

APLICAÇÕES DE FÍSICA E MATEMÁTICA NA ÁREA DA SAÚDE: TRABALHANDO COM OS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DURANTE O ESTÁGIO SUPERVISIONADO I E PIBID.

Damião Franceilton Marques de Sousa (1); Laedson Luan dos Santos Silva (1); Judcely Nytyeska de Macêdo Oliveira Silva (2); Isaac Ferreira de Lima (3)

Universidade Federal de campina grande – marques0sousa@gmail.com
Universidade Federal de campina grande – laedsonluan00@gmail.com
Universidade Federal de campina grande – ufcg.juudy@gmail.com
Universidade Federal de campina grande – isaacferreira031@gmail.com

RESUMO: Neste trabalho, relata a importância de trabalhar certas aplicabilidades das disciplinas de física e Matemática no cotidiano dos alunos do ensino médio, o estudo é feito através de experiência de alguns alunos da Universidade Federal de Campina Grande UFCG, do curso de licenciatura em Física e Matemática que trabalharam aplicabilidades dos princípios físicos com o auxílio da matemática na área da saúde, durante as aulas do estágio supervisionado I e na participação de alguns dos autores no programa de formação de professores PIBID. As aplicações citadas são área da física, que ao utilizamos para tentar explicar o fenômeno físico por traz de alguns diagnósticos ou tratamentos de alguns sintomas e doenças. A matemática foi utilizada no momento de explicar as equações que envolvem os fenômenos físicos e resoluções de problemas. Abordaremos os exemplos trabalhados em sala de aula durante o estágio, e o PIBID, através de orientações de trabalhos para o evento da feira de ciências, mostraremos também no decorrer do estudo como é simples de serem feitos e trabalhados. Estes exemplos podem ser levados para aulas de ensino médio com a concepção principal de acabar a ideia que essas duas áreas são, disciplinas com apenas leis e definições pré-definidas, que apenas serve como complemento da grade curricular do ensino médio, sem nenhuma importância na vida do estudante. Dessa forma podendo ajudar todo corpo acadêmico enxergar que a disciplina de matemática e física é bem mais interessante.

Palavras-chave: Física, Matemática, Saúde, Estágio-Supervisionado, PIBID.

INTRODUÇÃO

Há séculos um dos grandes problemas citados em temas de estudos é o ensino de disciplinas como o de física e matemática, já que algo recorrente de gerações ainda vem se alastrando as formas como esses conteúdos vêm sendo passados para os alunos. Estudos apontam que muitos professores ainda se prendem as “velhas” formulações pré-estabelecidas trazidas pelo livro didático, ou seja, muitos ainda ensinam da mesma forma que lhe foram ensinados há anos atrás.

Essa metodologia de ensino é em partes ainda eficaz, porém nem sempre, já que muitos professores devido estarem com um livro didático em mãos com todas as leis e formulações ali pré-definidas, acabam se acomodando e não procurando mais conhecimento. Dessa forma, acaba repassando aquele certo conteúdo de uma mesma forma, para todas as

turmas, descartando a possibilidade de que nem toda a turma se trabalha da mesma forma, ou seja, cada turma e aluno tem seu ritmo de aprendizagem, para sermos mais eficaz em nosso ensino devemos saber trabalhar com todos de acordo com sua singularidade.

Outra característica que causa falha a esse tipo de ensino é a imersão da população no avanço da ciência e tecnologia, os alunos tem cada vez mais acesso às novas tecnologias cada vez mais cedo, e assim, a uma serie de informação em questão de segundos, despertando uma curiosidade diante de certos fatos, como por exemplo, o funcionamento de certos acontecimentos na natureza, como um tornado, ou até então alguns aparelhos eletrônicos frequentemente usados suas vidas. Quando isso acontece o professor será uma das primeiras pessoas a ser procuradas por parte dos alunos, por esse e outros motivos que eles devem sempre procurar está se atualizando, diante de sua área e de todas as que a englobam.

Ao está sempre se atualizando e levando esse conhecimento para sala de aulas, os alunos começam a perceber que aquilo que está no livro contém uma suma importância tanto em sua vida acadêmica quanto fora do ambiente escolar. A partir daí, o docente começa a provocar nos alunos um interesse maior por tal área, ao falarmos de física e matemática, são duas áreas que sofrem com a rejeição dos alunos por serem consideradas como áreas de poucas influências em suas vidas, gerando assim uma escassez de alunos nos cursos superiores de formação de ambas as áreas, sendo eles de formação de professores, ou os cursos de Bacharel.

Com intuito de reverter essa situação, instigando tanto a busca de conhecimento pelas ambas as áreas para podemos ter cada vez um melhor ensino-aprendizagem possível durante as aulas de física e matemática no ensino médio, e conseguir romper a antiga ideologia sobre essas disciplinas e suas respectivas carreiras. Assim tentamos levar várias aplicações em diversas áreas, durante as aulas de estágio supervisionado I e na participação de um dos autores no programa de formação de professores Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID).

Diante de diversas as aplicações, iremos abordar uma das áreas que teve suma importância e relevância, a área da saúde, por fazer parte no nosso dia-dia, desde a um simples sintoma a uma doença gravíssima, e pelo motivo da escola ter oferecido um evento de feira de ciência, que o tema principal era saúde, no período em que estávamos estagiando e com atuando como aluno no PIBID. Usamos a física para explicar alguns fenômenos através de conteúdos: Leis de Newton, Momento, princípios termodinâmicos, princípios eletromagnéticos, e alguns conteúdos que fazem parte da física moderna, entre outros, sendo

que utilizamos a matemática para expressar os dados, e explicando os princípios através das equações.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A física e a matemática juntas na área da saúde trouxeram vários avanços, que atualmente, nos proporciona uma facilidade ao acesso de diagnósticos e tratamento de diversas doenças comparado há décadas atrás, sendo algo que está sempre propicio a pesquisa e desenvolvimento.

Durante muito tempo à física e matemática são usadas para diagnostico e tratamento de vários sintomas e doenças, por pessoas que tem o conhecimento científico ou que apenas desfrute do conhecimento de senso comum, ou seja, aquele conhecimento que elas adquiriram através de experiências vividas ou passadas por gerações. Um exemplo bem simples e notório em nossas rotinas é quando uma pessoa está com febre, quando isso ocorre, outra certa pessoa que não tem acesso a conhecimentos científicos de termodinâmica, sabe que se um corpo está com uma temperatura mais elevada que o normal, está com os sintomas de febre, e para reverter essa situação deverá tentar baixar essa temperatura, através de, por exemplo, uma toalha úmida.

O tratamento do sintoma citado anteriormente se tornou algo muito comum entre as pessoas, que elas fazem uso disso ter noção que estão usando os princípios da termodinâmica, mas precisamente, a conhecida como Lei Zero da Termodinâmica, que trata de equilíbrio térmico. Segundo NUSSENZVEIG (2002, p. 10), o equilíbrio térmico é um fato experimental que um sistema isolado sempre tende a um em que nenhuma das variáveis macroscópicas que o caracterizam muda mais com o tempo.

Em outras palavras, esse princípio citado anteriormente nos diz que um corpo com maior temperatura tende a fornecer calor para um corpo com menor temperatura, quando ambos estiverem em contato térmico, até que suas temperaturas sejam as mesmas. Essa lei é de suma importância e foi através de dela que surgiram os primeiros termômetros. Já na matemática tem participação no momento em que estimamos o tempo necessário para que a pessoa febril fique com a toalha úmida sobre seu corpo, por exemplo: o uso das compressas, que consiste em uma um pano ou toalha úmida embebida de medicamentos, podendo ser “fria” ou “quente” de acordo com seu uso.

A frequência cardíaca também é medida por muitos através de conhecimentos se senso comum, usando os dedos indicador e médio e os colocando no punho ou no pescoço, e ao contar a quantidades de pulsações em certos intervalos de tempo, a frequência cardíaca pode

ser estimada. E também, nesse outro exemplo: o indivíduo não precisa de conhecimentos físicos ou matemáticos sobre frequência. Assim mais uma vez as pessoas usam conhecimentos de física e matemática com frequência e cálculo, para ajuda-las em sua saúde. Além dos exemplos citados acima de conhecimento de senso comum, com os aspectos físico-matemático, várias outras coisas surgiram graças a essas duas áreas que estão interligadas, como equipamentos o método de fisioterapia de Peditasuit, que tem como objetivo reabilitar crianças com deficiências na caminhada, o método consiste em uma roupa mais chamada de macacão presa a vários elásticos nas paredes de uma gaiola metálica, e com auxílio de equipamentos mais sofisticados os profissionais dessa área consegue acompanhar essa terapia.

De princípio sobre o exemplo citado acima, pode ser trabalhado com as turmas do primeiro ano em conteúdos como as leis de Newton, e os tipos de equilíbrio, por exemplo. Já que a ideia por trás desse método é de criar uma unidade de suporte para alinhar o corpo o mais próximo possível do funcional, mantendo o equilíbrio, ou seja, encontrando o centro de gravidade, fazendo com que em um contexto físico e matemático, temos que, todas as somas dos movimentos devido ao peso sejam nulas.

Relacionando as leis de Newton, temos que se o somatório de todas as forças externas que agem sobre um corpo for nulo, ele tende a permanecer em repouso ou em um movimento uniforme. Diante disso, temos que todo o corpo está em equilíbrio, através das forças impostas pelos elásticos, e pelos equipamentos que constituem o peditasuit, as crianças podem fazer o tratamento com uma maior eficácia e com um maior número de estímulos, proporcionando assim um maior número de atividades, melhorando o seu desenvolvimento.

Nas turmas do segundo ano, podemos trabalhar a visão humana, uma das partes mais importantes do assunto de ótica para a saúde, o olho humano que nada mais é do que um instrumento ótico, explicando seu funcionamento e também seus tipos de doenças óticas. As formas como as lentes de óculos são produzidas suas características físicas, sendo com a ajuda de um simples laser podemos mostrar a eles qual o propósito dos graus dos óculos de alguns dos alunos, como funciona o desvio nas lentes convergentes e divergentes, e também o funcionamento dos microscópios que são utilizados em ambientes hospitalares. Por exemplo, a matemática auxilia com a equação que relaciona as posições de um objeto da imagem e do objeto em relação à distância focal, conhecida como equação de Gauss, sendo ela:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$$

Sendo, f = distância focal; p = distancia do objeto a lente; e p' = distancia da imagem a lente.

Outro exemplo para ser trabalhado ainda nas turmas do segundo ano do médio é a propagação das ondas, mas precisamente as sonoras, como essas ondas chegam até nossos ouvidos, fazendo com que possamos escutar algum “som”. A esse som BAUE (2013, p. 16) destaca que:

É uma variação de pressão que se propaga através de um meio. No ar, a variação de pressão causa o movimento anormal das moléculas do ar na direção de propagação; portanto, é uma onda sonora longitudinal. Quando executamos um som, os tímpanos de nossos ouvidos são forçados a vibrar pelo ar que está próximo deles. Se a variação de pressão deste ar se repete com determinada frequência, os tímpanos também vibrarão com a mesma frequência.

Através disso, pode-se usar um aplicativo de celular que varie a frequência e com o auxílio de um fone de ouvido fazer com que os alunos escutem como os tímpanos dos ouvidos vibrarão de acordo com a frequência emitida, o aluno escutará o som, ou não, que dependerá da “idade do seu ouvido”. A essa ideia do ouvido que mencionamos está relacionada à perda da audição com a idade ou com acidentes sonoros, dessa forma cada pessoa “tem uma idade para seu ouvido” que pode ser estudada de forma prática e dinamizada em sala de aula.

Para os terceiro ano a abordagem do funcionamento dos marca-passos, comumente utilizados para estimulação de batimentos cardíacos em pacientes, é uma aplicabilidade que pode ser mostrada, através do conhecimento de circuitos elétricos. YOUNG (2009) diz que:

Um circuito elétrico fornece, basicamente, um caminho fechado para transferir energia de um local para outro. À medida que as partículas são carregadas flui através do circuito, a energia potencial elétrica é transferida de uma fonte até um dispositivo, local onde a energia é armazenada e convertida em outras formas de calor.

Um circuito geralmente é composto por alguns dispositivos como a fonte responsável por carregar o circuito fazendo as cargas fluírem, um resistor que como o próprio nome já diz tem a função de resistir à passagem da corrente elétrica (fluxo ordenado de elétrons livres), e um capacitor com intuito de armazenar energia. Esse tipo de circuitos composto por uma fonte, um ou mais resistores e um capacitor é conhecido como circuito RC, sendo esse tipo de circuito característico de um marca-passo, funcionando através de um descarregamento de energia no coração que funciona como uma segunda resistência. Usamos a matemática para resolver os problemas de resolução sobre circuitos, através de conhecimentos sobre resolução de sistemas matemáticos.

Entrando mais ainda na modernidade, nos conhecimento da física moderna podemos abordar um pouco da história e funcionamento dos Raios-X que receberam esse nome devido

ao desconhecimento de sua natureza, porém depois de anos descobriram que esses raios, e assim chamaram de radiação, eram ondas eletromagnéticas, e os elétrons com orbitas menores ao serem estimulados por raios de catódicos. Como os livros didáticos trazem abordagem da física moderna, é de suma importância abordamos o funcionamento desse aparelho, além de conseguirmos trabalhar conteúdos como campo elétrico e campo magnético.

METODOLOGIA

Este trabalho é baseado na experiência dos alunos da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus – Cuité, que optaram levar para sala de aula aplicações diante da área da saúde, com o intuito de fazer com os alunos possam ter uma maior visão diante do conteúdo que está sendo estudado.

As turmas lecionadas foram as do terceiro ano do ensino médio, devido já estarem prestes a seguir uma nova jornada, e pela bagagem acadêmica que os mesmo possuem. Duas aplicações importantíssimas serão relatadas aqui uma durante o conteúdo de circuitos elétricos e a outra durante a introdução a Física Moderna, mas especificamente, a Física Nuclear, sendo essas respectivas aplicações, os marca-passos usualmente utilizados para estimular os batimentos cardíaco de um paciente, e o uso do Raio-X utilizado nos diagnósticos de várias doenças.

Já a matemática mostraremos que para ter a física precisamos das equações matemáticas, que essa disciplina é de suma importância para o cotidiano.

Com as demais series do ensino médio, tivemos contato através de orientações de trabalhos para o evento da feira de ciências, sendo orientado dois trabalhos com o funcionamento de um tratamento fisioterapêutico, conhecido como PediaSuit, e o segundo que tinha como objetivo identificar a idade do ouvido humano, através de um aplicativo de celular que emitia uma certa onde de som, onde sua frequência poderia ser alterada.

RESULTADOS E DISCURSÕES

Ao trabalharmos essas aplicações na área da saúde com os alunos eles se sentiram muito interessados à busca do conhecimento, devido eles ver que eram de suma importância.

Com as turmas do primeiro e segundo ano do ensino médio, o contato foi através de orientações de trabalhos para feira de ciências, que iria ocorrer no período que estávamos na escola, tivemos dois trabalhos orientados *o funcionamento de um tratamento fisioterapêutico, conhecido como PediaSuit, e o um outro que tinha como objetivo identificar a idade do*

ouvido humano. Ambos conseguiram pontuações máximas no evento, além de proporcionar um rendimento dos alunos diante toda experiência ali trabalhada.

As turmas do terceiro ano durante as aulas sempre mostravam interessados diante do assunto e da aplicabilidade que ali era mostrado, uns devido a melhor fixação do conteúdo através de exemplo, e outros porque queriam fazer cursos na área da saúde, outros porque queria na área de física ou matemática, e para eles ver aquele amplo campo de pesquisa era algo motivador.

Diante disso, podemos perceber a importância de sempre levar o conteúdo de uma forma inovadora, mesmo com o auxílio do livro didático que é importante, devemos tentar sempre procurar inovar nossa área e em outras áreas, já que o mundo ao nosso redor está sempre se inovando. A respeito das aplicações ao termino de cada atividade tanto em sala de aula, quanto nas orientações era algo muito gratificante devido o interesse dos alunos diante daquilo que era ensinado, algo muito enriquecedor para quem é docente. Já que, aos termos esse melhor contato com aluno facilita muito no momento que falamos em eficaz na hora do ensino, porque é através dessas atividades que podemos cada vez mais se engajar no ramo da educação, sempre procurando através de novas pedagogias e técnicas tentar eliminar a velha e drástica imagem diante da profissão docente, de ser um mero reprodutor de um livro didático.

CONCLUSÕES

Com o término das atividades extras-curriculares estágio e PIBID, podemos perceber que existem milhares de maneiras de tentar inovar o ensino, uma delas é mostrando a aplicabilidade na vida cotidiana daquilo que estamos tentando oferecer aos alunos, que é o conteúdo didático, que além dele servir para o aluno ser aprovado em certa disciplina, também servirá para conhecimentos cotidianos. Dessa forma, este trabalho tentou mostrar além das experiências vivenciadas onde foram abordados alguns exemplos mostrados durante a vigência das atividades e outras que também podem ser trabalhadas, caso queira para tentar facilitar cada vez mais a eficácia do ensino aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAUER, W; WESTFALL, G.D.; DIAS H. **Física para universitários**: Relatividade, oscilações, ondas e calor. Porto Alegre: AMGH, 2013.

BAUER, W; WESTFALL, G.D.; DIAS H. **Física para universitários: Eletricidade e Magnetismo**. Porto Alegre: AMGH, 2012.

NUSSENZVEIG, H.M. **Curso de Física básica. Vol.2/ H. Moysés Nussenzveig** – 4ª edição – São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

YOUNG, H. D. **Física III: Eletromagnetismo** Young e Freedman – São Paulo: Addison Wesley, 2009.