



**II CONEDU**  
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

## **PERCEPÇÃO DE UM GRUPO DE ESTUDANTES DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS ACERCA DA ABORDAGEM PRÁTICA DOS CONTEÚDOS DE BIOFÍSICA**

Gustavo Kim Rodrigues Agra\*<sup>1</sup>; José Valberto de Oliveira<sup>1</sup>; Karla Patrícia de Oliveira Luna<sup>1</sup>

*Universidade Estadual da Paraíba – [gustavokim@hotmail.com](mailto:gustavokim@hotmail.com)*

### **RESUMO**

As aulas práticas são estratégias metodológicas que facilitam a concepção dos estudantes em detrimento da teoria, mas ainda existem dúvidas no que diz respeito a sua eficácia. Com isso esse trabalho tem como objetivo avaliar como uma metodologia de ensino pode interferir na aprendizagem dos estudantes, principalmente no tocante à necessidade de associar a teoria com sua prática. Buscando analisar o desenvolvimento cognitivo entre os estudantes do curso de Biologia (licenciatura e bacharelado) que participaram das aulas práticas de biofísica, foi aplicado um questionário com doze situações que levavam à associação de ideias. Na metodologia avaliamos os rendimentos dos estudantes nos diferentes turnos, e os aprendentes avaliaram as aulas práticas ministradas por meio de conceitos atribuídos e justificados. No resultado percebe-se alternadas escalas de rendimentos dos participantes nos diferentes turnos, bem como o conceito das aulas práticas. Conclui-se que o ensino é realmente eficiente quando o aluno observa na prática aquilo que é explicado pela teoria, o que faz a atuação prática em sala de aula de biologia ser um dos procedimentos pedagógicos mais indicados para esse componente curricular.

**Palavras Chave:** Educação, biofísica, aspectos cognitivos, aulas práticas.

### **1 INTRODUÇÃO**

Neste estudo procuramos analisar a importância das aulas práticas de biofísica para o desenvolvimento cognitivo a partir da percepção dos alunos de graduação do curso de biologia. Avaliando os aspectos cognitivos adquiridos por eles nas aulas práticas, comparando



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

também o índice de aproveitamento dos alunos de diferentes turnos, além de avaliar o fazer pedagógico proposto aos alunos nas aulas práticas.

As aulas práticas são ações que possibilitam a assimilação de conteúdos pelos alunos, pois, através da experimentação, coopera com a melhoria da qualidade da aprendizagem de um determinado saber. (KRASILCHIK, 2008).

Quando a prática de ensino-aprendizagem ocorre por meio de situações de confronto entre as ideias prévias dos alunos e as evidências experimentais, se promove a organização e reorganização do pensamento favorecendo a consolidação da aprendizagem assim como a inter-relação da mesma com o cotidiano do aluno.

Apesar disso, ainda existem controvérsias sobre a essencialidade dessa forma de ensino no contexto acadêmico no que diz respeito a sua eficácia para o desenvolvimento cognitivo dos alunos, assim como as implicações ocasionadas por elas nas aulas de ciências e biologia. (MARANDINO, 2009).

Observando a abordagem cognitiva proposta por Piaget (apud MIZUKAMI, 2007), que afirma ser o pensamento cognitivo a capacidade do ser humano de assimilar ideias dependendo do seu nível de competência e transformá-la, associá-la a outro nível de conhecimento, ou seja, para que ocorra a aprendizagem é preciso que o indivíduo esteja num certo patamar de desenvolvimento. Este, por sua vez, será determinado pelo meio em que o indivíduo se encontra assim como das experiências adquiridas no decorrer de sua existência e sua capacidade cognitiva de inter-relacioná-las.

Neste contexto, o ensino deve consistir em organização dos dados da experiência, de forma a promover um nível desejado de aprendizagem, “evitando a formação de hábitos, que constituem a fixação de uma forma de ação, sem reversibilidade e associatividade” (MIZUKAMI, 2007). Ou seja, “o ambiente no qual o aluno está inserido precisa ser desafiador, promovendo sempre desequilíbrios” (MIZUKAMI, 2007), visto que na realidade o aluno se confrontará com inúmeras hipóteses e não apenas com repetições previstas como observamos no contexto atual. Portanto, as aulas práticas trazem situações inovadoras que levam o aluno a novas reflexões.



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Tomando por base o que nos explica Marandino (2009) sobre o uso da experimentação em situação de ensino, esta já vem sendo discutida no Brasil desde a existência das aulas de ciências e biologia, tanto para ressaltar sua importância quanto para discutir o modo de incorporá-la de forma mais consistente no cotidiano escolar, tornando-se um método determinante de modernidade e legitimidade do ensino de ciências a partir do século XX, visto que ela pode contribuir para a aproximação do ensino de ciências das características do trabalho científico, para a aquisição de conhecimentos e para o desenvolvimento dos estudantes.

Em se tratando da disciplina biofísica é uma ciência multidisciplinar que aplica os processos da física para resolver as questões de biologia, ou seja, ela analisa a matéria, o espaço, a energia e o tempo envolvidos nos sistemas biológicos. E isso está diretamente relacionado com o cotidiano escolar dos alunos, que adquirem esse conhecimento através de uma aprendizagem mecanicista. Esse tipo de ensino é decorrente da falta de tempo dos professores devido à determinação de um curto período de tempo para abordar uma série de conteúdos e do baixo investimento proporcionado pelas escolas para as atividades didáticas. (LIBÂNEO, 2005).

Partindo dessa realidade, percebemos que os principais problemas para a não realização de aulas práticas dizem respeito à ordem estrutural, ao tempo curricular, à insegurança em ministrar essas aulas e à falta de controle sobre um número grande de estudantes dentro de um espaço desafiador como o laboratório. (MARANDINO, 2009, p. 108).

Com isso, os alunos ficam presos apenas aos conhecimentos teóricos sobre os assuntos abordados em sala, deixando de relacioná-los com a sua praticidade e até mesmo com a sua realidade. Em vista dessa situação, são preparados cidadãos muitas vezes incapazes de perceber que o seu meio social é o mesmo meio com que lida nas atividades de sala de aula, devido à ausência de aproximação e contextualização dos conteúdos teóricos com o cotidiano do aluno. (CHASSOT, 2000).

Situações experimentais podem desenvolver essa aproximação teórico-prática dos conteúdos ministrados em aula, visto que correlacionam o fenômeno em estudo com as



# II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

diversas áreas do conhecimento. Além de estimular os observadores dos experimentos a analisar a situação prática dos fenômenos, induz à curiosidade e ao interesse dos mesmos pela pesquisa sobre os fenômenos, sendo eles bem aplicados. (KRASILCHIK, 2008).

As aulas práticas têm por principais funções “despertar e manter o interesse dos alunos, envolvendo-os em investigações científicas, desenvolver a capacidade de resolver problemas, compreender conceitos básicos e desenvolver habilidades”. (KRASILCHIK, 2008). Por isso, a importância dessas aulas no contexto acadêmico tanto para o estímulo do desenvolvimento cognitivo como para a ascensão da aprendizagem em cada nível de competência assimilado pelos alunos.

## **2 METODOLOGIA**

### **2.1 TIPO DE ESTUDO**

O estudo é exploratório e descritivo, portanto, trata-se de uma pesquisa empírico – descritiva, que, segundo Xavier (2010, p. 46), é “Aquela que intenciona observar o fenômeno, descrevê-lo, registrar suas características, mensurá-lo, classificá-lo, sem que haja qualquer interferência do pesquisador nesse processo”.

Quanto à forma de abordagem do problema a pesquisa é quanti-qualitativa, que, de acordo com Motta-Roth e Hendges (2010), trata-se de explorar percentualmente as ações empreendidas no evento e a qualidade do vínculo estabelecido entre estas ações e o tema / problema em investigação.

### **2.2 CAMPO E PARTICIPANTES DA PESQUISA**

As aulas práticas foram realizadas no laboratório de bioquímica da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) pela docente, Karla Patrícia de Oliveira Luna, e seus monitores, Gustavo Kim Rodrigues Agra e Ítala Samara da Silva Dias, no período entre 18 de março de 2014 e 15 de maio de 2014, como observamos no Quadro (I), após conteúdo teórico ter sido ministrado para os alunos em sala de aula.



# II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

A pesquisa contou com a participação de 40 alunos da graduação do curso de biologia, sendo metade matriculada em turmas diurnas e a outra metade, noturnas.

Quadro (I) – Assuntos abordados nas aulas práticas nos respectivos dias de sua aplicação.

	ASSUNTO	DIA	
		Diurno	Noturno
<b>1ª Aula prática</b>	Osiose; Tensão superficial e Capilaridade;	18/03/2014	19/03/2014
<b>2ª Aula prática</b>	Polaridade;	08/04/2014	08/04/2014
<b>3ª Aula prática</b>	Embebição; Osiose e Germinação;	15/05/2014	14/05/2014
<b>Coleta de dados</b>	Aplicação do questionário.	12/11/2014	12/11/2014

## 2.3 LEVANTAMENTOS DE DADOS

O levantamento de dados foi realizado por meio da aplicação de um questionário aplicado no dia 12 de novembro de 2014, que aborda 12 questões. Parte das questões refere-se aos conteúdos presentes nos experimentos, em que avaliamos o rendimento no aprendizado do aluno diurno e noturno. E outra parte das questões refere-se ao desempenho das aulas práticas no tocante a consolidação do aprendizado, em que os alunos avaliaram a estratégia metodológica adotada nas aulas práticas.

## 2.4 ANÁLISE DOS DADOS

A análise da primeira parte dos dados, referente aos conteúdos presentes nos experimentos, foi realizada através da estatística descritiva analítica do rendimento dos alunos no questionário. Na estatística foi calculada a média das notas obtidas pelos alunos e seu respectivo desvio padrão, segundo (COCHRAN, 1965).

A segunda parte dos dados, referente ao desempenho das aulas práticas, foi analisada qualitativamente pelos conceitos atribuídos pelos alunos em relação às aulas práticas e esse conceito podia ser justificado, elencando pontos positivos e críticas construtivas.

Por último, a descrição se baseou nos valores e respostas obtidos na análise do questionário aplicado para os alunos.

## 2.4 AVALIAÇÃO

Na avaliação da primeira parte do questionário, referente aos conteúdos presentes nos experimentos, o rendimento obtido pode ter valor de 0 a 10 e classificação conforme o Quadro (II).

Quadro (II) – Valor das notas em relação à classificação do rendimento.

<b>1º Parte: Conteúdo dos experimentos</b>	
<b>Valor da nota</b>	<b>Rendimento</b>
$0,0 < X \leq 2,0$	Péssimo
$2,0 < X \leq 4,0$	Baixo
$4,0 < X \leq 6,0$	Regular
$6,0 < X \leq 8,0$	Alto
$8,0 < X \leq 10,0$	Ótimo

Na avaliação da segunda parte do questionário, referente ao desempenho das aulas práticas, o conceito atribuído podia ser insignificante, regular, bom ou ótimo e os mesmos foram justificados, separando na justificativa os pontos positivos atribuídos às aulas práticas, bem como as críticas construtivas elencadas.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas aulas práticas pode-se perceber o interesse dos alunos pelos experimentos realizados em sala por ser uma metodologia inovadora e atraente, porém antiga, visto que aulas práticas já vêm sendo requisitadas há décadas. “Trata-se de incorporar a atividade experimental como uma reinvenção curricular que deve encontrar bases para se tornar uma tradição de ensino” (MARANDINO, 2009). Mas, “uma das maiores dificuldades para a adoção de aulas práticas é o seu alto custo financeiro, dificultando o acesso dos alunos a esse método” (MARANDINO, 2009). Por isso os experimentos escolhidos são de fácil aplicação para o professor e baixo custo financeiro, podendo ser adotado por diversos docentes em sua



metodologia de ensino, para garantir uma concepção mais contextualizada por parte dos discentes.

Na avaliação dos aspectos cognitivos adquiridos pelos alunos, percebe-se que as aulas práticas estimularam a associação das ideias dos alunos e contribuíram para a resolução das questões, devido à recordação dos experimentos visualizados e das aulas ministradas durante o componente curricular no período passado. Apesar da aplicação do questionário ser inesperada e composta de questões pouco habitáveis no contexto acadêmico que eles se encontram, a maioria dos alunos conseguiu atingir um rendimento considerado satisfatório.

A presença de rendimentos altos e ótimos reflete o empenho de alguns estudantes nos estudos do componente durante o período letivo e a associação dessa aprendizagem por toda a vida acadêmica e cotidiana, assim como a interferência dos fenômenos experimentais no decorrer das aulas práticas que possibilitaram aos alunos o estabelecimento de associações dos fenômenos observados com outras formas de conhecimento. Como referido por Rolando Axt (1991) (Apud Marandino, 2009) “A experimentação pode contribuir para a aproximação do ensino, para a aquisição de conhecimentos e para o desenvolvimento mental dos estudantes”.

Já os rendimentos baixos e regulares refletem que, apesar da proposta de intervenção de aulas práticas presentes no componente terem ênfase no aprendizado, ela não consegue atender de forma homogênea todos os alunos, devido a fatores tais como: suas faltas ocasionais às aulas, muitas vezes também, em decorrência de alguma inexperiência dos monitores e a falta de subsídio para alcançar os alunos com uniformidade. Contudo, temos ciência de que cada aluno é um universo individual, tanto no que diz respeito ao interesse por determinado assunto, à condição social em que está inserido e à conduta em sala de aula. Pois de acordo com Piaget (Apud Mizukami, 2007) “A ação do indivíduo é o centro do processo de aprendizagem e o fator social ou educativo constitui uma condição de desenvolvimento” e “Mesmo admitindo que alguns dos fatores mencionados possam ser limitantes, nenhum deles



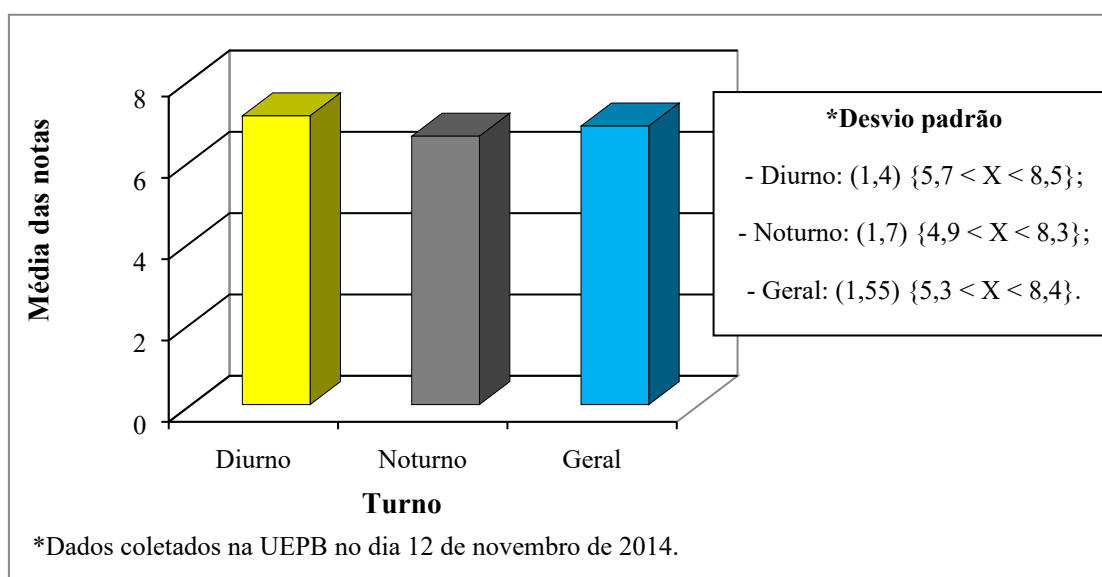
## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

justifica ausência de trabalho prático em cursos de biologia” (KRASILCHIK, 2008). Por isso, percebe-se a presença dessas variáveis no rendimento dos alunos.

No Gráfico (1) observamos as médias dos rendimentos dos alunos do turno diurno e noturno nos questionários, e a média geral deste rendimento com os desvios padrões.

Gráfico (1) – Média dos alunos diurno, noturno e média geral; com os respectivos desvios padrões.



Percebemos nesse gráfico que a média dos alunos do turno diurno foi de 7,1 e a média dos alunos do turno noturno foi de 6,6. Apesar de o rendimento dos alunos do turno diurno ser um pouco maior, o rendimento do turno noturno também foi satisfatório conforme os parâmetros de avaliações definidos nessa pesquisa, visto que aplicação do questionário foi inesperada e a maioria deles atua no contra turno, e que, portanto, dispõem relativamente de menos tempo para se dedicar aos estudos quando comparados com os alunos do turno diurno.

Com isso, essa relativa diferença não é muito significativa, constatando que as aulas práticas promoveram, dentro das questões supracitadas, a associação de ideias e tornaram a forma de aprendizagem muito mais acessível quando bem elaborada e estruturada. Visto que





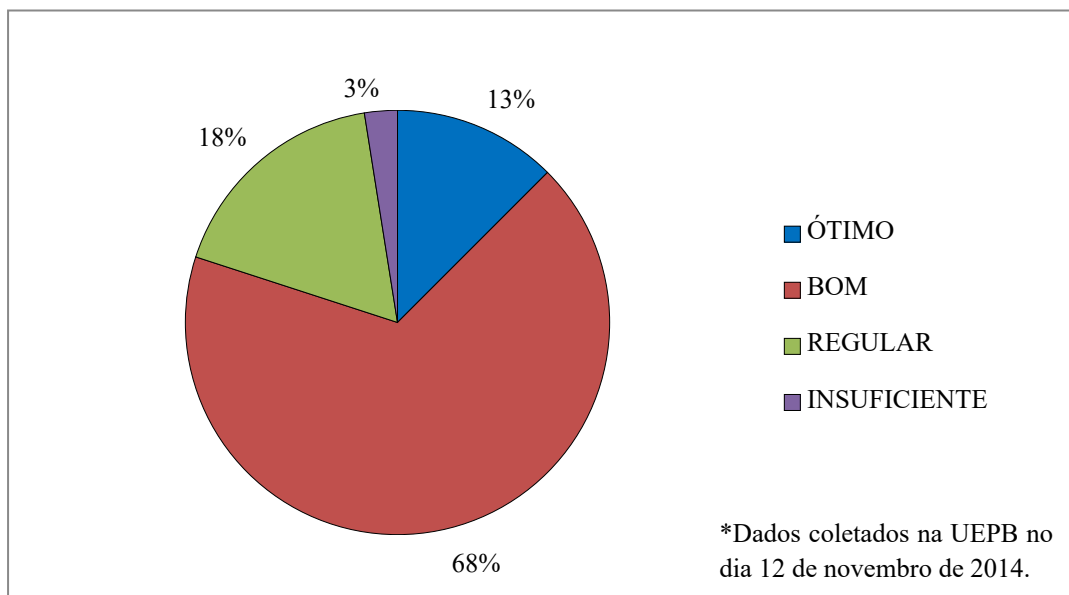
## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

as aulas práticas têm por principais funções “despertar e manter o interesse dos alunos, envolvendo-os em investigações científicas, desenvolver a capacidade de resolver problemas, compreender conceitos básicos e desenvolver habilidades”. (KRASILCHIK, 2008). E para Piaget (Apud MIZUKAMI, 2007) o verdadeiro conhecimento implica no aspecto endógeno, pois pressupõe uma abstração. Que é a capacidade dos alunos de estabelecer associações e permitirem relações com os conteúdos abordados, em sua prática.

Na avaliação da estratégia metodológica proposta aos alunos do curso de graduação em biologia, percebe-se que as aulas foram interessantes e importantes para a construção e elaboração do aprendizado, visto que, no Gráfico (2), observamos que o conceito das aulas práticas de biofísica analisadas pelos alunos foram, na maioria das alternativas, caracterizadas como boas, representando 67% dos alunos; 18% dos alunos disse que eram regulares; 12% classificaram como ótimas e apenas 3% acharam que eram insuficientes.

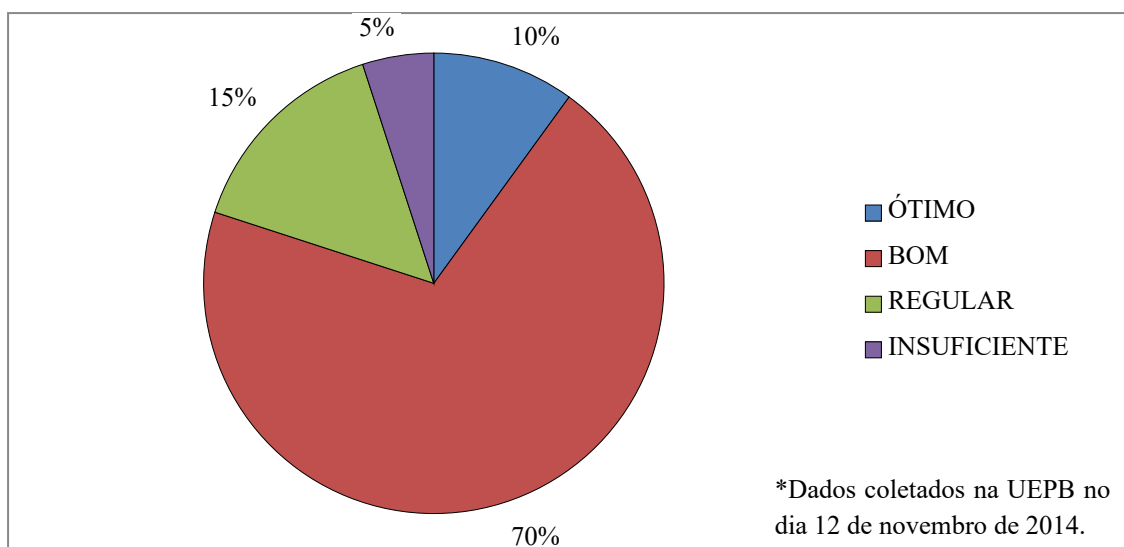
Gráfico (2) – Percentual de alunos do curso de ciências biológicas da UEPB relativo ao conceito das aulas práticas de biofísica.



Analisando separadamente a avaliação feita pelos alunos dos dois turnos, temos:

O Gráfico (3), que representa o percentual dos conceitos atribuídos através da avaliação feita pela turma do turno diurno do 3º período de biologia, que classificou as aulas práticas de biofísica na maioria, como boas, representando 70% das amostragens; 15% como regulares; 10% como ótimas e apenas 5% como insuficientes. E no espaço referente à justificativa do conceito, a maioria dos alunos destacou como pontos positivos, que “Os experimentos facilitavam os estudos”, “As aulas tinham explicações simples e de fácil absorção do conteúdo”. Já como crítica construtiva, eles destacaram que “As aulas não promoveram muitas observações ilustres” e que “Deveriam ocorrer mais aulas práticas no componente curricular”.

Gráfico (3) – Percentual de alunos do turno diurno do curso de ciências biológicas relativo ao conceito das aulas práticas de biofísica.

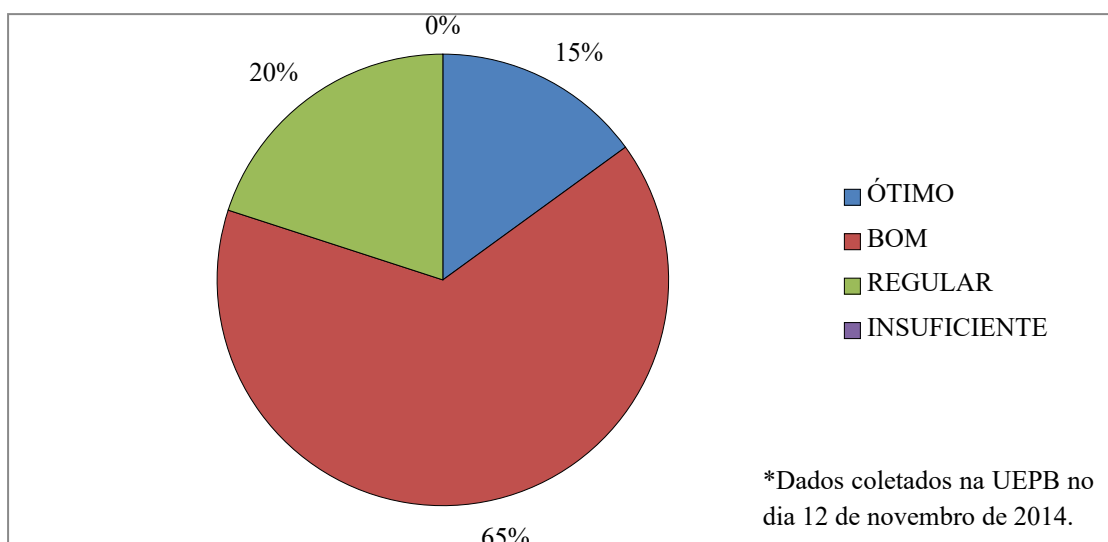


O Gráfico (4) representa o percentual dos conceitos atribuídos através da turma do turno noturno do 3º período de biologia, que classificou as aulas práticas de biofísica, em sua maioria, como boas, representando 65% das amostragens; 20% como regulares; 15% como ótimas e ninguém classificou a aula como insuficiente representando 0% das amostragens. E



no espaço referente à justificativa do conceito, a maioria dos alunos destacou como pontos positivos que “A aula prática permite observarmos no nosso dia-a-dia o que vemos na sala de aula” e “A aula prática chama mais atenção e facilita a compreensão do conteúdo”. Já como crítica construtiva eles destacaram que “Os experimentos não são individuais”, ou seja, cada um deveria realizar seu experimento para garantir a efetiva concepção do fenômeno realizado.

Gráfico (4) – Percentual de alunos do turno noturno do curso de ciências biológicas relativo ao conceito das aulas práticas de biofísica.



#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, percebemos que as aulas práticas de biofísica são importantes para o desenvolvimento cognitivo na percepção dos alunos de graduação do curso de biologia, pois permite a constatação da teoria na prática, tornando-o capaz de relacionar os conteúdos com suas práticas cotidianas. Porém, ainda é preciso uma melhor adaptação para que essa atividade pedagógica consiga atender às expectativas das inúmeras formas de aprendizado dos alunos.

Além disso, embora as aulas práticas ainda tenham muito a oferecer, elas estimularam o desenvolvimento cognitivo dos alunos, visto que os mesmos tiveram rendimento satisfatório



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

no questionário, sendo capazes de estabelecer associações de ideias entre os diversos confrontos que relacionassem os fenômenos visualizados nos experimentos.

O índice de aproveitamento dos alunos do turno diurno em relação aos alunos do turno noturno foi o mesmo segundo a estatística, favorecendo a evidência da importância da adoção de aulas práticas sobre os conteúdos apresentados em sala, pois, apesar de que, na maioria das vezes, existirem diferenças na aprendizagem entre os alunos desses turnos, a interferência das aulas práticas conseguiu amenizar estas diferenças existentes na condição de aprendizagem.

E a importância dessa pesquisa para nossa formação acadêmica é muito relevante, pois possibilita constatar as mudanças que podem ser estabelecidas para melhorar nosso desempenho nas aulas práticas, como também nortear a abordagem dos conteúdos no componente curricular no tocante ao efetivo aproveitamento dos fenômenos experimentais por todos os estudantes.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHASSOT, Ático. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. Ijuí: Unijuí, 2000.

COCHRAN WG. **Técnicas de amostragem**. Rio de Janeiro: John Wiley & Sons; 1965.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de ensino de biologia**. 4.ed. São Paulo: EdUSP, 2008;

LIBÂNEO, José Carlos; OLIVEIRA, José Ferreira; TOSCHI, Mirza Seabra. **Educação escolar**: políticas, estrutura e organização. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2005.

MARANDINO, Martha et al. **Ensino de biologia**: histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo: Cortez, 2009 (Col. Docência em Formação, Série ensino médio);



# II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

MIZUKAMI, Maria da Graça. **Ensino: As abordagens do processo** (Temas básicos em educação e ensino). 16ª reimpressão. São Paulo: EPU, 2007;

MOTTA-ROTH, Désirée e HENDGES, Graciela Rabuske. **Produção textual na universidade**. São Paulo: Parábola, 2010. (Série: Estratégias de Ensino, 20);

XAVIER, Antonio Carlos. **Como fazer e apresentar trabalhos científicos em eventos acadêmicos**. Recife: Respel, 2010.