a futuras atividades que seriam realizadas para compor um relatório.

Considerando que na escola foi propositado a divisão da disciplina de Biologia para criar-se uma outra, Biologia experimental, com a finalidade de facilitar o trabalho dos conteúdos torna-se curioso não simplesmente o fato da professora P1 trabalhar na sua aula a definição de célula a partir de uma abordagem que não se configura como prática, ou seja, a pesquisa em livros ou internet, mas sim a dissociação da teoria e da prática.

Indubitavelmente toda equipe escolar inclina-se pela busca por estratégias de modo que reverbere na promoção de uma educação de qualidade e no sucesso da aprendizagem de seus educandos. Contudo, a partir do momento que há dissociação entre a abordagem teórica e a abordagem prática, a facilidade no processo de ensino-aprendizagem que era almejada acaba tornando-se tropeço, pois objetivos e metas acabam não sendo alcançados e desafortunadamente o desenvolvimento de competências dos alunos não adquire sua completude. Por essa razão, Bueno e Kovaliczn (2008), são veementes ao afirmarem que a indissociação entre teoria e prática são fundamentais aos processos de ensino-aprendizagem da Biologia, caminhando equilibradas como afirma Gonzaga, *et al.* (2012), pois elas se complementam (VIVIANI; COSTA, 2011).

5.2.2 Aula observada nº 2

Ministrada pelo P3, numa escola técnica, a aula de “Identificação do Amido” foi proposta para metade de uma turma da 1ª série do EM. A turma foi dividida pela professora em dois grupos para que a atividade fosse realizada em dois momentos no laboratório. Após solicitar que os alunos se organizassem em grupos de quatro pessoas nas bancadas foi apresentada a temática da aula e o objetivo, sendo este: identificar a presença de amido nos alimentos.

Antes que a turma chegasse ao laboratório foi escrito um roteiro ao quadro com o tema, objetivo, procedimentos, materiais e perguntas. Assim, o professor fez uma demonstração da atividade a ser realizada e explicou a função do reagente que seria utilizado. Os alunos tiveram uma reação surpresa ao verem o alimento ser

corado pelo iodo e a professora os explicou que a reação acontece devido a presença do amido no alimento.

Em quatro bancadas haviam sido dispostas três placas de petri com alimentos diversificados (bolacha, leite, maisena, mel, arroz, sal, pão, banana, açúcar e manteiga) que foram organizados antes da chegada dos alunos ao laboratório.

Após receberem as instruções os alunos replicaram a atividade sendo em seguida questionados pelo professor qual havia sido a reação observada em cada alimento, quais alimentos testados possuem amido, quais não? O Questionamento também estava descrito ao quadro, contudo, o mesmo é imediatamente respondido pelo professor.

Os alunos se mostraram bem surpresos com o resultado da atividade, ou seja, a reação provocada pelo iodo. Ao se surpreenderem com a banana corada, a professora os indagou do porquê da fruta ter corado, já que tratava-se de um vegetal. Logo ela responde afirmando que o amido é um polissacarídeo presente nos vegetais, por isso havia sido corado pelo reagente. Outro questionamento por parte do professor foi porque os alimentos como mel, açúcar, leite, sal e manteiga não foram corados. Mais uma vez, o professor responde, justificando que o açúcar é sacarose, a manteiga é lipídio e o sal é mineral. Mas o leite e o açúcar não coraram por estarem puros sem adição de amido, mas que no mercado haviam outras marcas de leite que contém. Ao fim, foi solicitado que os alunos montassem um relatório da atividade copiado com havia ao quadro e respondendo os questionamentos acontecidos.

Ao analisar as etapas de procedimentos realizadas pelo professor P2, podemos destacar pontos positivos e negativos. Positivamente pode ser destacado o registro da atividade ao quadro como uma forma de roteiro. Dessa forma, os alunos puderam ter um panorama do que seria proposto para a aula e tomar nota para futuros estudos.

Um segundo ponto positivo refere-se a variedade de alimentos disponíveis para serem testados, possibilitando que os alunos visualizassem e comparassem com os colegas ao lado que tipo de alimento seria aquele, o que ele teria de diferente. Ou seja, provocar a curiosidade do aluno e o questionamento.

Contudo, infelizmente este foi o ponto negativo, a não valorização por parte do professor quanto a possibilidade de argumentação dos discentes, pois na medida que os questionamentos eram feitos, prontamente eram respondidos. Esta atitude não levou em consideração a criticidade por parte do aluno, nos fazendo pensar no desenvolvimento da prática pela prática, criticada por Viviani e Costa (2011), minando com a curiosidade dos educandos (GOLOMBEK, 2009), sem possibilitar que eles desenvolvam um raciocínio, a formulação de hipóteses e uma argumentação. Outrossim, a postura do professor, não converge com a concepção que o mesmo afirmou ter ao ser questionado sobre os impactos, as competências e o envolvimento dos alunos.

Outro ponto a ser destacado é o fato da turma ter sido dividida em dois grandes grupos. Fato este que afirma a justificativa para a baixa frequência da realização das práticas quando disse: “porque temos um grande número de alunos e não há possibilidade de levarmos todos numa mesma aula para o laboratório. São mais de quarenta alunos por turma”. Deste modo, talvez este tenha sido o motivo pelo qual não foi dada abertura para os alunos se posicionarem. No entanto vale destacar que o laboratório apresentava capacidade para receber a turma completa, contando com 8 bancadas, sendo utilizadas apenas 4 destas.

5.2.3 Aula observada nº 3

Sendo realizada em uma escola de referência a aula aconteceu numa turma de 2ª série do EM, pelo professor P2 com a temática de “Morfologia Vegetal: coleta e identificação de folha, caule e raiz”. O objetivo geral da aula foi identificar as principais partes das plantas (raiz, caule e folhas). Sendo assim, a turma foi dividida em grupos de quatro integrantes ainda em sala de aula, recebendo orientações para coletar no pátio e nas áreas externas da escola: exemplos de raízes adventícia e fasciculada, exemplo de caule e exemplos de folha simples e folha composta. Após a coleta a turma retornou à sala para fixarem em papel A4 o material coletado classificando-o e identificando as principais partes das estruturas.

Ao observar a execução da aula, foi possível perceber um pouco de organização e planejamento por parte da professora, através de dois momentos em que funcionários da escola se posicionaram duramente com os alunos porque

estavam fora da sala. Mesmo o professor informando-os no momento que os alunos estavam acompanhados, os funcionários não demonstraram receptividade para com a atividade desenvolvida. Deste modo, este episódio possibilita uma reflexão da importância do planejamento para uma aula realizada fora da sala, pois ao propor uma atividade que conta com a circulação de uma turma de alunos pelas dependências da escola se faz necessário uma comunicação com a equipe gestora para que conflitos sejam remediados. A não receptividade ou estranheza por parte dos funcionários pode configurar que esse tipo de atividade não é comum na escola, assim sendo, é compreensível a reação destes.

Entretanto, a proposição de uma atividade prática que possibilita aos alunos um contato direto com o seu objeto de estudo, não pode deixar de ser enaltecida. A partir do observado, de maneira geral, foi oferecido condições para que os educandos, exercitem sua curiosidade intelectual e a reflexão do ambiente em que se está inserido, sendo estas competências abordadas na BNCC (2017). Krasilchik (1996), também aponta que atividades como esta devem ser incentivadas, por ser valorativa à compreensão e a interpretação da natureza.

5.2.4 Aula observada nº 4

A aula observada foi realizada pelo professor P4, numa escola técnica com uma turma da 3ª série do EM. A mesma trata de uma série de apresentações de modelos didáticos confeccionados pelos educandos com a temática: O funcionamento do corpo humano- os mistérios da “máquina” humana. Para tanto, a turma foi dividida em grupos para trabalhar a anatomia e fisiologia humana apresentando diversos sistemas (digestório, cardiovascular e imunológico, respiratório, excretor, genital, revestimento e locomotor, nervoso e endócrino), totalizando em 10 grupos de quatro ou cinco alunos.

O trabalho foi proposto pelo professor a mais de um mês, orientando aos alunos que haveria disponibilidade para consulta e para uma amostra prévia dos materiais que seriam utilizados para a apresentação, afim de retirar dúvidas. Para uma melhor orientação foi entregue um roteiro para os alunos com instruções quanto

às temáticas que seriam discutidas, os tópicos abordados dentro da apresentação, os critérios de avaliação e os prazos.

A aula em questão teve duração de 55 minutos, onde apenas dois grupos apresentaram. Cada equipe teve no mínimo 15 e no máximo 20 minutos para expor seu trabalho de maneira que foi estimulado pelo professor o máximo de utilização do recurso confeccionado pelos alunos. De uma maneira geral, os alunos foram participativos, havendo timidez por parte de alguns, mas em sua maioria demonstrando bom desempenho.

Para auxiliar o modelo confeccionado os alunos fizeram uso de projeção de slides, os quais tiveram que seguir a regra do pouco texto e mais ilustrações, pontuando assim, as principais informações da anatomia do sistema, os órgãos principais e acessórios, fisiologia do sistema, curiosidades, doenças relacionadas, problemas causados devido ao uso de drogas e resolvendo ao fim 2 questões de vestibulares.

Cada equipe antes de iniciar fez a entrega de um roteiro com os principais temas da apresentação ao professor, para que assim, ele pudesse acompanhá-los durante as apresentações. Antes de iniciar também o professor ressaltou que seriam avaliados individualmente, mas que seria analisado o aspecto coletivo, levando em consideração, postura, didática, domínio dos conteúdos, pontualidade, estética e funcionalidade do modelo didático e o envio das apresentações.

Ao analisar a atividade proposta pelo professor P4, fica evidente a importância do planejamento didático. A figura do docente como aquele que media e facilita os processos de ensino-aprendizagem deve ser efetivada desde o planejamento da atividade, suscitando relações que corroboram para aprendizagem (BIZZO, 2007). À vista disso, elaborar um roteiro apontando os principais pontos a serem discutidos, os critérios avaliativos e a proposição de uma orientação fora do horário de aula, apontam uma preocupação com a qualidade da aprendizagem do aluno.

A elaboração do roteiro pelo professor nesta atividade também confirma a sua fala quando questionado a respeito do planejamento de suas aulas.

Outro aspecto assertivo quanto a apresentação dos alunos foi quanto aos questionamentos provocativos realizados pelo professor, possibilitando o estabelecimento de relações com as temáticas abordadas nas apresentações anteriores. Desta forma, houve conexões entre o trabalho com a temática dos sistemas do corpo humano e não uma fragmentação dos conteúdos.

A proposta da construção de modelos didáticos pelos próprios alunos possibilitou uma melhor compreensão dos conteúdos específicos da fisiologia, que por vezes são considerados de difícil assimilação como apresentam Alexandre, Mendonça V. e Mendonça, M. (2017). Ao permitir a manipulação, observação e análise dos conteúdos conceituais, a atividade foi pensada sob ótica do educando, favorecendo o trabalho cognitivo e o despertar do espírito científico (CACHAPUZ *et al.*, 2005. ANDRADE; MASSABNI, 2011), mencionados na BNCC.

5.3 O que revelam os discentes quanto as atividades desenvolvidas por seus professores?

Foram aplicados 60 questionários ao todo, de forma aleatória com uma amostra de 10 alunos por série nas três escolas. Para facilitar a análise e estabelecer as relações com as inferências anteriores, os educandos serão tratados como: Alunos do P1, P2, P3 e P4.

Quando questionados se seu professor de Biologia realiza atividades práticas, de maneira geral a maioria dos alunos responderam que sim, como pode ser observado na tabela a seguir:

Tabela 1. Respostas dos alunos quanto a realização das atividades práticas.

Identificação	Sim	Não
Alunos do P1	8	2
Alunos do P2	4	16
Alunos do P3	10	10
Alunos do P4	10	0

TOTAL	32	28
-------	----	----

Fonte: SANTOS, K. F., 2019.

A partir do que foi apontado pelos estudantes praticamente metade afirmam que seu professor realiza as atividades práticas. Este resultado indica que algumas turmas foram favorecidas com a abordagem prática dos conteúdos enquanto outras não. Certamente a realidade de ausência acarreta impactos na aprendizagem dos alunos quanto ao conhecimento de alguns saberes biológicos, configurando uma das mais frequentes dificuldades encontradas no processo de ensino-aprendizagem de Biologia como apontam Viviani e Costa (2011).

Com relação a frequência da realização das atividades, de maneira geral as respostas confirmaram o questionamento anterior. 32 dos alunos afirmaram que atividades realizadas acontecem bimestralmente e 28 que estas não acontecem. Levando em conta as repostas dos professores na aplicação dos questionários, as frequências correspondem em parte com as informações fornecidas pelos mesmos, pois ainda que alguns professores tenham mencionado a justificativa da dependência dos conteúdos que estão sendo trabalhados no bimestre, havia a média entre uma e três aulas por bimestre.

Considerando que dos 60 alunos apenas 32 responderam afirmando a respeito da realização das atividades práticas, as informações que seguem tratam-se apenas da realidade em que há essas atividades.

Quando indagados a respeito do espaço onde as atividades são realizadas obteve-se as seguintes respostas: 22 para laboratório, 10 para sala de aula, 4 para outros espaços. No enunciado foi solicitado que fosse especificado quais seriam esses outros espaços e em sua maioria alunos que optaram por esta resposta indicaram que aconteciam no pátio ou área externa.

Objetivando identificar se os professores incentivam o envolvimento de seus alunos durante as aulas propostas, foi feito o seguinte questionamento: O professor de Biologia promove a sua participação durante a execução das atividades práticas? As respostas podem ser observadas na tabela abaixo:

Tabela 2. Respostas dos alunos quanto a participação promovida pelos professores durante a realização das atividades práticas.

Identificação	Sim	Parcialmente	Não
Alunos do P1	6	0	2
Alunos do P2	3	1	0
Alunos do P3	2	4	4
Alunos do P4	10	0	0
TOTAL	23	2	7

Fonte: SANTOS, K. F., 2019.

Com base nas respostas dos alunos fica evidente que em geral os mesmos apontam que são incentivados a participarem das aulas realizadas, o que corrobora com o que já fora exposto pelos professores nas respostas dos questionários.

Por fim, os educandos foram questionados se as atividades práticas de Biologia despertam seu interesse e o porquê. A maioria dos alunos afirmaram que sim, totalizando em 31 respostas, enquanto apenas 1 indicou que não.

As justificativas foram as mais variadas, dentre elas destacam-se o fato da aula ser uma proposta com uma abordagem diferente, assim, como o fato de ser realizada em um outro local que não seja a sala de aula, como pode ser visto nas falas seguintes: “Eu gosto porque a aula é mais legal, fica uma aula mais diferenciada”. (Aluno do P4). “Porque tem aula em outro lugar e a gente sai da sala”. (Aluno do P1).

O uso do laboratório também esteve presente nas justificativas dos alunos: “Eu gosto porque a gente saí da sala e vai pra o laboratório de Biologia” (Aluno do P3). “Porque a gente conhece coisas, materiais do laboratório” (Aluno do P3).

Em outras respostas os alunos evidenciam que com as aulas práticas eles aprendem melhor o conteúdo trabalhado em sala: “Desperta meu interesse porque eu consigo aprender melhor o assunto que a professora explica” (Aluno do P2). “Porque chama mais minha atenção pra o tema da aula e não fica só aquele blá, blá, blá da professora” (Aluno do P1).

A partir das respostas expostas os discentes revelam o quanto as aulas práticas desenvolvidas por seus professores se mostram estimulantes. Uma vez em

que eles se sintam interessados o professor tem uma porta aberta para o despertar do interesse dos alunos para a compreensão de conceitos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que neste trabalho o objetivo foi analisar as concepções e execução de atividades práticas desenvolvidas por professores de Biologia em escolas de Ensino Médio na Cidade de Gravatá-PE, constatou-se, as mesmas são pautadas na ideia de contato físico, sem evidências de preocupação com o exercício cognitivo dos discentes, além da carência da realização de atividades de caráter prático.

É bem verdade que as práticas desenvolvidas observadas e as inferências possibilitadas neste trabalho podem não configurar a realidade de cada escola, como também, definir todo o processo de ensino-aprendizagem desenvolvidos em sua totalidade. Entretanto, a partir dessas atividades se tem a compreensão de que tipo de atividades estão sendo desenvolvidas e as competências que essas poderiam possibilitar a seus alunos.

Tendo em vista que o universo de pesquisa contou com escolas de ensino técnico e de referência, as inferências realizadas neste trabalho nos levam a refletir sobre a excelência no ensino das mesmas. Ao considerar que a excelência do ensino pode ser revelada a partir da excelência do seu quadro docente, de sua gestão e do sucesso de seu alunado na aprendizagem, uma escola que preza pelo ensino de Biologia de maneira eficaz precisa se apropriar das competências consideradas como essenciais para a atuação do sujeito no mundo contemporâneo. Contudo, é compreensível que devido BNCC (2017) apresentar propostas recentes a comunidade escolar ainda esteja em processo de sincronia para adaptação e mudanças.

Sabendo também que os processos de ensino-aprendizagem devem ser desenvolvidos de acordo com a realidade de seus sujeitos, não se pode dizer que há uma receita para a realização de atividades práticas de Biologia, como também, estas não estão limitadas ao uso de laboratório. No entanto, é necessário que haja uma reflexão constante por parte dos docentes, repensando os objetivos e métodos educacionais de forma que não seja negado a seus alunos o desenvolvimento de um espírito investigativo.

Em resumo, o estudo e pesquisa acerca das práticas educativas devem ser contínuos, provocando investigação incessante a respeito da relação professor aluno e conhecimento, pois os processos de ensino-aprendizagem devem ser pensados conjuntamente com o modelo de sociedade que se vive e as necessidades para atuação na mesmo, trazendo assim, uma nova perspectiva para a educação.

REFERÊNCIAS

ALEXANDRE, J. S.; MENDONÇA, V. A; MENDONÇA, M. C. F. B. Mendonça
Construção De Modelo Didático Para O Ensino De Ciências: Sistema Urinário.
Experiências em Ensino de Ciências, [S.l], v.12, n.7, p.xx-xx, 2017.

ALVAREZ, M. A. **Modelo de análise do papel das aulas práticas no ensino de bioquímica**.2002. 299f. Tese (Doutorado em Ciências)- Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

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.

BAPTISTA, M. **Concepção e implementação de atividades de investigação: um estudo com professores de física e química do ensino básico**. 2010. 561f. Tese (Doutorado em Didática das Ciências)- Universidade de Lisboa, Instituto de Educação, Lisboa, 2010.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BEREZUK, P. A.; INADA, P. Avaliação dos laboratórios de ciências e biologia das escolas públicas e particulares de Maringá, Estado do Paraná. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 32, n. 2, p. 207-215, 2010.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** – 2. ed. São Paulo: Editora Ática p.24-75, 2007.

_____. **Metodologia do ensino de Biologia e estágio supervisionado**. São Paulo: Ática, 2012.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais (Ensino Médio)** – Linguagens, Códigos e suas Tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, 2000.

_____. Ministério da Educação. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio – Linguagens, códigos e suas tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação, 2006.

_____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2017.

BUENO, R.S.M.; KOVALICZN, R.A. **O ensino de ciências e as dificuldades das atividades experimentais**. Curitiba: Secretaria da Educação do Paraná; Programa de Desenvolvimento Educacional do Paraná, p. 1-21, 2008.

CACHAPUZ, A. *et al.* **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CAMPOS, M. C. C.; NIGRO, R. G. **Didática de ciências: o ensino-aprendizagem como investigação**. São Paulo: FTD, 1999.

CAPECCHI, M. C. V. M.; CARVALHO, A. M. P. Atividade de laboratório como instrumento para a abordagem de aspectos da cultura científica em sala de aula. **Pro-Posições**, [S. l.], v. 17, n. 1, p. 137- 153, jan./abr. 2006.

CASTRO, T. F.; GOLDSCHMID, A. I. Aulas práticas em ciências: concepções de estagiários em licenciatura em biologia e a realidade durante os estágios. **Amazônia Revista de Educação em Ciências e Matemática**, Belém, v.13, n. 25, p.116-134, 2016.

CARVALHO, A. M. P. de. Introduzindo os alunos no universo das ciências. *In*: WERTHEIN, J.; CUNHA, C. da. (Orgs.) **Ensino de ciências e desenvolvimento: o que pensam os cientistas**. 2.ed. Brasília: UNESCO, Instituto Sangari, 2009. p. 71-78.

_____. 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. p. 1-20

DEM CZUK, O. M.; AMORIM, M. A. L.; ROSA, R. T. N. Atividades didáticas baseadas em experimentos no ensino de botânica: o relato de uma experiência. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 1, 2005; ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 3, 2005, Rio de Janeiro. **Anais [...]** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia, 2005. p. 503-505.

DEWEY, J. **Democracia e educação: capítulos essenciais**. São Paulo: Ática. Tradução de Roberto Cavallari Filho. 2007.

DOURADO, L. **Trabalho Prático, Trabalho Laboratorial, Trabalho de Campo e Trabalho Experimental no Ensino das Ciências: contributo para uma clarificação de termos**. Braga: Universidade do Minho, 1. ed. 3. v. 2001.

DUSCHL, R. A. Research on the history and philosophy of science. **Handbook of research on science teaching and learning**. D. Gabel. New York, MacMillan Publishing Company: p.443-465, 1994

FRANCO, M. L. P. B. **Análise de conteúdo**. 3. ed. Brasília: Líber Livro, 2008.

FREIRE, P. **Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

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

FROTA-PESSOA, O., GEVERTZ, R., SILVA, A. G. **Como ensinar ciências**. Rio de Janeiro: Companhia Editora Nacional, 1985.

GALIAZZI, M.C.; ROCHA, J.M. B.; SCHMITZ, M. L.; GIESTA, S.; GONÇALVES, F. P. Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 2, p. 249 – 263, 2001.

GALVÃO, Pedro. A ciência na educação segundo John Dewey. **Revista Philosophica**, Lisboa, 12, p. 129-144, 1998.

GASPAR, A.; MONTEIRO, I. C. C. Atividades experimentais de demonstração em sala de aula: uma análise segundo a referência da teoria de Vygotsky. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v.10, n.2, p. 227-254, 2005.

GIL-PEREZ, D. *et al.* **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez Editora, 2005.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n.3, p, 20-29 mai./jun. 1995.

GOLOMBEK, D.A. **Aprender e ensinar ciências: do laboratório à sala de aula (e vice-versa)**. Tradução: Eloísa Cerdan. 2. ed. São Paulo: Sangari do Brasil: Fundação Santillana, 2009.

GOMES, A.D.T.; BORGES, T. A.; JUSTI, R. Processos e conhecimentos envolvidos na realização de atividades práticas: revisão da literatura e implicações para a pesquisa. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 13, n. 2, p, 187-207, 2008.

GONZAGA, P. C. *et al.* A Prática de Ensino de Biologia em Escolas Públicas: Perspectivas na Visão de Alunos e Professores. *In*: ENDIPE – ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO, 16, 2012, Campinas. **Anais [...]**. Campinas: UNICAMP, 2012, p. 1-10.

GAZOLA, R. J. C.; *et al.* O Experimento Investigativo E As Representações De Alunos De Ensino Médio Como Recurso Didático Para O Levantamento E Análise De Obstáculos Epistemológicos. *In*: ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA (EREPIO - SUL), 5, 2011, Londrina. **Anais [...]**. Londrina: UEL, 2011. p. 1-10.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1987.

_____. **Prática de Ensino de Biologia**. 3. ed. São Paulo: Editora Harbra Ltda, 1996.

_____. **Prática de ensino de biologia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

_____. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2005.

_____. **Prática de ensino de biologia**. São Paulo: Edusp, 2008.

LIBÂNEO, J. C. **Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos**. 19. ed. São Paulo: Ed. Loyola. 2003.

MAMPRIN, M. I. L. L. **Implementação ou não de atividades experimentais em biologia no ensino médio: as relações com o saber profissional baseadas numa leitura de Charlot.** 2007. 178 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2007.

MARQUES, D. M. **As investigações de Ernest Rutherford sobre a estrutura da matéria: contribuições para o ensino de química.** 2006. 181 f. Dissertação (mestrado em Educação para a Ciência) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, Bauru, 2006

MARTINS, H. H. T. S. Metodologia qualitativa de pesquisa. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 289-300, 2004.

NASCIMENTO, A. C. L. M et. al.; DIAS-DA-SILVA, C. D.; SANTOS, D. B.; SILVA, L. E. O.; ALMEIDA, L. M.; FRANÇA, N. N. C. Atividades práticas no ensino de ciências: a relação teoria e prática e a formação do licenciando em ciências biológicas. **Carpe Diem: Revista Cultural e Científica do UNIFACEX.** Natal/ RN, v. 16, n. 1. ISSN: 2237 – 8685. P. 55-60 Edição Especial PIBID, 2018.

OLIVEIRA, J. R. S. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente. **Acta Scientiae**, Porto Alegre, v.12, n.1, jan./jun. 2010.

PERINI, V.; OLIVEIRA. C. M; CARNEIRO, M. A. M.; SANTOS, C.C. Os desafios da inserção de aulas práticas na rotina de uma escola pública: reflexões a partir de um estudo de caso. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA (ENEBO)*, 6, 2016, Maringá. **Anais [...]**. Maringá: UEM, 2016. p. 16-29.

PERNAMBUCO. **Parâmetros para a Educação Básica do Estado de Pernambuco.** Parâmetros Curriculares. Recife: Secretaria de Educação e Esportes de Pernambuco, 2013.

PERUZZI, S. L.; FOFONKA, L. A importância da aula prática para a construção significativa do conhecimento: a visão dos professores das ciências da natureza. **Educação Ambiental em Ação**, Novo Hamburgo, v. 12, n. 47. p. 1-15, 2014

PILETTI, Claudino. **Didática geral.** São Paulo: Ática, 1990.

RODRIGUES, B. A.; BORGES, A. T. **O ensino de ciências por investigação: reconstrução histórica.** *In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA*, 11. 2008, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: UTFPR, 2008. p. 1-12

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de Alfabetização Científica e o padrão de Toulmin. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 17, n.1, p. 97-114, 2011.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. A construção de argumentos em aulas de ciências: o papel dos dados, evidências e variáveis no estabelecimento de justificativas. **Ciência & Educação**, Bauru, v.20, n.2, p.393-410, 2014.

SILVA JUNIOR, A.N.S., BARBOSA, J.R.A. Repensando o Ensino de Ciências e de Biologia na Educação Básica: o Caminho para a Construção do Conhecimento Científico e Biotecnológico. **Democratizar**, Petrópolis, v. 3, n. 1, 2009.

SILVA, F. S. S. MORAIS, L. J. O.; CUNHA, I. P. R. Dificuldades dos Professores de Biologia em Ministrarem Aulas Práticas em Escolas Públicas e Privadas do Município de Imperatriz (MA), Educação, Políticas Públicas e Sociedade. **Revista UNI**, Imperatriz (MA), n. 1, p. 135-149, 2011.

SILVA, L. H. A.; ZANON, L. B. A experimentação no ensino de ciências. *In*: SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, R. M. R. **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. Campinas: UNIMEP/CAPEL, 2000.

SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W; A. Ciência e Tecnologia: transformando o homem e sua relação com o mundo. **Revista Eletrônica Gestão Industrial**, Curitiba, v. 02, p. 68-86, 2006.

SPERANDIO, M. R. C. **Ensino de ciências por investigação para professores da educação básica: dificuldades e experiências de sucesso em oficinas pedagógicas**. 2017. 237 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2017.

SPERANDIO, M. R. C.; ROSSIERI, R. A.; ROCHA, F. D. C; GOYA, A. O ensino de ciências por investigação no processo de alfabetização e letramento de alunos dos anos iniciais do ensino fundamental. **Experiência em ensino de Ciências**, Mato Grosso, v. 12, n. 4, p. 1-17, 2017.

TRIVELATO, S. F.; SILVA, R. L. F. **Ensino de ciências**. Coleção ideias em ação. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

TURRA, Clódia Maria Godoy *et al.* **Planejamento de ensino e avaliação**. Porto alegre: Sagra, 1995.

VIVIANI, Daniela; COSTA, Arlindo. **Práticas de Ensino de Ciências Biológicas**. 1. ed. Indaial: Grupo UNIASSELVI, 2011.

YAMAZAKI, R. M. O.; STUANI, G. M.; YAMAZAKI, S. C. Extração da Molécula de DNA: Luzes e Sombras de uma Atividade Experimental. **Revista de Educación en Biología**, Espanha. v. 17, n. 1, p. 123-134, 2013.

ZOMPERO, A. F.; LABURU, C. E. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Ensaio: pesquisa em educação em ciências**, Belo Horizonte, v. 13, n. 3, p. 67-80, 2011.

APÊNDICE A – Ficha de observação das atividades práticas

ESCOLA: _____
PROFESSOR: _____ TURMA: _____

TEMA DA AULA:
OBJETIVOS:
PROCEDIMENTOS:
EXECUTOR DOS PROCEDIMENTOS:
LOCAL DE REALIZAÇÃO DA AULA:
MATERIAIS:

COMPETÊNCIAS TRABALHADAS:

APÊNDICE B – Questionário do professor– foco atividades práticas em biologia

Sexo: () Feminino () Masculino () Outro

Idade: _____ anos

Tempo de atuação na docência: _____

Área de Formação: _____ Ano de conclusão: _____

Instituição Formadora: _____

- 1) Qual a sua concepção sobre atividades práticas? (O que é uma atividade prática?)
- 2) Qual a frequência que você realiza aulas práticas?
- 3) Quais os principais conteúdos abordados em suas aulas práticas? Existem conteúdo/objetos do conhecimento em Biologia que precisam de uma abordagem mais prática? Na sua opinião, quais?
- 4) O que faz uma atividade ter um caráter prático?
- 5) Como você planeja as atividades práticas que realiza?
- 6) Quais impactos você acredita que as aulas práticas tenham na aprendizagem dos alunos?
- 7) Que competências os alunos podem desenvolver a partir das aulas práticas em Biologia?
- 8) Como você avalia a participação e o desempenho de seus alunos nas aulas práticas?

APÊNDICE C – Questionário do aluno - foco atividades práticas em biologia

Sexo: () Feminino () Masculino () Outro

Idade: _____ anos Série: _____ do Ensino Médio

- 1) Seu professor de Biologia realiza atividades práticas?
() Sim
() Não

- 2) Com que frequência são realizadas as atividades práticas de Biologia?
() Não realiza
() Semanalmente
() Quizenalmente
() Mensalmente
() Bimestralmente

- 3) Se acontece, onde são realizadas as atividades práticas de Biologia?
() Laboratório
() Sala de aula
() Outros espaços
Especificar: _____

- 4) O professor de Biologia promove a sua participação durante a execução das atividades práticas?
() Sim
() Parcialmente
() Não

- 5) As atividades práticas de Biologia despertam seu interesse? Justique.
() Sim
() Parcialmente
() Não
