



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ – UFPA  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DO MARAJÓ – BREVES  
FACULDADE DE CIÊNCIAS NATURAIS

**FERNANDO LEÃO GUIOMAR**

**AVALIAÇÃO DE SABERES SOBRE A CÉLULA APRESENTADO POR  
ALUNOS INGRESSANTES EM CIÊNCIAS NATURAIS**

BREVES - PA  
2019

**FERNANDO LEÃO GUIOMAR**

**AVALIAÇÃO DE SABERES SOBRE A CÉLULA APRESENTADO POR  
ALUNOS INGRESSANTES EM CIÊNCIAS NATURAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Faculdade de Ciências Naturais da Universidade Federal  
do Pará, como requisito parcial para a obtenção do grau  
de Licenciado em Ciências Naturais.

Orientadora: Profa. Dra. Lilian Cristina Macedo

BREVES - PA  
2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD  
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará  
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- G943a Guiomar, Fernando Leão  
Avaliação de saberes sobre a célula apresentado por alunos  
ingressantes em ciências naturais / Fernando Leão Guiomar. —  
2019.  
31 f. : il. color.
- Orientador(a): Prof. Dra. Lilian Cristina Macedo  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Faculdade de  
Ciências Naturais, Campus Universitário de Breves, Universidade  
Federal do Pará, Breves, 2019.
1. Célula, saberes prévios, aprendizagem significativa,  
ensino médio, ensino superior. I. Título.

---

CDD 571.6

**FERNANDO LEÃO GUIOMAR**

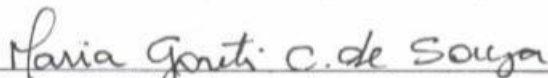
**AVALIAÇÃO DE SABERES SOBRE A CÉLULA APRESENTADO POR  
ALUNOS INGRESSANTES EM CIÊNCIAS NATURAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Ciências Naturais da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciado em Ciências Naturais, aprovado com o conceito \_\_\_\_\_.

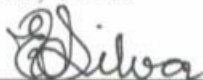
Comissão Examinadora:



\_\_\_\_\_  
Prof. Dra. Lillian Cristina Macedo  
FACIN – CUMB, UFPA (Orientadora)



\_\_\_\_\_  
Prof. MsC. Maria Goreti Coelho de Souza (Titular)  
FACIN – CUMB, UFPA



\_\_\_\_\_  
Prof. Esp. Ednilsa Váz da Silva (Titular)  
Centro Educacional Professor Jolenas Nascimento

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar agradeço a Deus por me proporcionar esta oportunidade de obter mais uma grande conquista.

Agradeço também a minha família que como sempre ofereceu apoio ao êxito deste trabalho: meu pai Raimundo Carlos, minha mãe Benedita Rodrigues e a minha irmã Jessica Leão. Obrigado pelos seus conselhos, carinhos e broncas...muitas broncas. O amor os levou a correr todos os riscos do mundo por uma causa. Meus pais não deram tudo o que queriam para este filho, mas deram tudo o que tinham. Perdoe-me pelas falhas e principalmente, por muitas vezes, não singular seu imenso valor.

Agradeço a minha orientadora Dra. Lilian Cristina Macedo, por ter aceitado em dividir parte de seu conhecimento com minha pessoa.

Eu agradeço por tudo que tenho, mesmo sonhando com mais, pois ingratidão não faz meu estilo.

## RESUMO

A identificação das concepções de discentes, especificamente como alunos recém-ingressantes na faculdade de Ciências Naturais, é de suma importância para que o professor encontre um método adequado de ensino aprendizagem, tendo como objetivo o entendimento de conceitos em áreas que não são observáveis, como a Biologia Celular. Ainda, poderá servir como referência para futuros estudos, tanto para professores do ensino médio como para os de ensino superior, na tentativa de contribuir com a melhoria do ensino de ciências, bem como investigar alguns aspectos referentes aos recursos pedagógicos acessíveis aos alunos durante o ensino médio. Para isto, buscando avaliar o conhecimento já existente na área de Biologia Celular de alunos de uma Universidade Pública Federal situada no município de Breves – Estado do Pará. Foi proposto que os alunos respondessem a dois questionários, com questões abertas e fechadas sobre o seu conhecimento em Biologia Celular, aplicados antes e depois de terem sido administradas aulas sobre o tema. Os resultados mostraram na primeira etapa do trabalho que há uma grande limitação dos alunos para definir termos complexos da biologia celular, no entanto boa parte dos discentes compreendem a célula como uma unidade morfológica dos seres vivos, e de formas simples conceitos corretos sobre células foram apresentados. Em relação a metodologia/estratégia utilizados no ensino médio, mostra que grande parte dos alunos nunca haviam obtido contato direto com microscópio, por outro lado o livro didático mostrou ser a principal ferramenta pedagógica utilizada; aulas práticas foram apontadas em uma porcentagem mínima. Nesse sentido, entendeu-se que os alunos que compuseram este estudo, em sua maior parte, não possuem sólido saberes prévios na área de Biologia Celular, e que ao chegar no ensino superior precisam ser nivelados para prosseguirem nos cursos ligados a Ciências Naturais. Entende-se também que maiores esforços devem ser realizados, tanto pelo governo e municípios, quanto no desenvolvimento de habilidades pelos professores, para que os alunos cheguem ao ensino superior aptos a ter sucesso nos cursos das áreas da natureza, saúde e biológicas, já que Biologia Celular é disciplina básica destas áreas.

**Palavras-chave:** Célula, Saberes prévios, Aprendizagem significativa, Ensino médio, Ensino superior

## ABSTRACT

The identification of students' conceptions, especially with newly enrolled students in the Faculty of Natural Sciences, is of paramount importance for the teacher to find an adequate method of teaching, aiming the understanding of concepts in areas that are not observable, such as Cellular biology. Furthermore, it may serve as a reference for future studies, both for high school teachers and for higher education, in an attempt to contribute to the science education, as well as to investigate some aspects related to the pedagogical resources accessible to students during high school. In order to evaluate the already existing knowledge in the area of Cell Biology of students of a Federal Public University located in the municipality of Breves - Pará. It was proposed that the students answered two questionnaires, with open and closed questions about their knowledge in cellular biology, applied before and after classes have been administered on the subject. The results showed in the first stage of the work that there is a great limitation of the students to define complex terms of cellular biology, however a good part of the students understand the cell as a morphological unit of the living organisms, and of simple forms correct concepts on cells were presented. In relation to the pedagogical means used in high school, it shows that a great part of the students never had obtained direct contact with microscope, by analogy the textbook showed to be the main pedagogical tool used, and practical classes were pointed out in a minimal percentage. In this sense, it was understood that the students who composed this study, for the most part, do not have solid knowledge in the field of Cellular biology, and that when arriving in higher education, as the University, they must be leveled to continue in the courses related to Natural Sciences. It is also understood that greater efforts must be made by both the government and municipalities, as well as the development of skills by teachers, so that students can reach higher education able to succeed in University in biological, medicine, an environmental courses, since Cellular Biology is basic discipline in these areas.

**Keywords:** Cell knowledge, Meaningful learning, High school, Higher education.

## LISTA DE TABELAS E FIGURAS

|             |  |    |
|-------------|--|----|
| Tabela 1 -  | Perguntas referente ao questionário dado a alunos ingressantes de uma universidade pública no município de Breves.....   | 16 |
| Tabela 2 -  | Perguntas referente ao questionário dado a alunos ingressantes de uma universidade pública no município de Breves.....   | 17 |
| Figura 1 -  | Conceituação de células a partir de conhecimentos prévios de alunos integrante de uma universidade pública no município de Breves.....   | 20 |
| Figura 2 -  | Conceituação de células após desenvolvimento de aulas e alunos integrantes de uma universidade pública no município de Breves.....   | 20 |
| Figura 3 -  | Diferenciação entre células procariontes e eucariontes de alunos ingressantes de uma universidade pública no município de Breves.....  | 21 |
| Figura 4 -  | Diferenciação entre células procariontes e eucariontes de alunos ingressantes de uma universidade pública no município de Breves.....  | 22 |
| Figura 5 -  | Completo de desenho esquemático de célula animal analisada de alunos ingressantes de uma universidade pública do município de Breves.....  | 24 |
| Figura 6 -  | Completo de desenho esquemático de célula animal analisada de alunos ingressantes de uma universidade pública do município de Breves   | 24 |
| Figura 7 -  | Número percentual de acerto dos termos DNA e cromossomo do grupo 1.....  | 26 |
| Figura 8 -  | Número percentual de acerto dos termos DNA e cromossomo do grupo 2.....  | 26 |
| Figura 9 -  | Identificação de recursos pedagógicos usados nas aulas de Biologia do ensino médio.....  | 27 |
| Figura 10 - | Percentual de alunos ingressantes de cursos da área Ciências Naturais de uma universidade pública do município de Breves que leem (ou não) notícias de ciências na mídia impressa..... | 28 |
| Figura 11 - | Temas de ciências mais lidos na mídia impressa.....  | 28 |
| Figura 12 - | Veículos da mídia para acesso a notícias de ciências reportadas pelos alunos.....  | 29 |

## SUMÁRIO

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO.....</b>   | <b>09</b> |
| 1.1      | BIOLOGIA CELULAR: CELULA PROCARIÓTICAS E EUCARIÓTICA..   | 13        |
| <b>2</b> | <b>OBJETIVOS.....</b>  | <b>14</b> |
| 2.1      | OBJETIVO GERAL.....  | 14        |
| 2.2      | OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....   | 14        |
| <b>3</b> | <b>METODOLOGIA.....</b>  | <b>15</b> |
| 3.1      | POPULAÇÃO DE ESTUDO.....   | 15        |
| 3.2      | INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA A COLETA DE DADOS.....  | 15        |
| 3.3      | COLETA DE DADOS E APLICAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS.....   | 15        |
| 3.4      | ANÁLISE DOS DADOS.....   | 17        |
| <b>4</b> | <b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>   | <b>18</b> |
| <b>5</b> | <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>   | <b>31</b> |
|          | <b>REFERÊNCIAS.....</b>  | <b>32</b> |
|          | <b>ANEXO A - QUESTIONÁRIO APLICADO EM DOIS MOMENTOS:<br/>AOS ALUNOS DE CIÊNCIAS NATURAIS DA UFPA- CUMB-<br/>BREVES, NO INÍCIO E FIM DO ESTUDO.....</b> | <b>36</b> |
|          | <b>ANEXO B – CONCEITOS DE BIOLOGIA CELULAR.....</b>  | <b>37</b> |
|          | <b>ANEXO C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E<br/>ESCLARECIDO – TCLE.....</b>  | <b>38</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

Pesquisas realizadas em vários países nas últimas décadas têm mostrado a importância de se considerar no ensino as chamadas “concepções alternativas” que os estudantes trazem para sala de aula. Inúmeros foram os trabalhos desenvolvidos, organizados em diversas áreas do conhecimento, procurando compreender como a estrutura cognitiva de estudantes e professores se relacionam, com o objetivo de analisar sua influência na aquisição de conceitos. O conhecimento adquirido não deve ser a única base para o ensino, mas deve estar aberto a mudanças constantes, para que haja uma significativa aprendizagem (ARAÚJO-JORGE & BORGES, 2004).

A muito já se discute que o conhecimento obtido com uma aprendizagem mecânica não habilita o aluno a utilizá-lo em novas problemáticas. Este conhecimento deve estar ligado a um processo ativo, resolução de problemas ou vivência de situações ao qual a aprendizagem significativa se prostre como um pilar para a construção de respostas para problemas nunca vividos (VYGOTSKY, 1991, 2001; LEMOS, 2005). O que seria de maior influência na aprendizagem é o que o sujeito já sabe (Ausubel, 2003), por isto quem ensina deve saber identificar esses saberes prévios, já que o conhecimento prévio agirá como um ponto de apoio para os novos conhecimentos. O indivíduo que ensina deve apresentar conceitos mais elaborados e amplos para que ocorra um processo de interação com o conteúdo que o aluno já conhece. Uma nova informação pode ser adquirida se os conceitos importantes para este tema forem claros na estrutura cognitiva do mesmo, assim servindo de âncora para as novas ideias.

Em grande maioria os assuntos relacionados ao estudo dos seres vivos são mostrados em termos um tanto complexos para o nível cognitivo dos alunos, dificultando sua compreensão. Termos de difícil entendimento e as classificações em relação aos conteúdos conceituais obtidos há muito tempo, são abordados constantemente de modo estanque nas disciplinas científicas, por conta disto as interações entre os fenômenos com diferentes aspectos da cultura, no momento atual ou no passado são deixados de lado. Isto tudo é bastante criticada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL 1998), pois deixa de lado os atuais debates científicos. Os PCN deixam claro que esse tipo de ensino não leva ou dificultam muito a aprendizagem significativa, pois em diversos assuntos criam um bloqueio em sua compreensão, não levando a interdisciplinaridade possível dentro da área de Ciências Naturais, mais especificamente conteúdo da Biologia Celular que é um assunto ainda muito abstrato.

Segundo Bastos (2017) pesquisas mostram que a educação no Brasil necessita com urgência de aprimoramento no quesito qualidade. Já que grande parte das problemáticas são falha das exigências dos resultados pedagógicos, mas sim da falha de exigência dos resultados pedagógicos. A aplicação de planejamentos didático se mostra ineficaz. O resultado pretendido nunca é satisfatório. Com as etapas do ensino básico desfragmentado a problemática tende a persistir ao decorrer da caminhada estudantil, comprometendo toda a formação do aluno.

Segundo o Censo Escolar, em 2013, 21,5% dos docentes no Brasil, que ministravam aulas nos anos finais do ensino básico, não tinham curso superior e 35,4% não eram habilitados, ou seja, 1/5 (um quinto) dos professores que trabalhavam nessa etapa da educação não possuíam graduação. Isso se deve, talvez, ao número insuficiente de professores formados adequadamente, ministrando aulas nas áreas mais delicadas da educação básica. Alguns especialistas apostam que valorizar a profissão investindo na formação dos professores seria a alternativa para concluir resultados educacionais efetivos. Os dados referentes ao desempenho dos nossos estudantes, em todas as etapas de ensino são decepcionantes. Esse é o reflexo da qualidade da educação que lhes é oferecida.

A educação em ciências trabalha com conhecimentos em construção, o que significa que as ideias tendem a se modificar. A aprendizagem não pode ser entendida como simples transmissão e internalização de conhecimentos e sim deve ser encarada como reorganização de concepções prévias e desenvolvimento de novas concepções dos alunos (Schnetzler, 1994; Moreira, 1999). Assim, identificar a existência de conceitos errôneos ou ultrapassados é um passo importante para permitir a criação de novos conhecimentos científicos.

Para Perrenoud (1999), a evolução na construção de novos conhecimentos vem tornando essencial no desvio de ações pedagógicas para o desenvolvimento de habilidades cognitivas que buscam apontar e aplicar conhecimentos necessários à solução de problemas cotidianos da vida pessoal.

É necessário considerar os conhecimentos prévios do aluno, aguçar sua vontade de aprender de maneira mais significativa e não de forma que o mesmo apenas memorize. Sendo assim, os profissionais da educação necessitam serem adeptos a mediar à apropriação do conhecimento através de situações de ensino adequada ao meio de vida do aluno. Para Johnson-Laird (1996, *apud* Moreira, 1996), ideias científicas devem ser compreendidas levando em consideração sua abstração e dificuldades e necessitam principalmente de uma construção de um modelo mental. Aí está a necessidade de se investigar se o método de aprendizado pelo aluno percorre caminhos corretos para construção desses modelos mentais e conceituais científicos.

O mundo celular é um dos assuntos de grande complexidade já que possui um nível alto de abstração, sendo assim o nível de entendimento do educando terá uma ligação direta na compreensão do aluno que deverá seguir de forma fluente em cada etapa do ensino já que este assunto é abordado em várias etapas no período escolar do aluno, respeitando os saberes prévios dos mesmos que irão servir de ancora para os novos saberes (MOREIRA, 1999; LEMOS, 2006).

No ensino fundamental é pautado o estudo de características dos seres vivos, com foque na reprodução, saúde e origem da vida. No ensino médio, os conceitos de biologia celular são introduzidos na primeira série no de estudo da origem da vida e das características dos seres vivos, seguindo-se de estrutura e do metabolismo das células, teoria celular e histologias animal e vegetal (BRASIL, 2006). Até o final do ensino médio, requer que o aluno possa entender a célula como um sistema organizado onde ocorrem reações químicas vitais e que está em constante interação com o ambiente e essa compreensão básica da biologia da célula nem sempre é entendida completamente por ser um conteúdo complexo e abstrato se tornando muito difícil para o aluno do primeiro ano do ensino médio compreender, também por se tratar de estruturas com dimensões muitíssimo pequenas e que dependem de microscopia de alta resolução, que na maioria dos casos não há nas escolas. Por esse motivo, há grande dificuldade para que o aluno entenda a constituição da célula, as diferentes formas, suas funções e os dois tipos básicos, que se resumem inicialmente em procarióticas e eucarióticas.

[...] os organismos cujas células não têm um núcleo são chamados de procariotos (a partir de pro, significando “antes”). Os termos “bactéria” e “procarioto” são frequentemente utilizados de forma alternada, embora veremos que a categoria dos procariotos também inclui outra classe de células, as arqueobactérias, [...] Elas frequentemente têm uma cobertura protetora resistente, chamada de parede celular, envolvendo a membrana plasmática que envolve um único compartimento contendo o citoplasma e o DNA. Ao microscópio eletrônico esse interior da célula normalmente aparece como uma matriz de texturas variáveis, sem nenhuma estrutura interna óbvia organizada. Elas se reproduzem rapidamente, dividindo-se em duas” (ALBERTS, *et al.* 2011, p.14)

A célula eucariótica constitui todos os seres vivos, com exceção das bactérias, arqueobactérias e cianobactérias. Todos os protistas, fungos, vegetais e animais, inclusive os seres humanos, são constituídos por células eucarióticas. Alberts *et al.* (2011, p.14) afirmam que “[...] Os organismos cujas células têm um núcleo são chamados de eucariotos (a partir das palavras gregas eu, significando “verdadeiro” ou “real”, e Karyon, uma “parte central” ou “núcleo”) [...]” Portanto somos seres formados por células mais complexas. Destacam ainda que:

Células eucarióticas, em geral, são maiores e mais elaboradas do que as Bactérias e Archaea. Algumas vivem vidas independentes, como organismos unicelulares, como as amebas e as leveduras; outras vivem em agrupamentos multicelulares. Todos os organismos multicelulares mais complexos – incluindo plantas, animais e fungos – são formados a partir de células eucarióticas. Por definição, todas as células eucarióticas possuem um núcleo. Mas a posse de um núcleo significa possuir também uma variedade de outras organelas, estruturas subcelulares que realizam funções especializadas. A maioria dessas é igualmente comum a todos os organismos eucarióticos (ALBERTS, *et al.* 2011, p. 16).

Além desse assunto o aluno deve compreender e distinguir os tipos fundamentais de célula e a existência de organelas e suas funções, conhecer os processos e reprodução, mitose e meiose como forma de interligar a gametogênese e a transmissão dos caracteres hereditários, saber a semelhanças e as diferenças entre os seres unicelulares e pluricelulares. O aluno deve compreender as informações genéticas codificadas no DNA que determinam as características de todos os seres vivos e entender a duplicação do DNA (BRASIL, 2006).

No ensino superior, conceitos de biologia celular, biologia molecular e evolução devem ser abordadas de forma interdisciplinar com uma visão ampla da organização e de interações biológicas. Nas disciplinas de Biologia Celular, Biologia Molecular, Bioquímica, Biofísica, Histologia, Embriologia, Parasitologia, Anatomia, Fisiologia, Botânica, dentre outras disciplinas, necessitam de saberes prévios bem estruturados para servir de alicerces para que o aprendizado e aprofundamento de novos conteúdos sejam absorvidos adequadamente. Existem poucos estímulos em debates voltados a avaliação dos conhecimentos de alunos em todas as etapas estudantis e principalmente na de nível superior, e deveriam ser mais frequentes por ser nesta etapa onde a reflexão conjunta, o questionamento e o estudo aprofundado sobre o que é aprendizagem, como se avaliar e a importância dessa tarefa são mais necessários para a vida acadêmica e para os futuros professores de ciências (BARBOSA, 2012).

Trabalhos como de Garcia (1995), Tardif (2008), Gautiher (2013), Pimenta (2012), Franco (2012) e Legey (2012) são de grande valia tanto para a formação docente como para a identificação da qualidade dos saberes prévios dos alunos ingressantes as universidades.

Nesse sentido, abordar o tema “*Avaliação de saberes sobre a célula apresentado por alunos ingressantes no curso superior em ciências naturais*” no município de Breves -PA é de suma importância para colaborar com o desenvolvimento do ensino superior em Breves e demais municípios do norte do Estado do Pará, uma região com extrema carência em diversas áreas, inclusive a educacional. Ainda contribuir com subsídios e informação para professores dos ensinos básico, médio e superior no planejamento de suas aulas e nas suas estratégias e abordagens de ensino.

## 1.1 BIOLOGIA CELULAR: CELULA PROCARIÓTICAS E EUCARIÓTICA

Mesmo ainda havendo grandes debates sobre vírus que, são acelulares, se esvaecerem nos grupos os seres vivos, sabe-se que todos o restante dos seres vivos são células ou associações de células originando seres unicelulares e os pluricelulares. A cerca de 3,5 bilhões de anos atrás surge uma estrutura mais complexa que as células procarióticas que possui um núcleo verdadeiro, com um envoltório nuclear; e com suas principais organelas: mitocôndria, retículo endoplasmático, complexo de Golgi, lisossomo, vacúolo e o cloroplasto. Denominada célula eucariótica.

As primeiras células eucarióticas teriam surgido a partir das células procarióticas, que passaram a desenvolver dobramentos da membrana plasmática, tornando-se ainda maiores e complexas. Esses dobramentos teriam dado origem às organelas citoplasmáticas e à carioteca, estrutura membranosa que delimita o núcleo, onde se concentra o material genético da célula. (LOPES, et al., 2006, p. 27).

Lopes & Rosso (2006), afirmam ainda que dentre as organelas membranosas, apenas as mitocôndrias e os cloroplastos, parecem ter origem diferentes. Essas organelas responsáveis pela produção de energia das células animais e vegetais respectivamente, teriam surgido de relações simbióticas – mutualismo, entre seres procariontes aeróbios e eucariontes anaeróbios. Outro passo muito importante na história da vida foi o aparecimento dos seres eucarióticos multicelulares, isto é, constituídos de muitas células. Assim passam a viver juntas e dividem as tarefas de sobrevivência. Com o passar do tempo foram surgindo outros organismos com células cada vez mais especializadas no desempenho das funções específicas. O que permitiu o aparecimento de tecidos e dos órgãos dos organismos multicelulares.

As principais diferenças dos tipos de células são que células procarióticas são menores que as células eucarióticas. O cromossomo encontra-se disperso, tendo contato direto com o citosol já que essas células são desprovidas da membrana nuclear quanto que células eucarióticas possuem um núcleo verdadeiro, com um envoltório nuclear (carioteca), permitindo que o material genético fique no interior do mesmo, e não disperso no citoplasma. Outra característica muito importante é a ausência das organelas citoplasmáticas. E a falta do citoesqueleto impossibilita a realização da mitose.

A membrana plasmática apresenta proteínas relacionadas com o transporte transmembrana e as moléculas da cadeia respiratória constitui essa membrana. Junqueira & Carneiro (2005), afirmam que essas estruturas atuam no aumento de moléculas que participam de processos funcionais, como a respiração; participando, ainda, da formação dos septos e da parede. Em relação à parede e a cápsula os autores Junqueira & Carneiro (2005) dizem que:

A parede é responsável por proteger contra a ruptura, determina a forma da célula; e tem grande importância na divisão celular. A cápsula atua na proteção contra o dessecação. A cápsula é mais comum em bactérias patogênicas (*pathos*, doença e genos, gerar), por essas apresentarem maior risco da fagocitose.

As células eucarióticas possuem uma estrutura mais complexa chamadas de organelas, rodeadas pelo citosol, sendo uma parte da célula que exerce uma função distinta; ela é envolvida por sua própria membrana no interior celular. Sendo a principal característica da célula eucarióticas, a compartimentalização que permite que a célula cresça sem danificar suas funções.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Avaliar saberes sobre a célula durante o desenvolvimento da disciplina de biologia celular, apresentado por alunos ingressantes no curso superior em Ciências Naturais, de uma Universidade Federal, no município de Breves –PA.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analisar as concepções espontâneas dos alunos sobre células Procariótica e Eucariótica;
- Comparar as concepções dos alunos antes e depois do conteúdo ter sido ministrado em sala;
- Encontrar pontos que possam servir de base para um aprimoramento nas metodologias de ensino;
- Investigar alguns aspectos referentes aos recursos pedagógicos aos quais os alunos tiveram acesso em seu processo de formação escolar secundária.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 POPULAÇÃO DE ESTUDO

O público amostral deste estudo consistiu em 34 alunos ingressantes no primeiro período do curso de Ciências Naturais da Universidade Federal do Pará/Campus universitário Marajó, situada no município de Breves- Estado do Pará (UFPA/CUMB – Breves).

#### 3.2 INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA A COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi feita através de questionário (ANEXO 1) compostos por questões abertas e fechadas, aplicado em dois momentos, aos alunos de Ciências Naturais da UFPA-CUMB-Breves, compreendendo o primeiro e último dia de aula da disciplina de Biologia Celular e Molecular.

Perguntas fechadas compreendem a melhor opção para procurar dados estatisticamente relevantes, ou seja, vantajosas pela facilidade para se obter respostas generalizadas, passíveis de uma análise quantitativa, como nos aponta MINAYO (2004). Já as perguntas abertas são exploratórias por natureza e oferecem ao pesquisador dados avançados e qualitativos, proporcionando ao pesquisador a oportunidade de obter todas as opiniões relacionadas ao assunto, exigem respostas pessoais e espontâneas (PÁDUA, 2004). Para avaliar a qualidade das respostas dos questionários, dadas pelos alunos, utilizou-se as definições apresentadas no livro de Biologia, aprovado pelo MEC para alunos do ensino médio, de LINHARES & GEWASNDSZNAJDER (2005). As definições correspondentes a conceitos de biologia celular se encontram no ANEXO 2.

#### 3.3 COLETA DE DADOS E APLICAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS

A coleta de dados realizou-se em duas etapas ocorridas no período de 02/05 a 16/05/2019 durante a disciplina de Biologia Celular e Molecular para os alunos ingressantes de Ciências Naturais da UFPA/CUMB – Breves.

Os alunos participantes foram divididos em dois grupos designados Grupo 1 e Grupo 2, o Grupo 1 correspondia aos alunos que responderam ao questionário no primeiro dia de aula, e Grupo 2 se refere aos alunos que responderam ao questionário no último dia de aula. No total, Grupo 1 e 2 perfizeram 34 alunos, e 67 questionários respondidos.

Na primeira etapa do estudo, então concretizada com o Grupo 1, contendo 33 alunos, o questionário foi aplicado antes do início da disciplina de Biologia celular e Molecular, e desta forma os alunos não haviam ainda visto o conteúdo sugerido ao ensino superior. Já a segunda etapa do estudo, Grupo 2, contendo 34 alunos, realizado após a professora da disciplina ter ministrado o conteúdo. As duas etapas foram realizadas com os mesmos alunos, conforme já explicitado. Sendo que na segunda etapa havia um aluno a mais, onde o mesmo não havia participado do primeiro questionário.

Na primeira etapa do estudo o questionário tinha como objetivo a obtenção de conceitos e saberes prévios dos alunos. E na segunda etapa avaliar o aprendizado e a mudança de conceitos sobre a Biologia Celular. O mesmo questionário foi aplicado para os Grupo 1 e Grupo 2 do estudo, e apresentava questões fechadas e abertas, conforme Tabelas 1 e 2 a seguir:

Tabela 1 perguntas referente ao questionário dado a alunos ingressantes de uma universidade pública no município de Breves

| <b>QUESTOES FECHADAS</b> |   |
|--------------------------|---|
| <b>1.</b>                | <i>A célula era uma estrutura-bidimensional ou tridimensional?</i>  |
| <b>2.</b>                | <i>Um ser vivo poderia ser formado por uma única célula? (sim, não)</i>   |
| <b>3.</b>                | <i>Está é a primeira vez que cursava a disciplina de biologia celular no ensino superior? (sim, não)</i>  |
| <b>4.</b>                | <i>Qual a instituição onde cursou o ensino médio? (pública, particular)</i>   |
| <b>5.</b>                | <i>Já teve a oportunidade de observar células ao microscópio? (Sim, não); se sim, em qual curso? (resposta aberta)</i>  |
| <b>6.</b>                | <i>Locais onde teve a oportunidade de observar células ao microscópio? (escola, museus de ciências; outros locais, a serem acrescentados em resposta aberta)</i>  |
| <b>7.</b>                | <i>Em sua vida há o hábito de ler notícias de ciências na mídia impressa? (sim, não)</i>  |
| <b>8.</b>                | <i>Com que frequência liam notícias de ciências em mídia impressa? (diariamente, semanalmente, esporadicamente ou nunca)</i>  |
| <b>9.</b>                | <i>Se tiver o hábito da leitura em ciências. Quais os temas de ciências você mais gostava de ler? (saúde, meio ambiente, biotecnologia, tecnologia médica, astronomia, tecnologia, engenharia; outros temas, a serem acrescentados em resposta aberta);</i> |
| <b>10.</b>               | <i>Em quais fontes você lê notícias de ciências na mídia impressa? (jornais, revistas, internet, revistas especializadas em divulgação científica; nomes das fontes solicitados em resposta aberta)</i>   |

Fonte: Pesquisa de campo.

| Tabela 2 perguntas referente ao questionário dado a alunos ingressantes de uma universidade pública no município de Breves |   |
|--|---|
| <b>QUESTÕES ABERTAS</b>  |   |
| 1.   | <i>Qual o conceito de célula?</i>   |
| 2.   | <i>Esquematize(desenhe) uma célula animal com identificação de todos os seus componentes.</i> |
| 3.   | <i>Qual o diâmetro aproximado de uma célula animal?</i>                                       |
| 4.   | <i>Qual o número aproximado de células do corpo humano?</i>                                   |
| 5.   | <i>Qual a diferenciação entre células procarionte e eucarionte?</i>                           |
| 6.   | <i>Qual a conceituação de DNA e cromossomo?</i>   |

Fonte: Pesquisa de campo.

Antes de iniciar o processo de coleta de dados, foi apresentado aos sujeitos envolvidos na pesquisa o termo de consentimento livre e esclarecido (ANEXO 3) para o uso das informações concedidas e informando sobre o anonimato dos dados colhidos e detalhamento do estudo.

### 3.4 ANÁLISE DOS DADOS

Através da avaliação dos questionários respondidos, foram feitas as análises de dados entre os dois grupos, Grupo 1 (que não haviam tido aulas de Biologia Celular) e Grupo 2 (já haviam tido aulas de Biologia Celular), buscando assim estabelecer uma comparação entre o conhecimento dos alunos e principalmente, se houve mudança desse conhecimento após o conteúdo ser visto em sala de aula. Para as questões discursivas foram atribuídas categorias de análise como, por exemplo: os conceitos corretos, parcialmente corretos ou errados; se o esquema de uma célula animal estava completo, básico ou incompleto. O conteúdo das respostas abertas foi desmembrado em novas unidades de categorização, identificadas no texto do aluno. Para as questões de múltipla escolha, as respostas obtidas foram tabuladas e tratadas para análises quantitativas. Gráficos foram gerados no programa *Word da Microsoft*©.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os 34 alunos que responderam ao questionário, 19 correspondiam ao sexo feminino e 15 ao sexo masculino. E apresentaram uma média de idade de 19 anos. A maioria respondeu todas as questões propostas no questionário. Ao todo, 94 %, era proveniente de escolas de ensino médio pública.

As respostas dos alunos na primeira intervenção do estudo em relação à pergunta “*O que é célula?*” foram categorizadas como correta, parcialmente correta ou incorreta de acordo com a exatidão e complexidade dos conceitos apresentados, comparativamente à definição estabelecida no ANEXO 2. Houve predominância de conceituação de célula eucariótica, o que, para efeitos do presente estudo, também foi categorizada como resposta correta, representada pelo seguinte exemplo: “*célula é uma unidade viva que compõe os seres. Pode apresentar várias funções e é formada por organelas com funções também específicas*”.

A categoria de resposta parcialmente correta foi atribuída àquela que apresentava informações válidas, mas insuficiente para definir totalmente uma célula, assim como: “*é a menor unidade estrutural dos seres vivos, nela é contida todo o nosso material genético*”. Respostas incorretas continham conceitos completamente errôneos, como nos seguintes exemplos: “*menor parte da matéria*”. Ainda, termos equivocados foram usados por alguns alunos para denominar célula, entre os quais destacamos: “*partícula*”, “*conjunto de seres*”, “*substância*”, “*porção*”, “*elemento*”, “*coisa*” e “*algo*”.

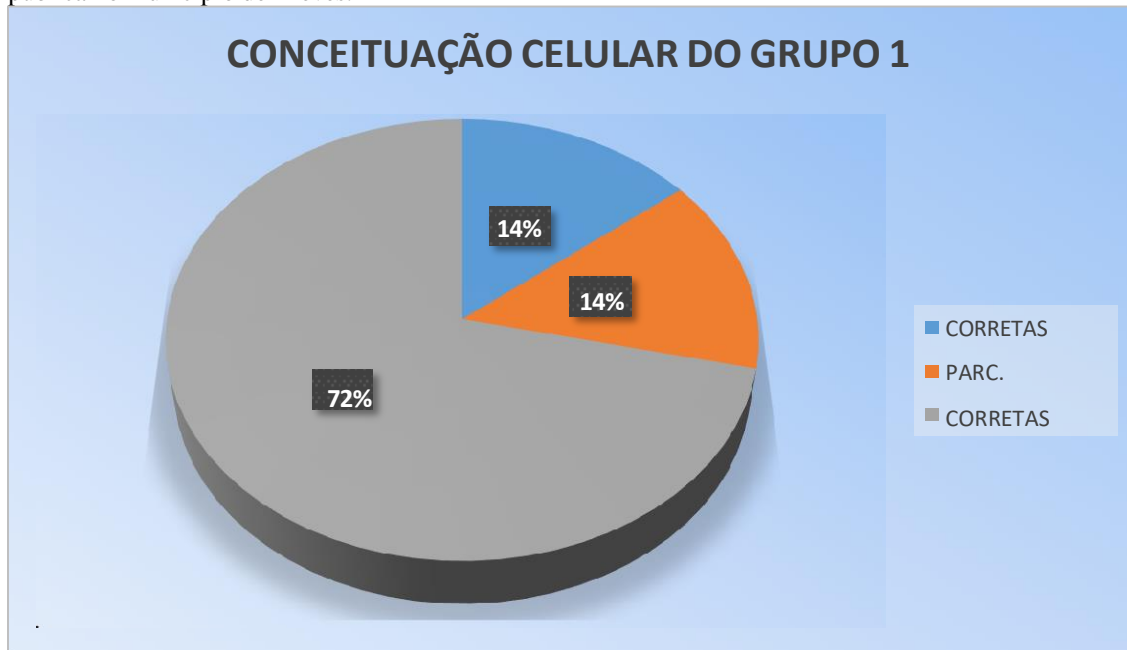
Na primeira etapa deste estudo os dados mostraram que há uma grande deficiência na conceituação celular, onde 72% foram de respostas incorretas, 28% de parcialmente corretas e corretas. Para a segunda intervenção (figura 2), onde os alunos já haviam tido as aulas de biologia celular a predominância de respostas parcialmente corretas foi de 85% à pergunta “*O que é célula?*”, representada pelo seguinte exemplo: “*célula é uma unidade estrutural, fundamenta e funcional de todo ser vivo*”, com 3% apenas de respostas complexas (corretas) e apenas 12% de respostas incorretas.

Em relação às respostas sobre as concepções centrais dos saberes para conceituação de célula (figura 1), os alunos mostraram que possuíam noção de que a célula possui uma proporção muito pequena, sendo mostrada em frases como: “*célula é a menor unidade estrutural e funcional básica dos seres vivos*”, “*menor parte que compõem um organismo vivo, responsável pelas funções primárias que este realiza*”, “*menor porção*”, “*é a menor parte viva de um ser vivo e responsável pela formação dos tecidos*”. E até em meio aos conceitos errôneos foram apresentadas definições que possuíam sentido que remetiam ao tamanho minúsculo da célula,

como: “*menor partícula viva existente na atualidade*”; “*menor organismo vivo*”; “*parte que compõe a matéria*”. Entretanto, quando os alunos foram questionados sobre o real diâmetro aproximado de uma célula animal, somente 3 % procuraram responder a questão, os demais deixaram em branco, destes, um aluno assumiu a falta de conhecimento. Para a segunda etapa de aplicação do questionário uma porcentagem maior respondeu à pergunta, chegando à 56%, e destes 26% responderam corretamente a questão.

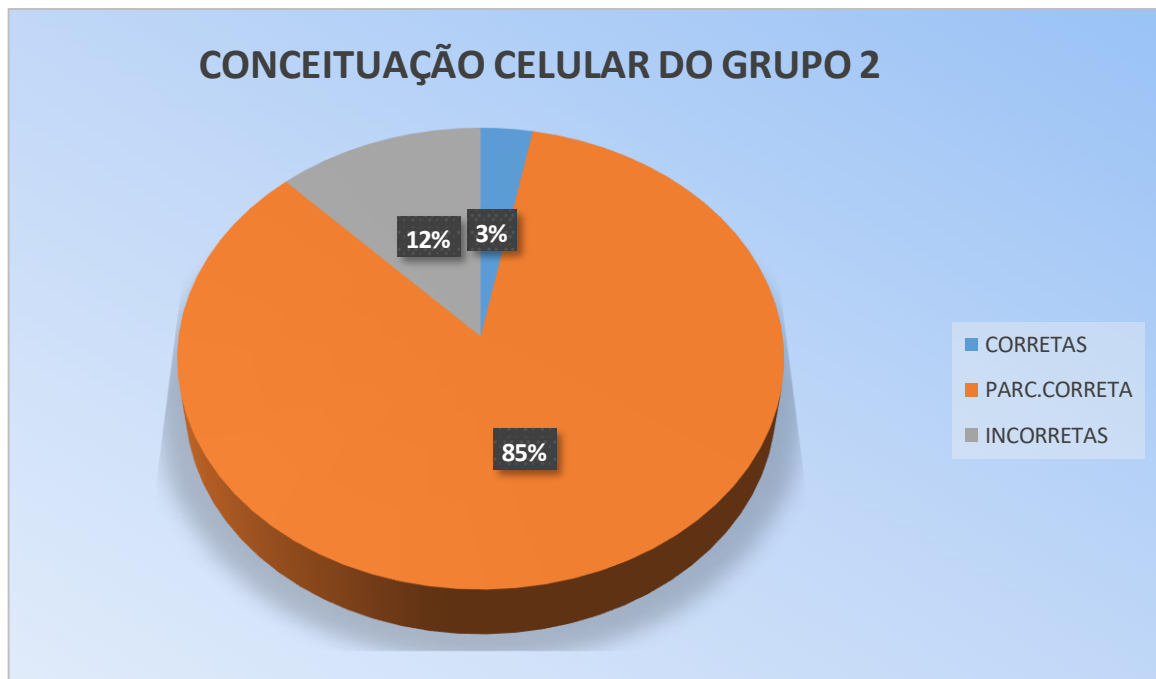
Foi possível perceber através do resultado uma melhora significativa nas respostas após desenvolvimento do conteúdo, além disso percebeu-se a dificuldade dos alunos com conceitos matemáticos relativos à escala métrica, especialmente no que diz respeito às unidades micrométricas e nanométricas, necessárias para dimensionar tamanho de células e de suas estruturas. Essa restrição no conhecimento compromete a sedimentação de diferentes conceituações na área de biologia celular no ensino superior. Como exemplo, destaca-se: limite de resolução dos microscópios ópticos e eletrônicos para a obtenção de informações detalhadas sobre os componentes e funções de celulares; magnitude e potencial de interações físicas da superfície de células com o ambiente externo, incluindo células como aquelas envolvidas nas interações parasita-hospedeiro as quais podem ser estabelecidas, por exemplo, por células eucarióticas entre si ou destas com bactérias e vírus (Alberts *et al.*, 2006).

Figura 1- Conceituação de células a partir de conhecimentos prévios de alunos integrante de uma universidade pública no município de Breves.



Fonte: Pesquisa de campo.

Figura 2- Conceituação de células após desenvolvimento de aulas e alunos integrantes de uma universidade pública no município de Breves



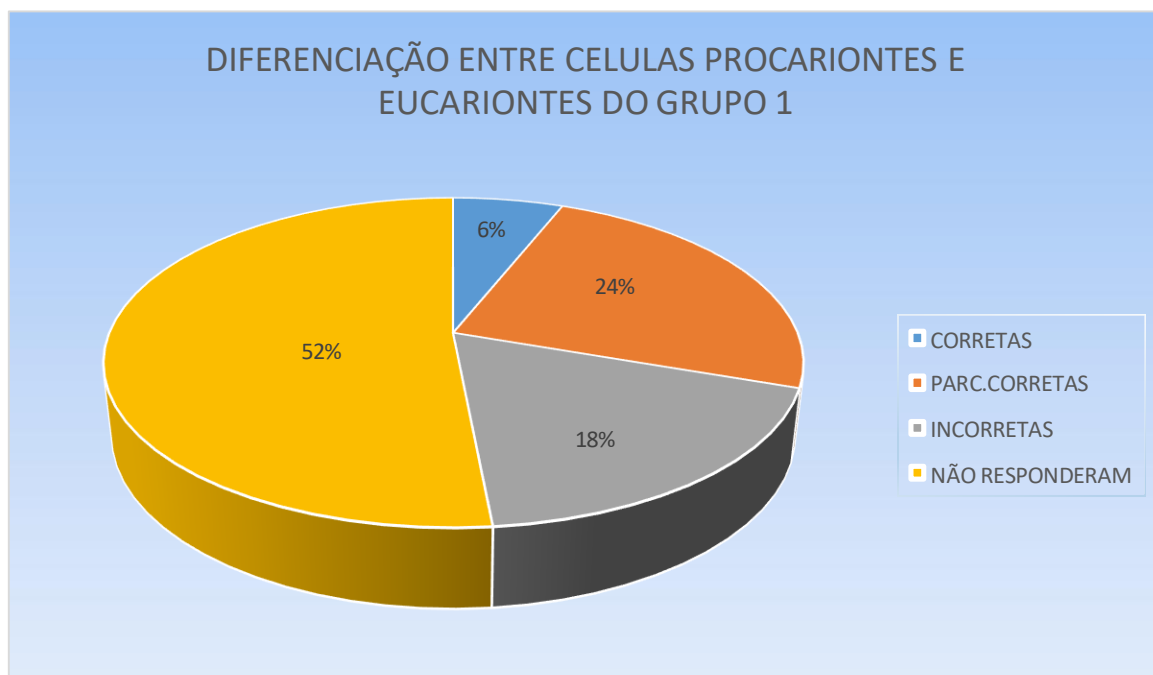
Fonte: Pesquisa de campo.

Para o primeiro questionário o conceito de seres unicelulares não se mostrou sólido, pois 54% da turma concordaram com uma pergunta fechada se um ser vivo poderia ser formado por uma única célula. No entanto, após a administração da aula de biologia celular o índice de concordância elevou para 79%, mostrando que a existência de organismos unicelulares é um conceito mais sedimentando, com as seguintes respostas representativas os *eucariontes tem*

*estrutura complexa formada por membrana, citoesqueleto e núcleo. Os procariontes não contêm núcleo e outras organelas”; “eucariontes possuem membrana plasmática e membrana celular, além de várias organelas que as compõem para fazer suas funções. Procariontes não têm núcleo envolto por membranas e contêm apenas o ribossomo”. É possível que, ao responder essa pergunta, no primeiro questionário, pelo grau de repostas incorretas os alunos tenham se referido somente a organismos eucariontes, não levando em consideração os seres unicelulares.*

Na investigação sobre a avaliação dos conceitos, foi introduzida uma questão que solicitava diferenciar seres procariontes e eucariontes. As respostas consideradas corretas foram aquelas que minimamente mencionavam a presença de um envoltório nuclear (carioteca) na célula eucariótica e ausência dessa estrutura na célula procariótica e presença de maior quantidade de organelas nas células eucarióticas, de acordo com o ANEXO 2 como nos exemplos a seguir: *“as células procariontes se diferenciam por sua estrutura, as células eucariontes têm estruturas mais complexas por membranas internas, citoesqueleto e um núcleo e as procariontes não possuem núcleo”; “a diferença está na ausência de núcleo nas células procariontes. A célula eucarionte é mais complexa em relação às organelas, possui mais do que nas células procariontes” “ausência de carioteca nos procariontes”*. Na figura 3 o percentual de respostas corretas foi 6% para o Grupo 1, antes da administração do conteúdo de biologia celular (figura 4) e de 12 % para o Grupo 2, depois da mesma ser administrada. Estes dados mostram que mesmo após aulas os conceitos celulares não ficaram sólidos.

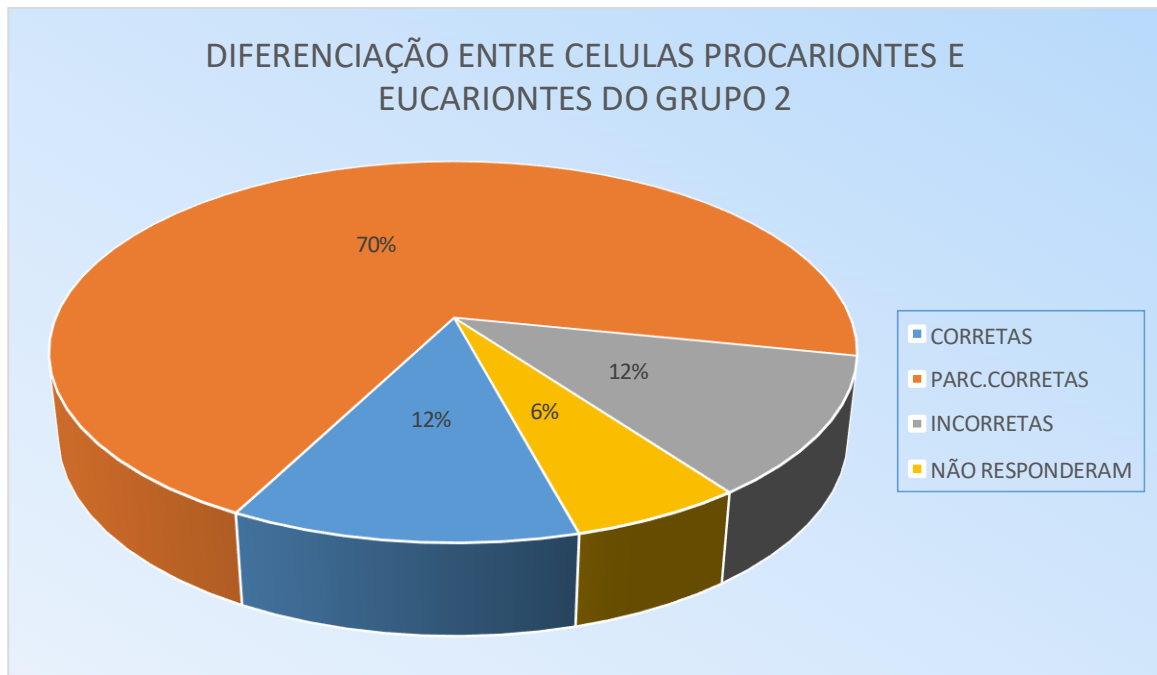
Figura 3- Diferenciação entre células procariontes e eucariontes de alunos ingressantes de uma universidade pública no município de Breves.



Fonte: Pesquisa de campo.

A identificação das concepções prévias dos alunos é importante, pois serve de base para o professor buscar a melhor estratégia didática, visando à aprendizagem significativa, especialmente nas áreas em que conceitos não observáveis são ensinados, como a biologia celular. Desta forma, buscou-se identificar as concepções espontâneas e com estes dados, percebeu-se uma quantidade mínima de alunos que possuem conceitos biológicos sólidos. A insuficiente capacidade de conceituar corretamente células, atribuindo-lhes seus conceitos se mostrou muito presentes nesta primeira etapa da investigação, como por exemplo: “*a diferença é que a procariontes possuem carioteca e eucariontes não possuem*”. Tal como apontam os resultados deste estudo, a literatura revela conceitos equivocados por parte de alunos, como, por exemplo, atribuir significado de célula a átomos e moléculas (Flores, 2003).

Figura 4- Diferenciação entre células procariontes e eucariontes de alunos ingressantes de uma universidade pública no município de Breves.



Fonte: Pesquisa de campo.

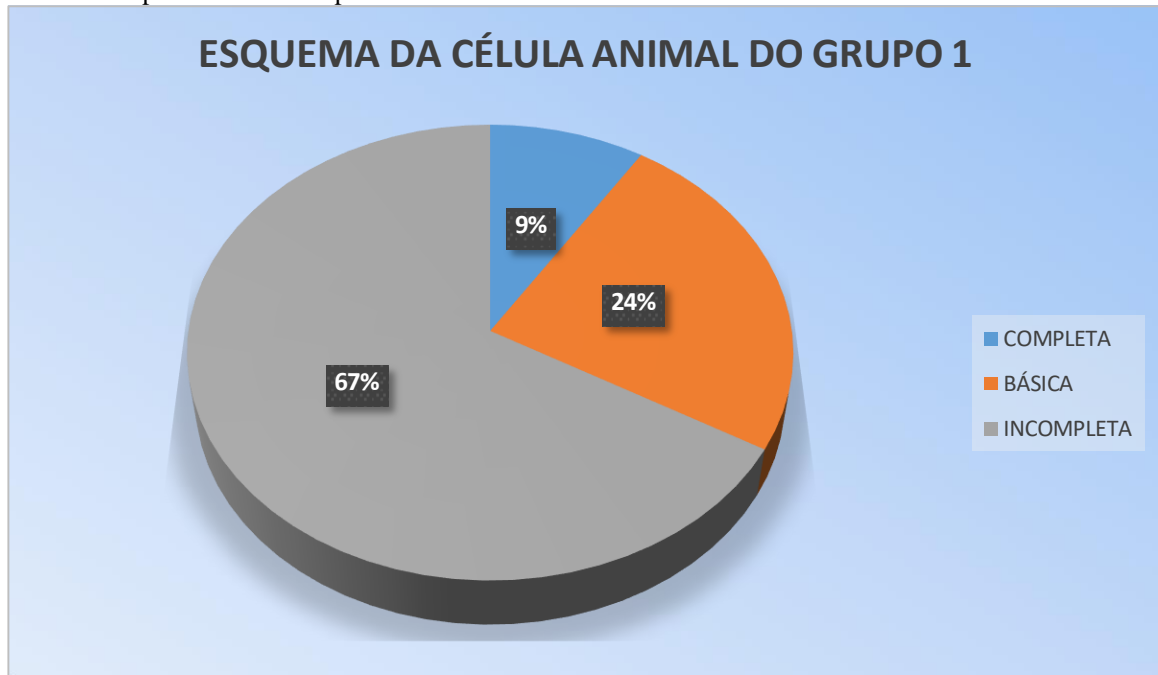
Em contrapartida, com base nos dados aqui gerados foi possível perceber que após a aula ser ministrada os alunos ampliaram seus conhecimentos em relação a conceitos de células procariontes e eucariontes reestruturando suas concepções espontâneas onde, de acordo com Gravina & Buchweitz (1994), são passos importantes para uma aprendizagem significativa e aquisição de novos conhecimentos.

Neste trabalho, na primeira intervenção, 33 % alunos mostraram entender que a célula é uma estrutura tridimensional, escolhendo esta opção em detrimento da opção “bidimensional”. Foi solicitado aos alunos que esquematizassem uma célula animal, inserindo e nomeando todos os seus componentes. Para análise dos dados obtidos, os esquemas foram categorizados da seguinte forma: completo: aquele que representou e nomeou as três partes fundamentais da célula (membrana plasmática, citoplasma e núcleo) e as organelas; básico: aquele que se limitou à representação das três partes fundamentais; incompletos: esquemas sem detalhamento mínimo atribuído ao esquema básico.

O padrão de um esquema completo foi estabelecido usando-se como referência o livro de Biologia para alunos do ensino médio (LINHARES & GEWASNDSZNAJDER, 2005). Nesse momento, não se levou em consideração diferenças entre esquemas bidimensionais ou tridimensionais. O percentual de acertos, correspondente ao esquema completo, variou de 9% na primeira intervenção e 53% na segunda intervenção

Rodríguez-Palmero & Moreira (2002) realizaram um estudo para avaliar esquemas de células feitos por alunos da área biomédica em dois momentos, no primeiro quando eles ainda eram alunos e em um segundo momento após cinco anos de formados. Os jovens apresentaram diferentes níveis de modelos mentais no início e no fim da pesquisa, no entanto mesmo sem o contato formal com conteúdos relacionados diretamente ao tema, conseguiram construir uma representação mental como modelo de trabalho, de acordo com a demanda oferecida. Fazendo com que os autores concluíssem que a aprendizagem de conceitos científicos, como os de célula, é um processo mental complexo que engloba a construção de representações episódicas e a memória de longo prazo. Mostrando que a construção de modelos e a esquematização por meio de desenhos dos modelos celulares parece fazer com que os alunos memorizem e compreendam a anatomia celular de forma mais satisfatório.

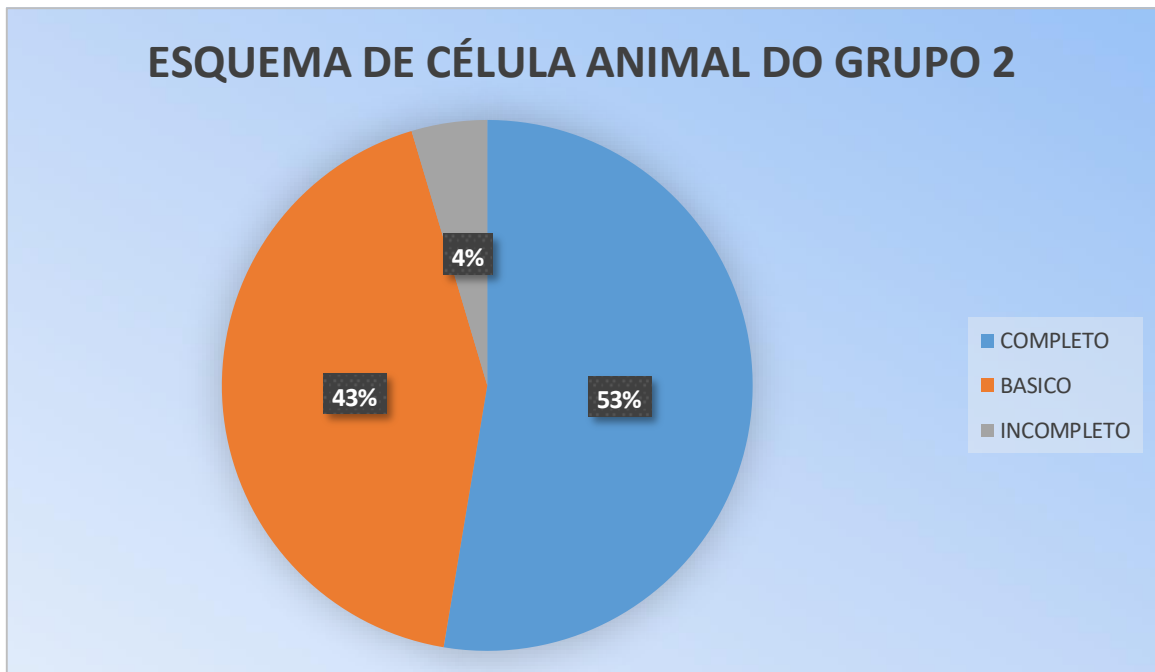
Figura 5- Completude de desenho esquemático de célula animal analisada de alunos ingressantes de uma universidade pública do município de Breves.



Fonte: Pesquisa de campo.

Os dados da primeira etapa da pesquisa mostram que os discentes possuíam conhecimentos mínimos quando a conceito de células (figura 5) com 67% dos esquemas estando incompletos e 24% citaram as três partes básicas das células.

Figura 6- Completude de desenho esquemático de célula animal analisada de alunos ingressantes de uma universidade pública do município de Breves



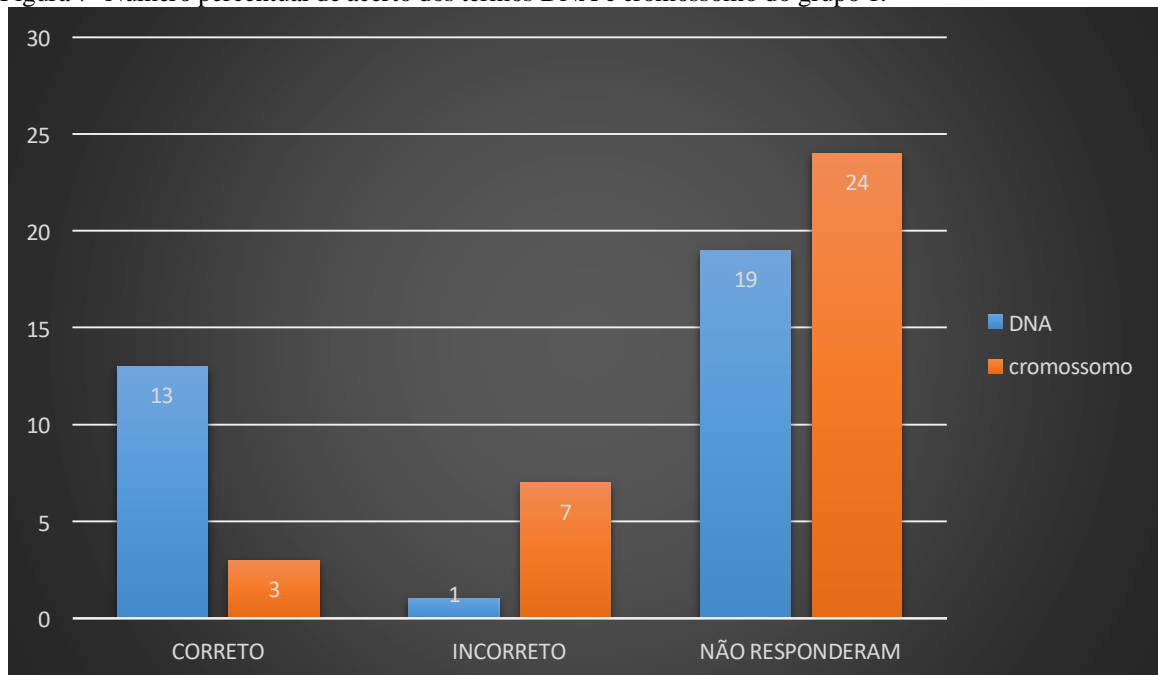
Fonte: Pesquisa de campo.

Após a ministração das aulas de biologia celular houve um aumento significativo na taxa de acertos (figura 6), sendo 53% para esquema de modelos de célula animal completos, 43% para esquemas básicos e apenas 4% em esquemas incompletos. Modelos mentais são considerados construções pessoais, as quais podem ser expressas, por exemplo, por meio da fala, da escrita ou do desenho. Neste trabalho, ao propormos aos alunos que conceituassem e esquematizassem célula objetivamos avaliar os modelos mentais relacionados a essa temática nesses estudantes que finalizaram o ciclo do ensino médio e estavam iniciando o ensino superior na área ciências naturais.

Além de estudos realizados no Brasil (Bastos, 1992; Pedrancini *et al.*, 2007), a literatura aponta que, no México (Flores, 2003), na Espanha (Rodríguez Palmero & Moreira, 2002), a maioria dos alunos de ensino médio tende a desenhar esquemas básicos de célula. Deste modo o presente trabalho apontou uma avaliação mais positiva, sendo que houve um aumento 63% nos conceitos sobre a célula animal (Figura 5 e 6). Esse resultado sugere uma tendência de evoluir dos alunos do ensino médio que optam por ingressar em cursos superiores da área de Ciências Naturais. Nesse sentido, esses alunos parecem representar um público privilegiado por apresentar maior facilidade em assimilar saberes da área de biologia celular comparativamente ao universo total de alunos do ensino médio (BASTOS, 1992; FLORES, 2003; PEDRANCINI, *et al.*, 2007).

Considerando o conceito de DNA e cromossomo, os percentuais de respostas corretas apresentados pelo Grupo 1 (figura 7) foi de 39% para DNA mas apenas 9% conseguiram dar o devido conceito a cromossomos. A incidência de perguntas não respondidas foi de 57% para DNA e de 72% para cromossomo. Para respostas incorretas foram 3% para DNA e 21% para cromossomo. Percebe-se a fragilidade na apropriação contextualizada de saberes complementares, por exemplo, 39 % dos alunos definiram corretamente DNA, mas somente 9% acertaram a definição de cromossomo, mostram assim que a conceituação correta para cromossomo foi mínima em comparação aquelas identificadas para DNA, quando o resultado esperado era uma relação aproximada no índice de acertos para esses saberes.

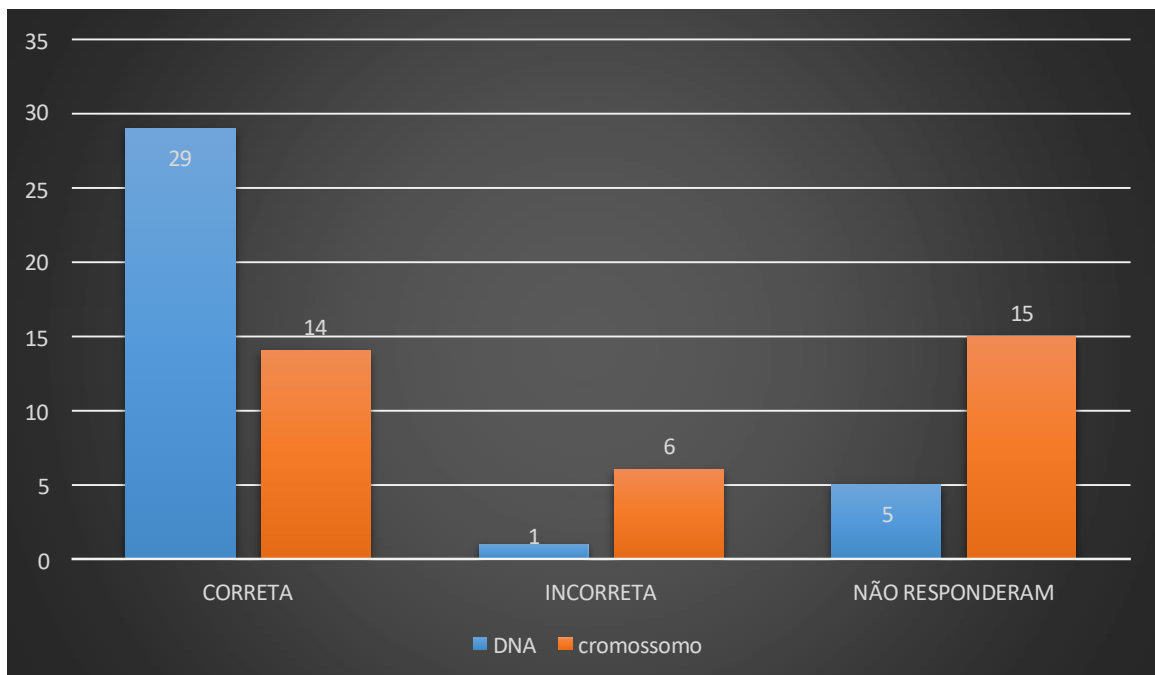
Figura 7- Número percentual de acerto dos termos DNA e cromossomo do grupo 1.



Fonte: Pesquisa de campo.

Após a administração das aulas de biologia celular foi possível perceber uma evolução significativa nos conceitos corretos (figura 8), sendo de 85% para DNA e de 41% para cromossomo, um aumento de 46% e 33%, respectivamente.

Figura 8- Número percentual de acerto dos termos DNA e cromossomo do grupo 2.

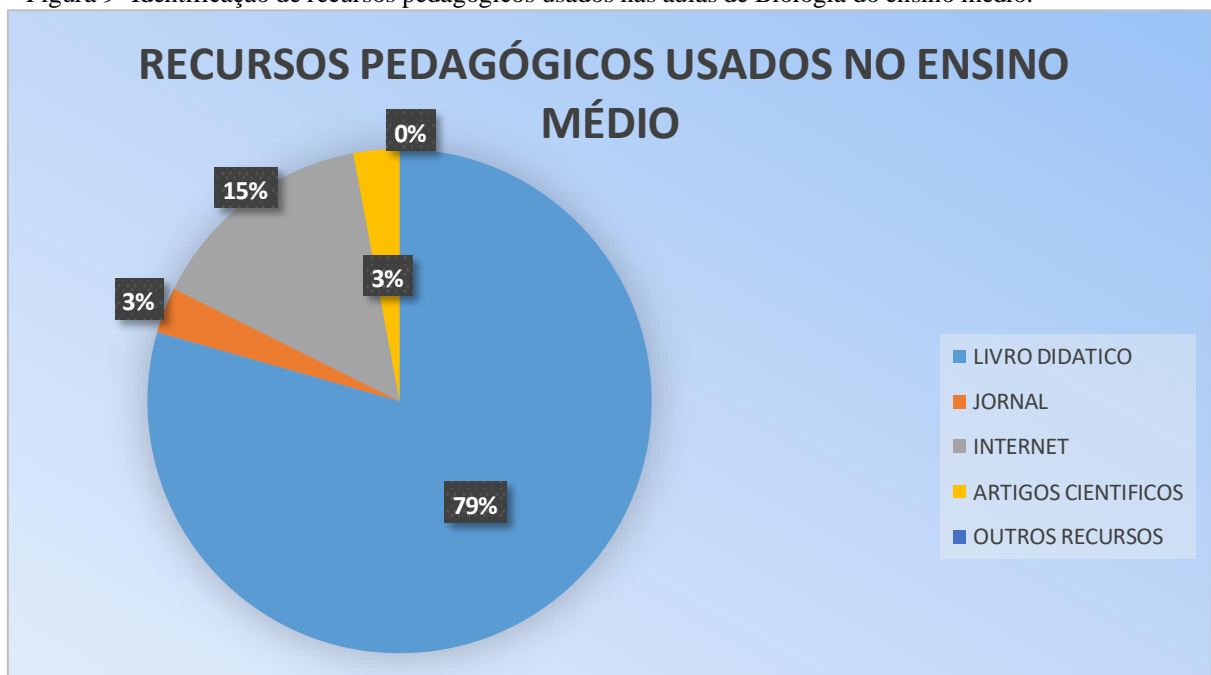


Fonte: Pesquisa de campo.

Sobre a indagação referente aos recursos pedagógicos utilizados nas aulas de Biologia no ensino médio, feita através de pergunta fechada, a maioria dos alunos, 38%, marcou o livro didático como o mais utilizado (Figura 9). Percentual expressivamente menor de alunos apontou o uso de artigos de divulgação científica 3%, jornais 3%, internet sendo 15% e outros recursos contabilizaram 0%. Os dados indicam a persistência do ensino tradicional nas escolas do município de Breves-PA. Em relação a pergunta se os alunos já haviam tido a oportunidade de observar uma célula pelo microscópio, os dados mostram que apenas 20% dos alunos já haviam observado.

Atividades práticas permitem aprofundar aspectos da constituição celulares, mostrar de forma explícita e concreta unidades de medida de células assim como a teoria celular, ressaltando que observação de células e tecidos animais e vegetais ao microscópio, realizada em aulas práticas, facilita a construção de um conceito operativo (funcional) de célula.

Figura 9- Identificação de recursos pedagógicos usados nas aulas de Biologia do ensino médio.



Fonte: Pesquisa de campo.

Em relação a pergunta se os alunos tinham hábito de lê notícias científicas em mídia impressa, 70% afirmaram que sim (Figura 10), com frequência de pelo menos uma vez por semana 9%, diariamente 3% e esporadicamente.

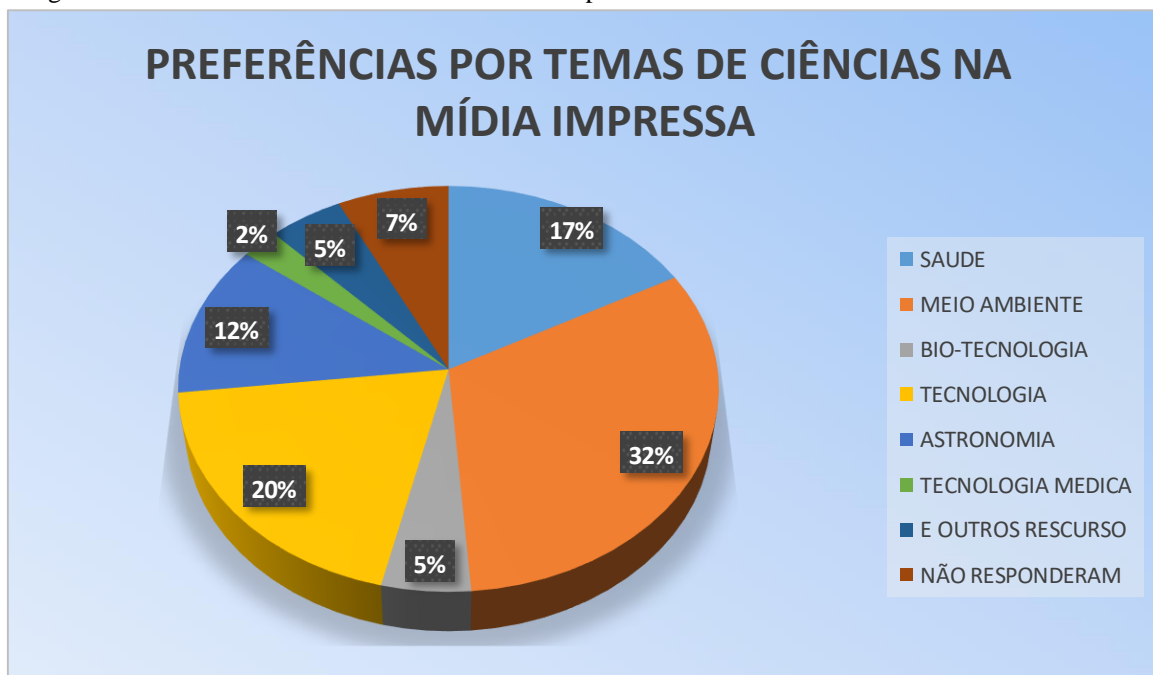
Figura 10- Percentual de alunos ingressantes de cursos da área Ciências Naturais de uma universidade pública do município de Breves que leem (ou não) notícias de ciências na mídia impressa.



Fonte: Pesquisa de campo.

Para os dados referente aos temas de ciências apontados pelos alunos para leitura na mídia impressa, foram: saúde 17%, meio ambiente 32%, biotecnologia 5%, tecnologia médica 2%, astronomia 12%, tecnologia 20%, Engenharia 0% e outros recursos sendo 5% (Figura 11).

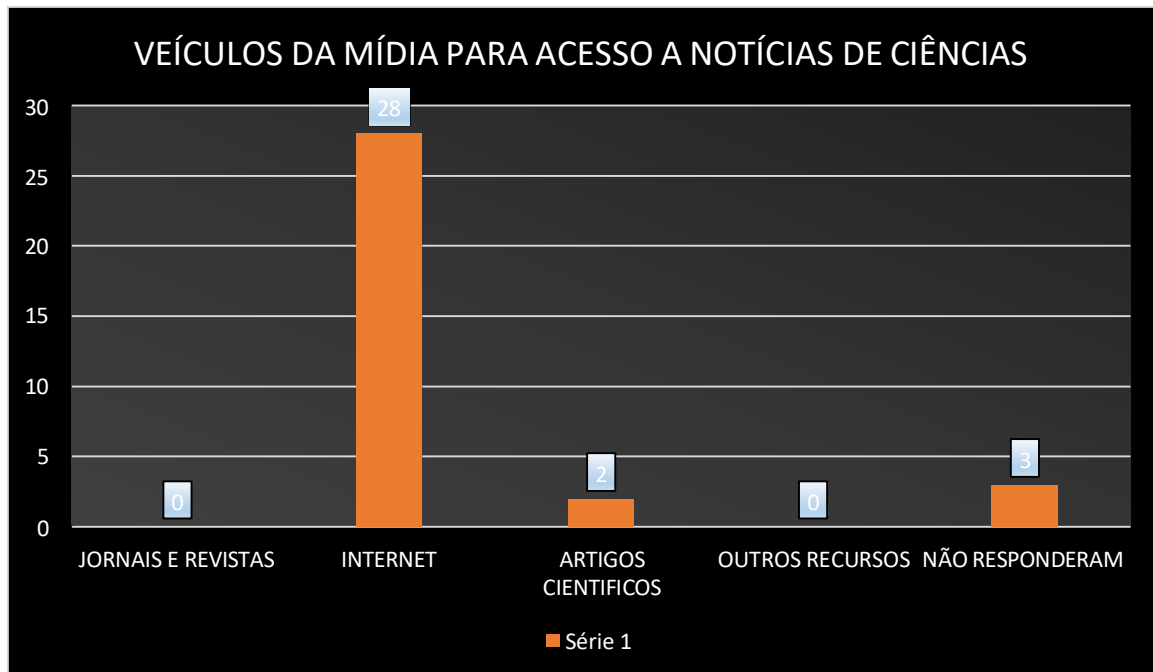
Figura 11- Temas de ciências mais lidos na mídia impressa.



Fonte: Pesquisa de campo.

Observou-se a preferência dos alunos por temas da área de meio ambientes e tecnologia, cujos resultados novamente sinalizam para tendência vocacional de alunos do ensino médio que optam por ingressar em cursos superiores da área de Ciências Naturais. Assim a mídia impressa funciona como meio para busca complementar de informações na área de interesse.

Figura 12- Veículos da mídia para acesso a notícias de ciências reportadas pelos alunos.



Fonte: Pesquisa de campo.

Os dados deste estudo mostram que a totalidade dos discentes preferem a internet como fonte de notícias científicas, mostrando assim a evolução tecnológica dentro da sala de aulas. Numa perspectiva de educação ao longo da vida, o aluno deixa de ser o receptor de informações para ser o responsável pela construção do seu conhecimento, usando o computador e Internet para buscar, selecionar, inter-relacionar informações significativas na exploração, reflexão e representação de suas próprias ideias, segundo o seu estilo e forma de pensar. Cabe ao professor construir ambientes desafiadores, em que a tecnologia ajude a promover o desenvolvimento da autonomia, da criatividade, da sistematização do conhecimento, do desenvolvimento da colaboração, da cooperação e autoestima. Nesse sentido, professores e alunos desenvolvem ações em parceria, por meio da colaboração, da partilha, da comunicação e da interação com o meio ambiente e com a cultura circundante (Graziola Junior & Schlemmer, 2008).

Xavier *et al.* (2006) mostraram que nas aulas de biologia, professores do ensino médio, estão preocupados em ensinar temas atuais da Nova Biologia, no entanto com pouco a material didático atualizado, fazem uso de jornais e revistas como fontes de informação em suas aulas. Em contrapartida, os autores alertam que essa estratégia pode resultar em abordagens pouco produtivas do ponto de vista acadêmico por conta da maneira, muitas vezes, sensacionalista e simplificada com que conceitos científicos são apresentados pela mídia. Nesse sentido, é importante o desenvolvimento de pesquisas na área de interface entre educação formal e jornalismo científico para subsidiar profissionais desses diferentes setores em suas funções de divulgadores de ciência, bem como para estabelecer potencial e relevância de uso da mídia impressa como material didático complementar destinado a alunos do ensino médio.

Na visão construtivista para o ensino de ciências os conhecimentos prévios dos alunos são tidos com foco principal para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa (Marandino, 1994). Em virtude disto o professor deve contextualizar ao máximo o conteúdo ministrado com o dia-a-dia do aluno e o questionamento como estratégia didática (Ausubel *et al.*, 1980; Massabni, 2007). Assim sendo novos conceitos necessitam de um nível elevado de sedimentação dos conceitos já existentes. A assimilação de significados novos e antigos resulta em uma estrutura cognitiva altamente produtiva. Tendo a Biologia Celular como uma das principais disciplinas para grande parte dos cursos na área ciência e se conceitos a respeito de biologia celular não estão bem consolidado no ensino médio, surgindo assim uma grande dificuldade no processo de ensino aprendizagem na educação superior e a construção de novos significados, sabendo-se de os assuntos passam a ter um nível elevado de complexidade De acordo com a evolução na vida acadêmica.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo demonstraram que os alunos avaliados, em sua maioria, não possuíam saberes prévios bem concretizados na área de Biologia Celular. Mostrando dificuldades em conceituar corretamente célula e dando-lhe suas diferenças, suas funções e dimensões, bem como em definir conceitos afins de maior complexidade. Mesmo que a grande maioria dos alunos investigados tenham demonstrado possuir o hábito de ler notícias de ciências na mídia impressa, o tema preferencial dos alunos do ensino médio, e que se relacionam à área de ciência e de biologia, o que revela tendência de optarem por ingressar no curso superior da área de Ciências Naturais.

Foi identificado também que o ensino tradicional ainda impera nas escolas do ensino médio do município de Breves. Foi identificado que o livro didático constitui praticamente o único recurso utilizado nas salas de aulas, que por sua vez dificulta a sedimentação de conceitos e a construção de novos significados.

Estudos mais abrangentes devem ser conduzidos, para amostrar o nível de saberes do maior número de alunos ingressantes em universidades, e ainda procurar estender estes estudos para as demais disciplinas, para que se possa identificar as reais necessidades destes alunos e então propor programas de nivelamento para que eles consigam ter maior sucesso no ingresso ao ensino superior. Este estudo visou contribuir de maneira significativa, tanto aos professores do ensino médio, como do ensino superior, para que reflitam sobre sua prática pedagógica, identificando os saberes alternativos e erros e acertos na sedimentação de saberes por seus alunos em sua escala de formação acadêmica.

## REFERÊNCIAS

ANGELINI, A.L.; NETTO, S.P. & ROSAMILHA, N. Análise de conteúdo da psicologia educacional. **Psicologia escolar educacional**, 5(1): 8390. 2001. Disponível em <[http://pepsic.bvspsi.org.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S14135572001000100012&lng=pt&nrm=isso](http://pepsic.bvspsi.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S14135572001000100012&lng=pt&nrm=isso)>. Acesso em 08/05/2019

ARAÚJO, T.C.; BORGES, E.L. A expansão da pós-graduação na Fundação Oswaldo Cruz: contribuição para a melhoria da educação científica no Brasil. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, 2 (1): 97-115. 2004.

AUSUBEL, D. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Editora Plátano, 2003.

ALBERTS, B.; BRAY, D.; HOPKIN, K.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K. E P. WALTER. **Fundamentos da Biologia Celular**. São Paulo: Artmed, 2006.

ALBERTS, B.; LEWIS, R. **Fundamentos da Biologia Celular**. Porto Alegre: Artmed, 2011. 844 p.

BASTOS, F. **O conceito de célula viva entre alunos de segundo grau**. Brasília, 11 (55). 1992. Disponível em: <<http://emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/view/1860>>. Acesso em 05/05/2019.

BASTOS, M. J. Análise do Contexto da Educação Brasileira. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, 14: 47-54. 2017.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa (Portugal): Edições 70, 1977.

BARBOSA, F.R.P. **Avaliação da Aprendizagem na Formação de professores: teoria e prática em questão**. 2011. 133 f. Dissertação (Mestrado em Educação) Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. **Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico e coordenado no Brasil pelo INEP**. 2015. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/35843>>. Acesso em 20/05/2019.

BRASIL. Ministério da Educação: Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio: Ciências da natureza, Matemática e suas tecnologias**. 2006. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book\\_volume\\_02\\_internet.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf)>. Acesso em 22/05/2019.

BRASIL. Ministério da Educação: Secretaria de Educação Fundamental 1998. **Parâmetros curriculares nacionais**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>>. Acesso em 17/05/2018.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Parecer 009/2001 n°9**, 08 de maio de 2001.

BRASIL. Ministério da Educação: Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio: Ciências da natureza, Matemática e suas tecnologias**. 2006. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book\\_volume\\_02\\_internet.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf)>. Acesso em 17/05/2019.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNANBUCO, M. M. **Livro ensino de ciências fundamentos e métodos**. Editora: Cortez, 2002.

DOROCINSKI, S.I. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **Rev PEC.**, 2(1): 37-4253-66. 2002.

FLORES, F. Representation of the cell and its processes in high school students: an integrated view. **International Journal of Science Education**, 25 (2): 269-286. 2003.

FRANCO. M. A. S. Prática docente universitária e a construção coletiva de conhecimentos: possibilidades de transformações no processo ensino-aprendizagem. **Cadernos Pedagogia Universitária USP**. São Paulo: USP. 2009. Disponível em: <[http://www.prpg.usp.br/attachments/article/640/Caderno\\_10\\_PAE.pdf](http://www.prpg.usp.br/attachments/article/640/Caderno_10_PAE.pdf)>. Acesso em 06/05/2019.

GARCIA, C. M. **Formação de Professores: para uma mudança educativa**. Portugal: Porto Editora, 1995.

GRAVINA, M. H.; BUCHWEITZ, B. Mudanças nas concepções alternativas de estudantes relacionadas com eletricidade. **Revista brasileira de ensino de física**, 16(1-4), 1994.

GRAZIOLA, P. G. **Aprendizagem com Mobilidade (M-Learning): novas Possibilidades para as práticas pedagógicas e a formação docente**. 2008. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro. Universidade Federal Unisinos. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2008/tc/5112008112157PM.pdf>>. Acesso em: 23/06/2019

GAUTHIER, C. **Por uma teoria da Pedagogia: pesquisas sobre o saber docente**. Ijuí- RS: Editora INIJUI, 2013.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Biologia Celular e Molecular**. 12ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

LEGEY, Ana Paula; CHAVES, R.; ABREU, A. C.; SPIEGEL, C. N.; BARBOSA, J. V.; COUTINHO, C. M. L. M. Avaliação de saberes sobre célula apresentados por alunos ingressantes em cursos superiores da área biomédica. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, 11 (1):203-224. 2012.

LEMOS, E.S. (Re)situando a teoria de aprendizagem significativa na prática docente, na formação de professores e nas investigações educativas em ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em educação em Ciências**, 5: 3, 38-51. 2005. Disponível em: <<http://www.fae.ufmg.br/abrapec/revista/index.html>>. Acesso em: 23/05/2019.

LEMOS, E.S. A aprendizagem significativa: estratégias facilitadoras e avaliação. Série Estudos. **Periódico do Mestrado da UCDB**, 21: 53-66. 2006. Disponível em: <[http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo\\_ID3/v1\\_n1\\_a2011.pdf](http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID3/v1_n1_a2011.pdf)>. Acesso em 23/05/2019.

LINHARES, S. & GEWASNDSZNAJDER, F. **Biologia hoje**: citologia, histologia, origem da vida. São Paulo: Ática, 2005.

LOPES. S; ROSSO. S. **Biologia volume único**, 1ª Ed. São Paulo, Saraiva, 4ª tiragem. 2006.

MANOEL J. Análise do Contexto da Educação Brasileira. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, 14 (2): 47-54. 2017. Disponível em: <<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/analise-da-educacao-brasileira>>. Acesso em: 17/05/2019.

MARANDINO, M. **O Ensino de ciências e a perspectiva da didática crítica**. Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro, 1994.

MASSABNI, V.G. O construtivismo na prática de professores de Ciências: realidade ou utopia? **Ciência e Cognição**, 10, 104-114. 2007.

MINAYO, M.C.S. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. **Ciênc. Saúde coletiva**, 12 (4). 2004. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232007000400030](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232007000400030)>. Acesso em 07/05/2019

MOREIRA, M.A. Modelos Mentais. **Investigações em Ensino de Ciências**, 1 (3): 193-232. 1996. Disponível em: <[http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo\\_ID17/v1\\_n3\\_a1.pdf](http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID17/v1_n3_a1.pdf)>. Acesso em 08/05/2019.

MOREIRA, M.A. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: EPU. Pedagogia e Universitárias LTDA, 1999.

PEDRANCINI, V.D.; CORAZZA, N. M.J.; GALUCH, T.B.; MOREIRA, A.L.; RIBEIRO, A. C. Ensino e aprendizagem de biologia do ensino médio e a apropriação do saber científico e tecnológico. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, 2, 299-309. 2007. Disponível em: <<http://www.saum.uvigo.es/reec>>. Acesso em 01/05/2019

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul. 1999. Disponível em: <<http://abenfisio.com.br/wp-content/uploads/2016/06/10-novas-competencias-para-ensinar.pdf>>. Acesso em 09/05/2019.

PIMENTA, E.; GARRIDO S; LIMA; LUCENA M. **Estágio e docência: diferentes concepções**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

PÁDUA, E.M.M. **Metodologia da Pesquisa: abordagem teórico prática**. Campinas: Papirus, 2004.

RODRÍGUEZ PALMERO, M.L.; MOREIRA, M.A. Modelos mentales VS Esquemas de Célula. **Investigações em Ensino de Ciências**, 7 (1): 77-103. 2002. Disponível em: <[http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo\\_ID83/v7\\_n1\\_a2002.pdf](http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID83/v7_n1_a2002.pdf)>. Acesso em 20/05/2019.

SCHNETZLER, R.P. Do ensino como transmissão, para um ensino como promoção de mudança conceitual dos alunos: um processo (e um desafio) para a formação de professores de química. **Cadernos ANPED**, 6: 55-89. 1994.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

UNESCO. **ICT competency standards for teachers**. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. 2008. Disponível em: <[http://cst.unesco-ci.org/sites/projects/cst/The%20Standards/ICT-CST Policy%20Framework.pdf](http://cst.unesco-ci.org/sites/projects/cst/The%20Standards/ICT-CST%20Policy%20Framework.pdf)>. Acesso em: 25/05/2019.

VYGOTSKY, L.S. **A Construção do Pensamento e da Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

VYGOTSKY, L.S. **Psicologia Pedagógica**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

XAVIER, E; M.C.F.; FREIRE; A.S.; MORAES, E M.O. A nova (moderna) biologia e a genética nos livros didáticos de biologia no ensino médio. **Ciência e Educação (UNESP)**, 12: 275-289. 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132006000300003&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132006000300003&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em: 24/05/2019.

**ANEXO A - QUESTIONÁRIO APLICADO EM DOIS MOMENTOS: AOS ALUNOS DE CIÊNCIAS NATURAIS DA UFPA- CUMB-BREVES, NO INÍCIO E FIM DO ESTUDO.**

IDENTIFICAÇÃO: Idade: \_\_\_\_\_ Sexo Biológico: ( ) Feminino ( ) Masculino

1- Qual o conceito de célula? \_\_\_\_\_

2- Esquematize (*desenhe*) uma célula animal com Identificação de todos os seus componentes.

3- Qual o Diâmetro aproximado de uma célula animal? \_\_\_\_\_

4- Qual número aproximado de células do corpo humano? \_\_\_\_\_

5- Qual a diferenciação entre células procariontes e eucariontes? \_\_\_\_\_

6- Qual a conceituação de DNA e cromossomo? \_\_\_\_\_

7- A célula como uma estrutura: ( ) BIDIMENSIONAL ou ( ) TRIDIMENSIONAL. Justifique sua resposta: \_\_\_\_\_

8 Um ser vivo poderia ser formado por uma única célula? ( ) SIM; ( ) NÃO. Se SIM, saberias dar um exemplo? \_\_\_\_\_

9- Esta é a primeira vez que cursa a disciplina de biologia celular no ensino superior? ( ) SIM; ( ) NÃO. Se NÃO, em qual curso fez a disciplina? \_\_\_\_\_

10- Qual a instituição onde cursou o Ensino Médio é ( ) PÚBLICA ou ( ) PARTICULAR?

11- Fez o ensino Médio no Município de Breves? ( ) SIM; ( ) NÃO. Se NÃO, em qual localidade ou município estudou? \_\_\_\_\_

12- Que tipos de recursos pedagógicos os professores utilizavam nas aulas de biologia no ensino médio (*marque mais de uma opção de achar pertinente*)? ( ) Livro didático; ( ) Jornais e Revistas; ( ) Internet; ( ) artigos de revistas especializadas em divulgação científica; ( ) Outros recursos. Quais? \_\_\_\_\_

13 - Já teve a oportunidade de observar células ao Microscópio? ( ) SIM; ( ) NÃO. Se SIM, onde foi (p.ex. escola, museus de ciências; ou outros locais, a serem acrescentados)? \_\_\_\_\_

14- Em sua vida há o hábito de ler notícias de ciências na mídia impressa? ( ) SIM; ( ) NÃO. Com que frequência? ( ) Diariamente; ( ) Semanalmente; ( ) Esporadicamente (*de vez em quando*); ou ( ) Nunca.

15- Se tiver o hábito da leitura em ciências. Quais os temas de ciências você mais gosta de ler: ( ) saúde; ( ) meio ambiente; ( ) biotecnologia; ( ) tecnologia médica; ( ) astronomia; ( ) tecnologia; ( ) engenharia; ( ) outros temas, a serem acrescentados: \_\_\_\_\_

16 - Em quais fontes você lê notícias de ciências na mídia impressa? ( ) jornais e revistas; ( ) internet; ( ) revistas especializadas em divulgação científica; ( ) Outro: Qual? \_\_\_\_\_

## ANEXO B – CONCEITOS DE BIOLOGIA CELULAR

Conceitos de biologia celular, cujas definições foram integralmente transcritas do livro de Biologia com conteúdo de Biologia celular aprovado pelo MEC (Ministério da Educação do Brasil) para uso de alunos do ensino médio (Linhares & Gewasndsznajder, 2005).

| CONCEITOS   | DEFINIÇÕES  |
|---|---|
| <b>Célula</b>                                     | É a menor parte da estrutura de um organismo que reúne uma enorme quantidade de moléculas inorgânicas e orgânicas e mantém as propriedades da vida: capacidade de se nutrir, crescer e se reproduzir. Corresponde à unidade fundamental dos seres vivos, morfológica e fisiológica.   |
| <b>Células procarióticas (Seres procariontes)</b> | Célula procariótica ( <i>proto</i> =primitivo; <i>cario</i> =núcleo; <i>ontos</i> =ser) é aquela em que o material genético (DNA) não está envolvido por uma membrana. Não há núcleo individualizado e separado do citoplasma; o DNA está mergulhado em uma espécie de gelatina, formada por água e várias substâncias dissolvidas, entre elas os ribossomos, responsáveis pela síntese de proteínas. Todo esse conjunto é envolvido pela membrana plasmática, formada por lipídios e proteínas. Envolvendo essa membrana, existe ainda um reforço externo, a parede celular, composta por glicídios e aminoácidos. Os seres vivos com células procarióticas são chamados procariontes. Eles são organismos unicelulares, medindo, em geral, entre 1 µm e 10 µm de tamanho, representado pelas bactérias.     |
| <b>Células eucarióticas (Seres eucariontes)</b>   | A célula eucariótica ( <i>eu</i> =verdadeiro; <i>cario</i> =núcleo; <i>ontos</i> =ser); medindo entre 10µm e 100µm de tamanho, é bem maior e mais complexa que a procariótica. Seu material genético é constituído por DNA associado a proteínas – formando os cromossomos – e está envolvido pela membrana nuclear (também chamada carioteca). Forma-se, assim, um núcleo individualizado. No citoplasma dos eucariontes existe, além dos ribossomos, uma série de organelas que estão ausentes nos procariontes: mitocôndrias, retículo endoplasmático, complexo de Golgi, cloroplastos, lisossomos, etc. Os organismos uni ou pluricelulares formados por células eucarióticas são chamados eucariontes e constituem todos os animais, das plantas, dos protistas (protozoários e algumas algas) e fungos. |
| <b>Diâmetro médio de uma célula animal</b>        | Cinco vezes menor que a menor partícula visível a olho nu; muito pequena – possui aproximadamente a centésima parte de um milímetro; entre 10 µm e 20 µm  |
| <b>Número de células do corpo humano</b>          | Cerca de 60 trilhões de células.  |
| <b>DNA</b>  | A molécula de DNA ou ácido desoxirribonucleico se localiza nos cromossomos e é capaz de se duplicar. Nele está a informação das características do indivíduo. O DNA é formado por duas cadeias de polinucleotídeos ligadas uma à outra por pontes de hidrogênio que se estabelecem entre as bases nitrogenadas que se defrontam.  |

## ANEXO C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

### Resolução Nº 466/2012 – Conselho Nacional de Saúde

**Instituição/Departamento:** Universidade Federal do Pará – UFPA – Campus  
Universitário de Breves - Faculdade de Ciências Naturais – CUMB – FACIN.

**Local da coleta de dados:** \_\_\_\_\_

Prezado (a) \_\_\_\_\_

Você está sendo convidado para participar do Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso “*Avaliação de saberes sobre a célula apresentado por alunos ingressantes em Ciências Naturais*”, de forma totalmente **Voluntária**. De autoria do discente **Fernando Leão (matrícula 2013.14140017)**, orientado pela Prof<sup>a</sup>. Dra. Lílian Cristina Macedo – FACIN/CUMB/UFPA. Sem receber qualquer incentivo financeiro ou ter qualquer ônus e com a finalidade exclusiva de colaborar para o sucesso da Pesquisa. A Pesquisa terá duração de três semanas, no período de a 02/05 a 16/05/2019. Antes de concordar em participar e responder aos Questionários, é muito importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento. Os pesquisadores deverão responder todas as suas dúvidas antes que você decida participar da Pesquisa. Tendo o direito de **Desistir** de participar a qualquer momento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com os pesquisadores ou com as Instituições envolvidas no Projeto.

**Objetivo da pesquisa:** Analisar os saberes sobre a célula, procarionte e eucarionte, apresentado por alunos ingressantes no curso de Ciências Naturais.

**Procedimentos:** Sua participação nesta pesquisa consistirá em responder, inicialmente, as perguntas formuladas pelo pesquisador e contidas no Questionário diagnóstico, participar de atividades práticas a serem propostas no decorrer da disciplina de Biologia Celular. No final deverá responder a um Questionário avaliativo sobre as atividades práticas que participou durante a disciplina de Biologia Celular.

**Benefícios:** Esta Pesquisa trará maior conhecimento sobre o tema abordado, tendo como benefício a promoção da educação em biologia básica para a comunidade acadêmica.

**Riscos:** O sujeito da pesquisa poderá sentir-se constrangido diante de certas perguntas contidas nos questionários ou na participação das atividades práticas.

**Sigilo:** O acesso e a análise dos dados coletados se farão apenas pelos pesquisadores e/ou orientadora. Suas respostas serão tratadas de forma **Anônima** e **Confidencial**, isto é, em nenhum momento será divulgado o seu nome em qualquer fase do estudo. Quando for necessário exemplificar determinada situação, sua privacidade será assegurada. Os resultados da pesquisa serão divulgados em eventos e/ou revistas científicas.

\_\_\_\_\_  
Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Lílian Cristina Macedo – UFPA  
SIAPE/UFPA 3050755

\_\_\_\_\_  
Pesquisador (a) Responsável pela entrevista – UFPA

Declaro estar ciente do inteiro teor deste **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO** e estou de acordo em ser entrevistado (a) e/ou participar das atividades e Pesquisa do Projeto *“Avaliação de saberes sobre a célula apresentado por alunos ingressantes em Ciências Naturais”*, desenvolvido pela docente Lílian Cristina Macedo e pelo graduando Fernando Leão. Fui informado (a), de que o Projeto de Pesquisa é Coordenado pela Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Lílian Cristina Macedo, a quem poderei contatar a qualquer momento que julgar necessário através do e-mail: [lmacedo@ufpa.br](mailto:lmacedo@ufpa.br), sabendo que poderei desistir da Pesquisa a qualquer momento, sem sofrer qualquer punição ou constrangimento.

Sujeito da Pesquisa: \_\_\_\_\_

Nº Documento de identificação: \_\_\_\_\_

Responsável pelo menor de idade: \_\_\_\_\_

Breves - Pará, \_\_\_\_ de maio de 2019.