

O USO DA EXPERIMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE FÍSICA NO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO NO MUNICÍPIO DE ÁGUA BRANCA - PI

Márcia Rodrigues de Alencar Barbosa ¹
Francisca do Socorro Pires da Silva ²
Maycon Marcos Leal ³

RESUMO

Diante de tais questionamentos como, por exemplo: Quais as percepções dos professores e alunos sobre as aulas de Física no Ensino Médio? Os professores consideram o ensino de Física atrativo para os alunos? Na concepção dos discentes, que estratégias facilitam o entendimento dos conteúdos? O presente trabalho se fundamentou em autores tais como Araújo (2003); Barbosa (2002); Lacerda (2011); PCN (2002) e dentre outros para responder tais problemáticas. Obteve – se, com essa pesquisa, posições críticas de professores e alunos sobre as aulas de Física do ensino médio. A mesma foi realizada nas escolas públicas estaduais no município de Água Branca – PI. O objetivo da pesquisa foi alcançado, pois o estudo dos conteúdos de Física através de experimentos é mais efetivo para maioria dos alunos, pois se empreende mais significado, contribuindo para que ele possa acompanhar a disciplina durante o curso do ensino médio. Com a aplicação dos questionários obtivemos os resultados esperados, isto é, que os alunos consideram mais relevantes as estratégias metodológicas pautada na experimentação para a aprendizagem dos conteúdos de Física. No que se refere as concepções dos professores sobre a maneira como a física é ministrada no ensino médio, com a análise, se percebeu que as práticas educativas devem passar por constantes inovações.

Palavras-chave: Aulas Experimentais, Ensino de Física, Ensino Médio.

INTRODUÇÃO

Falácias e pesquisas se misturam no debate a respeito do processo ensino-aprendizagem em Física, gerando discussões sobre a forma de ensiná-la e alegações de que pouco se estimula os estudantes a se interessarem pela mesma e especulando, na maioria dos casos, que o ensino dessa disciplina está direcionado para os métodos tradicionais, distantes da realidade dos alunos, em virtude disso, foram investigadas as concepções dos docentes e estudantes acerca das aulas de Física no Ensino Médio.

Neste contexto, surgiram diversos questionamentos relacionados ao ensino da Física: Quais as percepções dos professores e alunos sobre as aulas de Física no Ensino Médio? Os

¹ Graduada pelo curso de Física da Universidade Federal do Piauí - UFPI, marciaeadiel@hotmail.com;

² Graduada pelo curso de Licenciatura Plena em Normal Superior da Universidade Estadual do Piauí - UESPI, franciscapires641@yahoo.com.br;

³ Graduado pelo curso de Física do Instituto Federal do Piauí - IFPI, mayconfisico@gmail.com

professores consideram o ensino de Física atrativo para os alunos? Na concepção dos discentes, que estratégias facilitam o entendimento dos conteúdos?

Para alcançar respostas para os questionamentos apresentados, este trabalho objetivou de forma geral investigar as metodologias dos professores de Física do Ensino Médio, mais precisamente do 1º ano das escolas públicas estaduais do município de Água Branca Piauí, verificando quais as estratégias metodológicas que os estudantes consideram relevantes para a aprendizagem dos conteúdos de Física, além de investigar as concepções dos professores sobre a maneira como essa disciplina é ministrada no Ensino Médio. Afim de contribuir para o redirecionamento do ensino da Física, ao identificar elementos que possam ser usados a favor no processo educacional.

O presente projeto visa mostrar que a inserção do uso de experimentos nas aulas de Física pode estimular a compreensão dos alunos, como também uma forma estratégica de explicar o conteúdo.

O desenvolvimento desta pesquisa, procurou fazer com que o aluno se torne parte do processo de construção do conhecimento, incentivando a desenvolver suas competências e habilidades de acordo com cada série para a continuidade do aprendizado e preparando-o para o futuro. Para isso, acreditamos que os educadores devem utilizar ferramentas que proporcionem ao educando um ambiente escolar planejado, enriquecido e agradável que possibilita a vivência das emoções nos processos de descoberta do conhecimento, possibilitando experiências significativa para o aluno.

Este estudo se justifica pela necessidade de se apresentar uma metodologia prazerosa de estudar o conteúdo, isto é, através de aulas de experimentais, e que não deve ser passada de forma desvinculada da teoria, mais sim de forma complementar, pois a prática sem o embasamento teórico não teria um caráter propriamente científico, e muitas vezes não permite que o aluno tenha uma assimilação efetiva.

A pesquisa foi organizada e desenvolvida em três momentos distintos: o primeiro constituiu na busca do embasamento teórico, para fundamentar os estudos. Em um segundo momento, foi realizada uma pesquisa de campo nas escolas estaduais do município de Água Branca - PI, com aplicação de questionários para alunos e professores para colher informações sobre a metodologia de ensino, logo depois análise e tabulação dos dados. No terceiro momento, a dissertação do artigo para fins de socialização dos resultados.

A EXPERIMENTAÇÃO COMO PRÁTICA PEDAGÓGICA

O ensino de Física há muitos anos vem apresentando leis, conceitos, e conteúdos muito extensos, onde dificulta a memorização e a automação, fórmulas em situações artificiais onde a linguagem está sendo desvinculada do significado Físico, o que faz com que a Física se torne algo distante do mundo vivido tanto dos educadores como dos alunos. Segundo Lacerda (2011, p.26).

Nos dias atuais a educação passa por profundas transformações, tendo em vista as mudanças constantes que vêm ocorrendo no mundo. As novas tecnologias evoluem num ritmo cada vez mais acelerado, e o mundo científico também avança constantemente, com novas descobertas e estudos, apontando diferentes competências para atuar na sociedade e no campo educacional. Diante disso, os novos desafios vêm, instigando os profissionais da educação a buscarem novo saberes, conhecimentos, metodologias e estratégias de ensino. As mudanças no contexto escolar e social requerem profissionais atualizados e competentes, que estejam preparados para atuar com diferentes problemas.

Esta disciplina é vista por muitos alunos como uma disciplina sem muita importância, desvinculado da realidade, apresentando o conhecimento como um produto acabado. A Física como disciplina obrigatória do currículo do Ensino também é responsável por essa formação do cidadão, por formar pessoas que possa participar ativamente em decisões como pessoa crítica dentro de uma sociedade.

Com base nisso, o professor precisa estar preparado para enfrentar diversas situações em relação ao ensino da Física, como a falta de materiais, o número de aulas semanais, que no máximo são duas, salas lotadas e dentre outros. Dessa forma o professor deve procurar diversas formas para que o aprendizado dos alunos seja possível.

Neste sentido as práticas pedagógicas inovadoras baseadas também nos avanços tecnológicos que devem ser executadas com o objetivo de programar ações que conduzam a uma formação integrada, onde todos os conteúdos são estudados com foco na realidade e na necessidade do aluno.

As atividades práticas são vistas, por muitos professores, como uma dificuldade em aplicá-la, por exemplo: à carência de laboratórios, poucas aulas durante a semana, turmas com muitos alunos e outros.

UM LUGAR PARA A EXPERIMENTAÇÃO

O Ensino da Física no Ensino Médio não é apenas transmitir o conhecimento e sim modificar a ideia que o aluno tem acerca de situações no seu dia a dia, baseando em ideias, se

atrelando a teorias científicas formulando suas próprias respostas, não somente no Ensino de Física, mas toda e qualquer disciplina.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais afirmam sobre esses dois conceitos o seguinte:

[...] a interdisciplinaridade deve partir da necessidade sentida pelas escolas, professores e alunos de explicar compreender, intervir, mudar, prever, algo que desafia uma disciplina isolada e atrai a atenção de mais de um olhar, talvez vários (BRASIL, 1999, p. 88).

Uma abordagem mais adequada para aquisição de conhecimentos físicos é a interdisciplinaridade e contextualização do conteúdo, entendemos que o ensino de física deve mudar no sentido de desmistificar o conhecimento. Cabe ao professor, antes de tudo, ensinar a perguntar. Essa é uma questão fundamental no processo de ensino-aprendizagem. Para que o aluno possa fazer perguntas, torna-se necessário que o ponto de partida seja situações concretas da vida e do cotidiano, como por exemplo, a origem do universo e sua evolução, os gastos com a conta de luz, o funcionamento dos aparelhos usados no dia-a-dia.

As atividades pedagógicas envolvendo aspectos experimentais normalmente não permeiam o ambiente escolar. Segundo Barbosa (2002), são diversas as razões enumeradas como tentativa de explicação dessa realidade, variando das limitações da formação do professor, passando pelas inúmeras dificuldades características da nossa realidade escolar e até mesmo tangenciando aspectos referentes à carga horária atualmente dedicada às aulas de ciências.

Dessa forma, buscamos a experimentação como uma das técnicas capazes de propiciar ao aluno eficiência na construção e aprendizagem de conceitos e de “modelos científicos” e não simplesmente como um elemento de motivação para os alunos (BARBOSA, 2002).

Percebe-se na experimentação um elemento importante para o Ensino de Ciências uma vez que esta é também uma dimensão dessa própria ciência. Segundo Araújo (2003):

Abordando as atividades experimentais sob diferentes enfoques com base na análise de artigos relativos ao tema, identifica algumas das principais tendências dos trabalhos acerca da utilização da experimentação no Ensino Médio, que segundo ele são: demonstração, verificação e investigação. (ARAÚJO, 2003, p.51).

Considerando essas premissas, pode-se compreender a necessidade das atividades experimentais, como forma de contribuir para o desenvolvimento das interações sociais entre professor e alunos, e assim venham a favorecer a processos de elaboração e aprendizagens compartilhadas.

O ensino de Física baseado apenas em conceitos, método mais utilizado em sala de aula pelos professores, limita o aprendizado e nem sempre torna clara a relação do conteúdo com a vida

cotidiana do aluno. Sendo assim, destacamos neste ponto a importância da função do professor frente à utilização de novos recursos metodológicos.

METODOLOGIA

Este trabalho é de natureza qualitativa do tipo descritiva, pois se depara com o conjunto de significados que correspondem a um espaço mais profundo das relações e dos processos. Sobre tal método nos respaldamos, em Richardson, (1985, p.80):

Os estudos que empregam uma metodologia qualitativa podem descrever a complexidade de determinado problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos vividos por grupos sociais, contribuir no processo de mudança de determinado grupo e possibilitar, em maior nível de profundidade, o entendimento das particularidades do comportamento dos indivíduos (RICHARDSON, (1985, p.80).

Os sujeitos pesquisados foram alunos e professores de Física do ensino médio das escolas públicas estaduais do município de Água Branca – PI, das quais são: CETI Monsenhor Boson, Unidade Escolar Wall Ferraz e Unidade Escolar Luis Padre Seja. Optou-se por essas escolas pelo fato de oferecer o primeiro ano do Ensino Médio e por serem escolas estaduais.

A coleta de dados deu-se por meio de questionários com questões abertas e fechadas nos quais foi investigado a visão dos docentes e discentes sobre o tema experimentação nas aulas de Física na sua escola.

Na primeira etapa foi aplicado um questionário com quatro questões para os professores com o intuito de investigar suas concepções sobre a maneira como a Física é ministrada no Ensino Médio. Da mesma forma, os alunos foram submetidos a um questionário composto por cinco questões com a finalidade de verificar quais as estratégias metodológicas que os alunos consideram mais relevantes para a aprendizagem dos conteúdos de Física.

Na segunda etapa foi apresentado e analisado as respostas dos questionários com base nas ideias dos autores que apoiam o uso de experimentos como método importante no ensino de Física.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados são apresentados e divididos em dois subtópicos: o primeiro, são apresentados os resultados das análises dos questionários obtidos junto aos professores. No

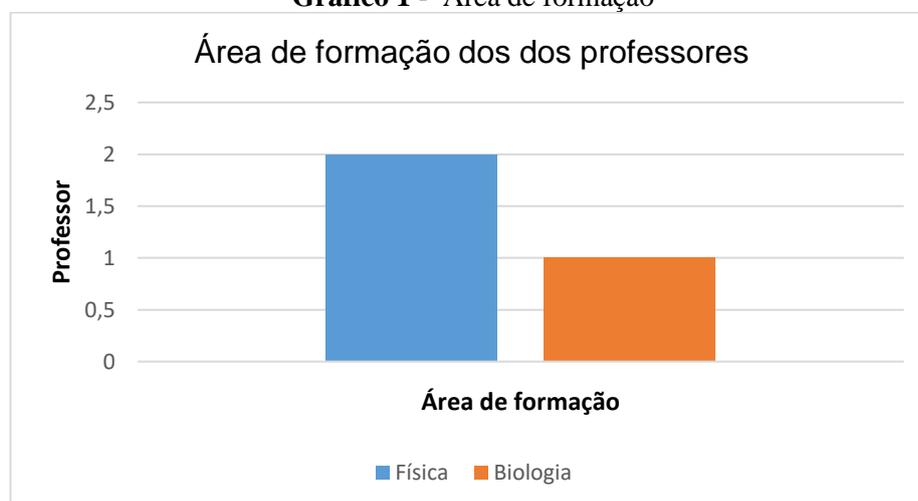
segundo, a análise dos dados dos questionários aplicados aos alunos. Os dados, considerados relevantes para os objetivos desse estudo, estão disponíveis através de figuras e gráficos.

Questionários dos professores

Os professores foram interrogados para que se posicionassem com relação à metodologia que costumam desenvolver com seus alunos, se eles consideram viável a utilização de experimentos em sala de aula como metodologia de ensino a ser abordada, bem como se a utilizam como estratégia para o desenvolvimento do conteúdo.

Primeiramente foi perguntado a respeito da área de formação dos professores. Abaixo encontra-se o gráfico que relaciona de formação dos mesmos.

Gráfico 1 - Área de formação



Fonte: própria (2018).

Os professores, em sua maioria, possuem formação na área de Física e apenas um dos entrevistados possui formação na área de Ciências Biológicas. Diante disso, o processo de ensino e aprendizagem se torna mais fácil, pois os mesmos conhecem a forma, a didática, como deve ser ensinado os conteúdos.

No que se refere a segunda questão, foi perguntado se os professores costumam usar aulas experimentais para ministrar os conteúdos da disciplina. Dois professores responderam sim e um professor respondeu às vezes. Isso demonstra que os mesmos estão preocupados com a compreensão dos alunos, com o conteúdo ensinado em sala de aula, bem como se entendem na prática o que foi estudado na teoria.

Na terceira questão foi perguntado quais os desafios que eles enfrentam ao utilizar aulas experimentais. Tendo por base os questionários, os professores listaram a falta de materiais na escola, ausência de sala específica de laboratório, entre outros impasses, que interferem na realização das práticas, tal como afirma o professor que assinalou a alternativa

outras dificuldades. O mesmo ainda menciona que o grande número de alunos por turma é outro fator que dificulta trabalhar experimentos.

A carga horária demasiada é também um obstáculo para o professor planejar atividades que envolvam a experimentação, pois precisam procurar materiais para que as atividades possam ser realizadas.

Figura 1: Aulas experimentais no ensino de Física

3- Que desafios você enfrenta ao utilizar aulas experimentais?

ESCOLA	RESPOSTA
U.E.P.R.W.F.	Falta de tempo no preparo dos experimentos e materiais.
C.M.B.	
U.E.L.P.S	

Fonte: própria (2018).

Para Marandino et al (2009), além de ter todos esses empecilhos estruturais, os professores encontram diversos obstáculos, que podem ser considerados como os principais problemas para a não realização das aulas práticas, tais como: o tempo curricular e a falta de controle sobre um número grande de estudantes dentro de um espaço desafiador como o laboratório.

Com relação a quarta questão, foi perguntado, na opinião deles, se aulas experimentais ajudam no aprendizado dos alunos. Logo em seguida, pediu-se para justificar a resposta. Por unanimidade todos responderam que sim. Que essa abordagem ajuda na compreensão e desperta a curiosidade.

Figura 2: Atividades experimentais como abordagem facilitadora do aprendizado

4- Em sua opinião, aulas experimentais ajudam no aprendizado de seu aluno? Por quê?

ESCOLA	RESPOSTA
U.E.P.R.W.F.	
C.M.B.	Sim, pois é uma forma que eles podem compreender na prática e o que estudado teoria, como também é uma forma de despertar o interesse e curiosidade do estudante a disciplina.
U.E.L.P.S	

Fonte: própria (2018).

A experimentação é um momento de comprovação da teoria previamente estudada, isto é, decorrente de aulas que, em geral, são inicialmente teóricas e posteriormente são

realizados experimentos que além de ajudar a compreender os conteúdos, comprovam a existência de tais conceitos/teorias que são trabalhados na aula antes da execução da prática.

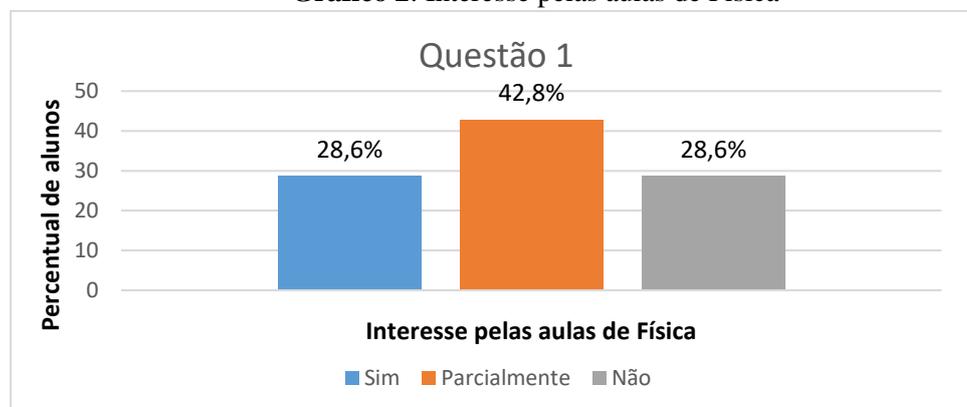
Diante disso, é notório que está de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, na qual diz que os alunos apresentaram um melhor desempenho diante de tal proposta. Nesse sentido, o uso de experimentos em sala de aula, como ferramenta de ensino, pode contribuir para a construção do conhecimento pelo próprio aluno.

Questionário dos alunos

Sobre a aplicação do questionário dos alunos, os mesmos foram submetidos a perguntas sobre o uso de experimentos em sala de aula durante as aulas da disciplina de Física.

Diante disso, foi elaborado quatro perguntas abertas e fechadas que abordam a prática da experimentação no ensino de Física. Com relação a primeira questão, foi perguntado aos alunos se eles gostam das aulas de Física. Para resposta, estava disponível as alternativas a) Sim, b) Parcialmente e c) Não, bem como um espaço para a justificativa da opção escolhida.

Gráfico 2: Interesse pelas aulas de Física



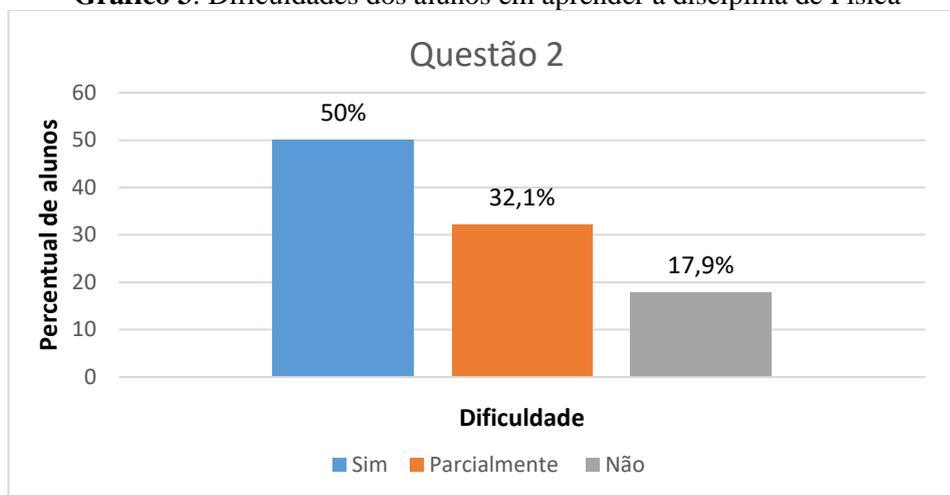
Fonte: própria (2018).

De acordo com o gráfico, podemos perceber a maioria demonstra parcialmente interesse pela disciplina de Física, pelo fato de terem dificuldades no formalismo matemático, bem como na interpretação das questões. Outros responderam que não tem interesse em estudar a disciplina. Os que responderam que gostam da disciplina justificaram que é muito interessante, pois aborda fenômenos do cotidiano.

Podemos inferir que o alunado, na sua maioria, afirma ter dificuldades no que se refere ao conteúdo programático da disciplina, bem como à forma como o conteúdo é exposto, já outros reconhecem que necessitam do conhecimento de Física, e muito mais que isso, eles gostam das aulas, pelo fato do conhecimento da disciplina está atrelado ao dia-a-dia.

No tocante a segunda questão, foi perguntado se eles têm dificuldades em aprender Física e logo em seguida justificar o porquê.

Gráfico 3: Dificuldades dos alunos em aprender a disciplina de Física



Fonte: própria (2018).

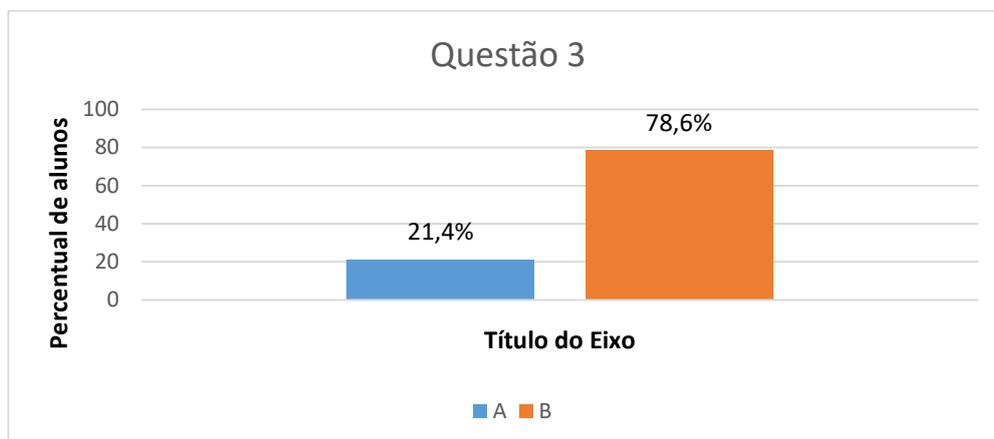
Observa-se, pelo gráfico, que a maioria dos alunos possuem dificuldades em aprender a disciplina de Física, isto representa um total de 50 %. Muitos responderam que é uma matéria difícil e complicada, já outros responderam que sentem dificuldades porque não tem conhecimento matemático necessário para responder as questões. Os demais marcaram a alternativa “parcialmente” e uma minoria a alternativa “não”.

É evidente a necessidade de o professor procurar metodologias que o auxiliem em sala de aula para que as dificuldades encontradas possam pelos alunos possam ser supridas. Aliar teoria e prática, utilizar experimentos e materiais em que os alunos possam participar ativamente das atividades, favorece o senso crítico tornando-o, assim, mais ativo em relação à aprendizagem do conteúdo.

A partir dos resultados, torna-se necessário inserir metodologias que possam atender a demanda de dificuldades existentes sobre as aprendizagens de Física, assim os alunos podem compreender de tal forma que seja possível desenvolver as habilidades que serão requeridas no final do ano letivo.

No tocante a questão 3, foi perguntado se alunos aprenderiam melhor se tivesse aulas teóricas, ou seja, com explicação e resolução de exercícios ou por aulas práticas, isto é, aulas com realização de experimentos. Logo depois foi solicitado para que os alunos justificassem a alternativa escolhida.

Gráfico 4: Forma como os alunos podem compreender os conteúdos



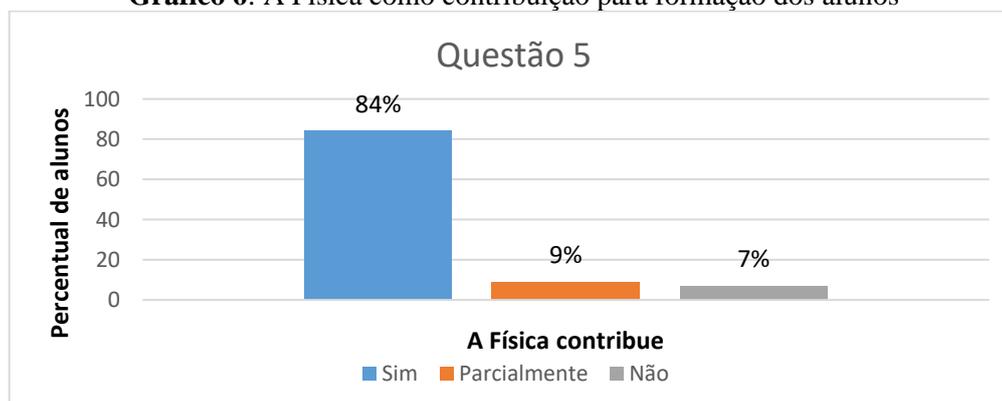
Fonte: própria (2018).

Como podemos perceber no gráfico, 78,6% dos alunos demonstram preferência por aulas práticas. Muitos responderam que através dos experimentos é mais fácil de compreender o conteúdo, pois podem observar na prática o que foi estudado em sala de aula. Já os outros alunos (21,4%) responderam que pelas aulas teóricas é mais fácil compreender o conteúdo, como também nas resoluções de questões que envolvem matemática.

Cada aluno possui seu grau de dificuldade, além disso cada um tem sua forma de compreender o conteúdo. O professor é o mediador de conhecimentos, isso pressupõe que ele deve sanar essas dificuldades e também procurar uma forma que o aluno possa compreender o conteúdo. Partindo disso, a experimentação em sala é um aliado do professor afim de que os discentes possam problematizar o fenômeno que está ocorrendo, como também, acompanhá-los observando, num primeiro momento, quais as possíveis ideias prévias que eles têm acerca do assunto que está sendo abordado seja por experiências cotidianas ou pelo aprendizado escolar.

Na última questão, perguntamos se o ensino de Física pode contribuir para sua formação. Logo em seguida perguntamos de que forma.

Gráfico 6: A Física como contribuição para formação dos alunos



Fonte: própria (2018).

Apesar da maioria dos alunos apresentarem dificuldades em compreender os conteúdos da disciplina de Física, uma quantidade significativa de alunos respondeu que tal disciplina pode contribuir para a formação enquanto cidadão.

Os alunos justificaram que saber conhecimentos da área de Física é necessário para aprendizados futuros em áreas afins. Já outros responderam que a Física, como todas as outras disciplinas, contribui para a formação, como também facilita no entendimento de fenômenos que ocorrem na natureza.

Diante disso, torna-se necessário procurar estratégias, metodologias que possam contribuir para a formação dos alunos, visto que muitos reconhecem a necessidade do aprendizado dessa área do conhecimento, bem como para o entendimento de fenômenos que ocorrem na natureza, e no cotidiano de cada um.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, considerando as questões específicas desse estudo, de fato é de suma importância a realização de experimentos como forma de ensino. O propósito deste trabalho foi refletir alguns questionamentos acerca das concepções de professores e alunos no que diz respeito às aulas de Física no Ensino Médio.

Com a pesquisa, vimos que os alunos, na sua grande maioria, gostam parcialmente das aulas de Física, mas possuem, ao mesmo tempo, muitas dificuldades na assimilação do assunto, além de almejarem novas práticas pedagógicas.

A utilização de aulas experimentais é importante para a construção do conhecimento científico. Os professores concordam com a importância da realização dessas aulas. Isso deixa claro que realizam sempre que podem, pois, essa abordagem é uma forma de contextualizar, investigar, questionar, retomar o conhecimento na prática e reconstruir conceitos.

Considerando os pontos de vistas de alunos e professores, cada um com seu grau de interesse e experiência, vê-se que tem em comum o apreço pelos conhecimentos advindos da disciplina ao tempo em que concordam também que não é tarefa fácil a condução a uma aprendizagem exitosa. Ambos concordam que as práticas educativas devem passar por constantes inovações. Chama atenção a admiração por aulas práticas em ambos os seguimentos.

Enfim, o trabalho mostrou que a experimentação é um caminho a se insistir no ensino da Física, pois não se pode prender o aluno a simplesmente teorias. No entanto, a experimentação não deve ser uma metodologia única a ser aplicada, e sim uma forma de

apoio a metodologia que o professor já aplica em sala de aula, pois, como foi visto na análise dos dados, existe alunos que preferem aprender apenas com abordagem teórica.

Portanto, torna-se evidente a necessidade de uma formação crítica e qualificada dos nossos alunos. A aproximação entre o conhecimento e o aluno, através dessa abordagem, é de fato usada como técnica confiável e mediadora para trabalhar os conteúdos de Física durante todo o Ensino Médio para aqueles educadores que procuram dinamizar suas aulas.

REFERÊNCIAS

BARBOSA. C. C. A; CARVALHAES. G.C; COSTA. T. V. M. A computação numérica como ferramenta para o professor de Física do Ensino Médio. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 28, n. 2002.

BRASIL. Ministério da Educação - MEC, Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília, 1999.

LACERDA, C. C. **Problemas de Aprendizagem no contexto escolar: dúvidas ou desafios**. 2011.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia: Histórias e Práticas em Diferentes Espaços Educativos**. São Paulo: Cortez, 2009.

PRAIA. P.; CAHAPUZ, A. GIL-PÉREZ, D. **A Hipótese e a Experiência científica Em Educação Em Ciência: Contributos Para Uma Reorientação Epistemológica**. *Ciência & Educação*, v. 8, n. 2, p. 253-262, 2002.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social métodos e técnicas**. 3ª edição revista e ampliada, São Paulo. Atlas, 2012. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/226198537/01-Richardson-Pesquisa-Social-MCtodos-e-TCcnicas-pdf-PdfCompressor-643562#scribd>>. Acesso em 09 de novembro de 2018.

ROSITO, B. A. **O ensino de ciências e a experimentação**. In *Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas*. 2. Ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003.