



## Análise da percepção de estudantes de graduação da área da saúde sobre o tema Biologia Celular

### *Perception analysis of undergraduate students in the health field about the topic Cell Biology*

Carlos Alberto Andrade Monerat <sup>1,2\*</sup>, Marcelo Borges Rocha <sup>1</sup>

<sup>1</sup>CEFET/RJ - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro-RJ

<sup>1</sup>CUCL – Centro Universitário Celso Lisboa, Rio de Janeiro-RJ

\*e-mail: [carlos.monerat@gmail.com](mailto:carlos.monerat@gmail.com)

### Resumo

A educação brasileira tem se modificado ao longo do tempo, especialmente com o aumento da oferta para os diferentes níveis de ensino. Em cursos de graduação, na área da saúde, a Biologia Celular se torna uma disciplina essencial, pois vários setores são diretamente influenciados pelas suas descobertas e pesquisas. Este trabalho objetivou analisar, junto a estes estudantes, percepções acerca do tema Biologia Celular, revelando, com os seus resultados, aspectos pertinentes, como conhecimento insuficiente a respeito do tema proposto. A definição de um conceito para a célula, questão básica, porém relevante neste contexto, exemplifica essa situação, pois mostrou um considerável índice de respostas insatisfatórias. Por outro lado, foi constatado o reconhecimento da Biologia Celular como uma área que apresenta conteúdos importantes na formação destes estudantes, devido as inúmeras pesquisas científicas que mostram a sua constante evolução em associação a temas da medicina e saúde pública.

**Palavras chave:** Biologia Celular, Educação, Ensino Superior.

### Abstract

The Brazilian education has been changing over time, especially with the increased offer on the various levels of education. In undergraduate courses, in the health area, the cell biology becomes an essential discipline, because various sectors are directly influenced by their recent discoveries and research. This work aimed to analyze, with undergraduate students, perceptions about the themes at Cell Biology, revealing, with its results, pertinent aspects, as insufficient knowledge about the proposed theme. The definition of a concept of cell, considered a basic aspect, however relevant in this context, exemplifies this situation, because it showed a considerable rate of unsatisfactory answers. On the other hand, was verified the recognition of Cell Biology as an area that presents important contents in the training of these students, due the numerous scientific researches that show its constant evolution in association with themes of medicine and public health.

**Keywords:** Cell Biology, Education, College Teaching.

## 1 Introdução

Com os avanços tecnológicos, a democratização do acesso à informação e a modificação nas políticas de ingresso às instituições de ensino, novos paradigmas vêm surgindo no campo da educação, em todos os seus níveis. Se antes era destinado apenas à formação das elites intelectuais, hoje o processo educacional busca universalizar a formação do cidadão, independentemente da sua classe social.

A entrada no ensino superior, por exemplo, segue este contorno. Cada vez mais pessoas ingressam nos cursos de graduação, motivadas por diferentes objetivos e ideais, além da natural tendência em atender as demandas sociais do momento. Vários estudos [1, 2, 3] mostram que a oferta da educação alterou-se significativamente em nosso país, a partir dos anos 90, quando aconteceu a universalização do ensino fundamental e o crescimento dos ensinos médio e superior, sendo este último o objeto da quantidade triplicada de matrículas.

Diante deste quadro, um novo perfil de estudantes e de sociedade passa a ser desenhado, e já não faz sentido oferecer uma educação clássica, baseada no acúmulo de informações e segmentada em áreas específicas do currículo. É preciso pensar na sua qualidade principalmente, e este atributo, se refere a como este ensino é ofertado.

Desta forma, ser professor no século vinte e um, em qualquer nível de ensino, implica em repensar a todo o momento a sua prática, buscando metodologias que contribuam para ensinar seus alunos de maneira que desenvolvam, compreendam e internalizem os conteúdos, habilidades e competências necessárias em sua vida profissional.

Os processos, as técnicas e os métodos utilizados no ensino ajudarão a formar um profissional competente em seu ofício, capaz de interferir, com esse saber, na sociedade em que vive, no sentido de edificá-la como uma sociedade soberana e desenvolvida [4].

Muito mais que aprender conceitos que serão avaliados em provas, faz-se necessário uma discussão desses conceitos levando em consideração os contextos social, econômico, histórico e tecnológico, gerando possibilidades para o aluno arraigar-se plenamente em uma sociedade permeada pelo discurso científico, onde se farão necessários os seus conhecimentos [5].

Segundo estes novos paradigmas, o objetivo maior em todos os níveis da educação deve ser, portanto, o desenvolvimento de condições para o exercício pleno da cidadania, através de ações educativas que estejam voltadas à realidade social da qual



este estudante faz parte. Demo [6] ainda ressalta que a universidade deve formar, não somente o profissional competente, mas também aquele que constrói e reconstrói uma intervenção adequada a partir do conhecimento do qual se apropriou.

A partir da constatação de que as informações sobre ciência e tecnologia influenciam cada vez mais o mundo moderno, e que tais informações são bastante complexas e distantes da maioria das pessoas, este tipo de conhecimento oferece aos estudantes a capacidade de relacionar a ciência e a tecnologia com os aspectos da vida cotidiana, adquirindo, por conseguinte, maior relevância social [7].

Logo, será constatada uma verdadeira “educação científica”, através do correto entendimento sobre a natureza da ciência, do trabalho científico e das implicações éticas e sociais relacionadas ao uso da tecnologia [8].

Diante destas concepções de ensino, os alunos que ingressam nos diferentes cursos de graduação, especialmente naqueles pertencentes à área da saúde, devem ser instigados, com o conhecimento recebido nas respectivas disciplinas, a buscar o questionamento, a pesquisa e o aprofundamento, em prol também da sua formação e do seu desenvolvimento intelectual.

Sob este aspecto, as contribuições da *Biologia Celular* na formação deste profissional fazem dela uma disciplina de fundamental importância para os cursos dos quais faz parte.

O correto entendimento da célula como a unidade básica de formação dos seres vivos, dos seus processos morfológicos e fisiológicos, bem como da importância da sua interação com o meio são considerados como pontos de partida para o entendimento de vários outros aspectos, inclusive os mais complexos, relacionados aos seres vivos.

Vários setores vêm sendo diretamente influenciados pelas recentes descobertas na área da *Biologia Celular*, tais como medicina, agricultura e pecuária [9].

As constantes transformações em áreas como a computação, a genética e a automação, por exemplo, provocam um grande impacto social [10], o que vem contribuindo para despertar o interesse público sobre esses assuntos.

Ensinar e aprender certos conteúdos da *Biologia*, em especial da *Biologia Celular*, não é algo simples, especialmente porque essa disciplina lida com o abstrato. Portanto, se faz necessário que esse conhecimento seja construído gradativamente [11], principalmente através da leitura e da pesquisa [12].

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo analisar as percepções de estudantes de graduação da área de saúde sobre o tema *Biologia Celular*. Além disso, discutir as contribuições dos conhecimentos científicos, acerca deste tema, construídos



ao longo do processo ensino-aprendizagem, visto que tais conhecimentos servem como base para outras disciplinas, além do quê, as profissões que abrangem a área da saúde, para serem apropriadamente exercidas, necessitam de uma boa concepção acerca desses conceitos.

## 2 Metodologia

O trabalho foi pautado em uma pesquisa participante, que se caracteriza pela interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas, onde os mesmos encontram-se em exercício mútuo [13, 14, 15, 16].

Como ponto de partida para a presente investigação foi aplicado um questionário semiestruturado (apêndice A), contendo dezesseis perguntas, tanto dissertativas quanto objetivas, sendo as oito primeiras voltadas para o reconhecimento do perfil sociodemográfico representativo dos participantes e as seguintes objetivando mensurar o nível de conhecimento sobre o tema proposto.

A utilização de tal instrumento de pesquisa encontra alicerce em Lakatos e Marconi [17], que consideram o questionário um importante material para a coleta de dados, desde que estruturado a partir de um conjunto de perguntas que devem ser respondidas por escrito, sem a interferência do pesquisador.

Participaram desta pesquisa 300 estudantes de graduação, todos do primeiro período, em duas universidades privadas localizadas na cidade do Rio de Janeiro, de sete cursos da área de saúde, a saber: Ciências Biológicas, Educação Física, Fisioterapia, Nutrição, Farmácia, Enfermagem e Odontologia. Todos os cursos mencionados são oferecidos nos períodos matutinos e noturnos, com exceção feita ao curso de Odontologia, o qual é oferecido exclusivamente no turno matutino.

Os questionários foram aplicados na própria sala de aula, durante os intervalos das aulas, portanto, sem afetar os participantes em relação a sua rotina normal de estudos.

Todos os entrevistados aceitaram participar da investigação de forma voluntária e anônima, após conhecer seus objetivos e fins, por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, em obediência à Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) [18]:

O respeito devido à dignidade humana exige que toda pesquisa se processe com consentimento livre e esclarecido dos participantes, indivíduos ou grupos que, por si e/ou por seus representantes legais, manifestem a sua anuência à participação na pesquisa.



Para efeito de análise dos resultados, as sentenças foram avaliadas qualitativamente, já que objetivo do trabalho é a análise de uma realidade educacional/social, porém, sem esquecer o aspecto quantitativo, que também foi considerado, já que os dados foram tratados estatisticamente dentro de categorias definidas, utilizando-se de recursos que previam o cálculo de médias, percentuais e desvio-padrão.

Com o objetivo de descrever tal análise, as respostas dos questionários foram, portanto, tratadas a partir da técnica de análise do conteúdo, descrita em Bardin [19] como “um conjunto de técnicas de análise de comunicação objetivando a obtenção, através de métodos sistemáticos e objetivos, da descrição dos conteúdos das mensagens.

Desse modo, a Análise de Conteúdo compreendeu três etapas básicas. Foram elas: 1) pré-análise - “etapa de organização e sistematização do material e ideias iniciais”; 2) exploração do material e tratamento de resultados - “exploração do material ocorre como consequência da pré-análise e consiste na administração sistemática das decisões tomadas anteriormente”; 3) interferência e interpretação dos resultados - “Os resultados brutos são tratados de forma a se tornarem significativos e válidos” [20].

No caso do questionário aplicado foram selecionadas três palavras para nortear a qualidade das respostas dadas pelos participantes, a saber: corretas, satisfatórias e incorretas.

A análise levou em consideração alguns aspectos que estão destacados no Quadro 1.

**Quadro 1.** Representação das respostas por categorias. Questão 9 do Apêndice A.

<b>Categoria atribuída as respostas</b>	<b>Conceito</b>	<b>Exemplo representativo</b>
Correta	Atende completamente ao conceito estabelecido cientificamente em relação ao objeto da pergunta, tendo como embasamento o conteúdo de obras referenciais na literatura especializada.	"Estrutura básica que participa da organização corpórea do ser vivo e que possui aspectos morfológicos e fisiológicos"
Satisfatória	Atendem, em parte, os conceitos estabelecidos cientificamente, embora deixem de mencionar determinados fatores (importantes ou não), mas que não a desqualifica como incorreta.	"Participa da formação dos seres vivos formando o seu organismo e seus tecidos"
Incorreta	Não atende, sob nenhum aspecto, os conceitos estabelecidos cientificamente sobre o objeto considerado.	"Molécula que ajuda na respiração" "Pequenas cavidades"



Para ser considerada correta deveria atender completamente ao conceito estabelecido cientificamente em relação ao objeto da pergunta, tendo como embasamento o conteúdo de obras referenciais na literatura especializada. As respostas satisfatórias foram aquelas que atendiam, em parte, os conceitos estabelecidos cientificamente, embora ainda deixassem de lado determinados fatores, importantes ou não, o que não a desqualificaria como incorreta. As respostas incorretas não atendiam, sob nenhum aspecto, os conceitos estabelecidos pela ciência sobre o objeto considerado.

A categorização das respostas visa facilitar a análise dos conteúdos, sendo um método que pode ser aplicado tanto na pesquisa quantitativa como na investigação qualitativa, de acordo com a frequência com que surgem as características que são levadas em consideração [19].

### 3 Resultados e discussão

Os dados para o estabelecimento de perfil sociodemográfico representativo dos estudantes participantes estão retratados na tabela 1.

**Tabela 1.** Perfil sociodemográfico representativo dos estudantes. \*

Sexo (%)		Média de Idade (anos)	Desvio padrão para média de idade (anos)	Exercem atividade paralela aos estudos (%)
Fem.	Masc.			
68	32	24	5,8	54

\* Questões 1, 2 e 5 do Apêndice A.

Todos os participantes, sem exceção, responderam a totalidade das perguntas de perfil sociodemográfico. Conforme atesta Minayo [21] isso implica em considerar o sujeito de estudo como pessoa que pertence a um determinado grupo ou classe social, possuidor de valores, significados e crenças. Portanto, cada pessoa é caracterizada pelo grupo social que integra.

Assim sendo, como primeira constatação, verificou-se que a média de idade desses estudantes é de 24 anos, com um desvio padrão de quase seis anos, sendo observados os extremos que mostram pessoas com 17 anos até 48 anos de idade.

Tal fato evidencia que esses estudantes apresentam um leque heterogêneo em relação as suas idades, porém, a maioria deles encontra-se na fase da juventude, onde o interesse pelos estudos e por uma formação profissional já começa a aflorar, fato refletido na procura por uma Instituição de Ensino Superior (IES), após a conclusão o ensino médio. Tal episódio também demonstra que essas pessoas apresentam certa maturidade, definindo o que realmente querem em relação a vida profissional.

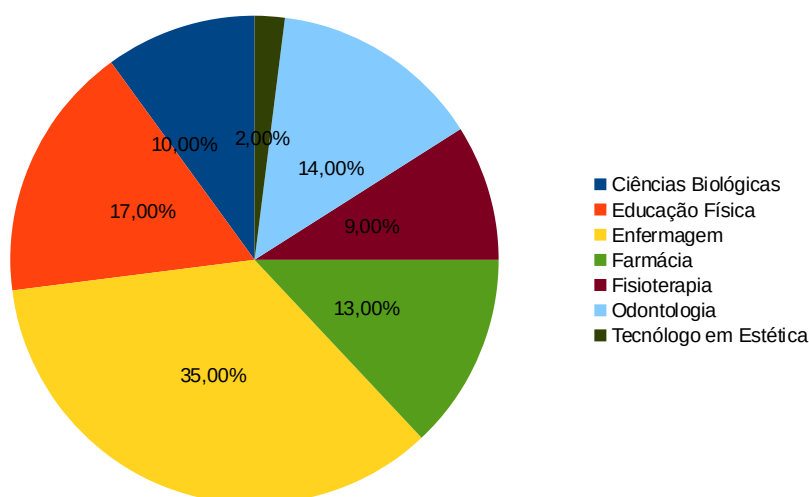


Constata-se, também, que o maior percentual dos entrevistados é do sexo feminino, dado que é relativamente esperado, já que o acesso das mulheres ao ensino superior tem aumentado muito nos últimos anos, e, em alguns cursos inclusive, há uma absoluta predominância de mulheres [22].

Já em relação ao exercício ou não de atividades profissionais enquanto cursa a graduação, a pesquisa mostrou que há um equilíbrio no que se refere àqueles que possuem algum vínculo profissional e os que se dedicam somente à faculdade.

Dos trezentos entrevistados, 54% exercem atividade profissional. Dentro deste percentual, 78% apresentam o vínculo profissional ligado a atividades que possuem alguma afinidade com o curso escolhido. Estes são representados em grande parte pelos profissionais de enfermagem, os quais se encontram, inclusive, colocados em instituições que oferecerão a eles uma ascensão profissional mediante a conclusão do curso. Os outros 22% exercem atividades que pouco ou nada tem a ver com o perfil do curso, o que pode efetivamente contribuir para uma maior dificuldade no processo de construção do conhecimento sobre a *Biologia Celular*.

A Figura 1 mostra o percentual de participantes em relação aos cursos investigados. Percebe-se que há uma predominância do curso de Enfermagem, seguido do curso de Educação Física, Odontologia e Farmácia, respectivamente, retratando que estes são os cursos mais procurados nas instituições onde foi realizado o estudo, seja pela expectativa no mercado de trabalho ou na realização pessoal.



**Figura 1.** Percentual representativo dos cursos investigados. Questão 3 do Apêndice A.

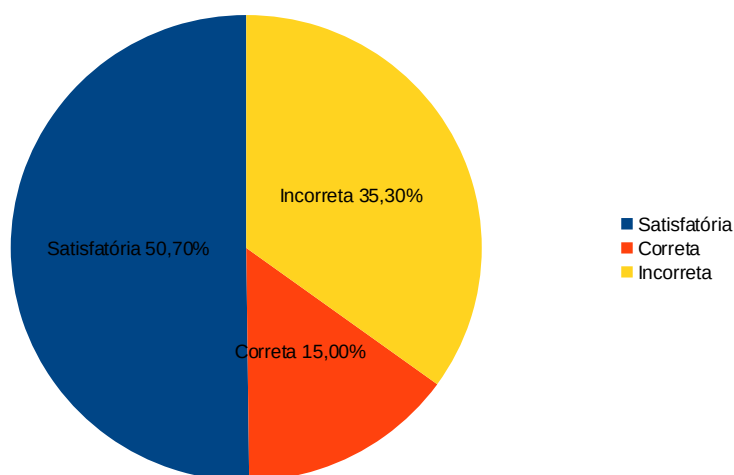
Quando foram investigados os conhecimentos técnicos e teóricos relativos à *Biologia Celular*, constatou-se que os participantes se mostraram inseguros, fornecendo, em grande parte das vezes, respostas em branco ou consideradas incorretas, ou ainda apenas satisfatórias em relação a um nível de conhecimento aceitável. Infere-se assim,



que os estudantes ainda não se apropriaram adequadamente das informações relacionadas a este campo do conhecimento.

Na definição de um conceito para célula, por exemplo, excetuando-se as respostas em branco, as quais foram percebidas em 40 questionários, foi obtido um percentual muito baixo para as respostas consideradas corretas (adequadas), as quais deveriam atentar para a sentença de ser a célula a unidade morfológica e fisiológica que participa da constituição de todos os seres vivos.

Em relação a este assunto, as respostas foram as mais variadas e conceitos errôneos tais como, ser a célula um “pequeno espaço oco”, ser o DNA do corpo, um conjunto de proteínas, uma “molécula gelatinosa”, possuir estrutura arredondada, são alguns exemplos dentre o total das respostas obtidas. A Figura 2 relaciona as avaliações das respostas dadas pelos participantes.



**Figura 2.** Tipos de respostas relacionadas ao conceito de célula. Questão 9 do Apêndice A.

Nota-se que aproximadamente 35% dos 260 estudantes que responderam a essa questão o fizeram incorretamente, enquanto que pouco mais de 50% desse total atingiu apenas um nível satisfatório de respostas. Logo, cerca de 86% dos participantes não conseguiram se adequar corretamente ao conceito de célula. Um percentual considerado preocupante, já que se trata de um aspecto básico e também de fundamental importância quanto ao aprofundamento teórico da *Biologia Celular*.

Embora os conhecimentos básicos acerca do conceito referente à célula tenham se mostrado insuficientes se considerarmos esses participantes como alunos que já ingressaram nas graduações da área da saúde e, muitos, também no mercado de trabalho, a maioria, representada por 85% dos entrevistados, reconhece que esses conhecimentos são de grande importância para sua formação. Tal dado foi constatado pela análise das respostas dadas na pergunta: “Qual seria a importância dos





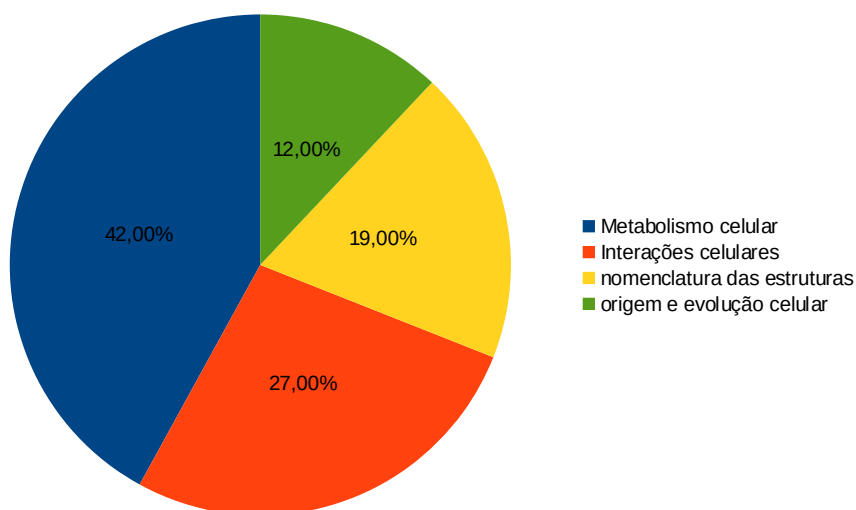
conhecimentos sobre *Biologia Celular* na sua formação como profissional na carreira escolhida?” (Questão 10 do Apêndice A).

De acordo com as respostas dadas, foi constatado que os conhecimentos de *Biologia Celular* são fundamentais, pois ajudam na compreensão do funcionamento de outros órgãos, sistemas e processos diversos, a também na organização do corpo humano, servindo como base para o estudo de outras matérias, principalmente para o entendimento das disciplinas mais específicas relacionadas à profissão.

Na pergunta “Você espera utilizar os conteúdos estudados em *Biologia Celular* na profissão pretendida?” (Questão 11 do Apêndice A), 72,3% dos trezentos participantes respondeu afirmativamente a essa questão, dizendo esperar utilizar os conteúdos estudados em *Biologia Celular* na prática profissional, razão pela qual consideram os mesmos importantes. Segundo os alunos, tais informações ajudarão, dentre outras coisas, no correto diagnóstico e tratamento dos pacientes e, sobretudo, nas pesquisas relacionadas a estes mesmos aspectos.

Para os estudantes, a *Biologia Celular*, como qualquer outra disciplina, apresenta os seus pontos de dificuldade e facilidade para a correta aprendizagem e apropriação dos seus conteúdos.

Apresentam-se na Figura 3 os resultados obtidos com a pergunta “Com qual dos temas estudados sobre *Biologia Celular* você teve mais facilidade?” (Questão 12 do Apêndice A).



**Figura 3.** Principais dificuldades em relação aos conteúdos de *Biologia Celular*. Questão 12 do Apêndice A.

Constatou-se que o conteúdo de maior dificuldade entre os estudantes se refere ao metabolismo celular e as justificativas se baseavam na dificuldade de entendimento sobre as etapas referentes à respiração celular.



Porém, aspectos como interações celulares, nomenclatura das estruturas componentes da célula e seus processos, além da origem e evolução celular também foram apontados como temas de dificuldade por parte dos estudantes, fato que se origina desde a educação básica.

Outras questões que puderam ser levantadas com a presente pesquisa estavam relacionadas à importância das aulas práticas e da visualização da estrutura celular (Dados não mostrados obtidos a partir das questões 13, 14 e 15 do Apêndice A).

Os conceitos referentes à célula e seus processos possuem uma natureza muito abstrata [23, 24, 25]. Os recursos visuais proporcionam correlações com os aspectos morfofisiológicos relativos ao correto entendimento dos fenômenos biológicos autênticos. Caso a visualização das estruturas celulares não seja utilizada de modo constante, o aprendizado pode ser prejudicado, provocando, conseqüentemente, um afastamento do aluno.

Um modelo ou recurso visual corresponde a um sistema figurativo que reproduz a realidade de forma concreta e esquematizada. Em se tratando de conteúdos de célula, esse pressuposto se aplica de forma pertinente [26] e ainda, o ensino de conceitos apenas por palavras pode cair num verbalismo vazio ao se colocar no lugar da palavra desconhecida outra palavra igualmente incompreensível [27].

As aulas práticas também são uma grande aliada em todo o processo. A concepção epistemológica, que aparece como a principal responsável pela compreensão da ciência ensinada e, conseqüentemente, na influência de como, a partir daí, as aulas serão preparadas e organizadas, especialmente em relação às aulas práticas [28].

Mesmo dentro das universidades, ainda estão arraigadas as práticas que se limitam às aulas expositivas. O uso de recursos, como o laboratório, muitas vezes ainda é negligenciado dentro do contexto atual [29].

Segundo Giordan [30]:

“É de conhecimento dos professores (...) o fato de a experimentação despertar um forte interesse entre alunos de diversos níveis de escolarização. Em seus depoimentos, os alunos também costumam atribuir à experimentação um caráter motivador, lúdico, essencialmente vinculado aos sentidos. Por outro lado, não é incomum ouvir de professores a afirmativa de que a experimentação aumenta a capacidade de aprendizado, pois funciona como meio de envolver o aluno nos temas em pauta”.

Portanto, a experimentação, mais precisamente a natureza experimental das disciplinas científicas, muitas vezes trazida através das aulas práticas, fazem com que o interesse pelas ciências seja ampliado, sendo um facilitador nos processos de ensino-aprendizagem, conforme relato de mais de 89% dos entrevistados, quando perguntados



em relação a importância da utilização de laboratórios e recursos visuais nas aulas de *Biologia Celular* (Questão 15 do Apêndice A).

Esta perspectiva ainda pode abrir espaço para introdução de outros métodos de ensino, feitos de forma contextualizada, dinâmica e reveladora de alguns aspectos da natureza da atividade científica, que atraiam o aluno [31]. Ainda segundo os autores, estas características vão ao encontro não só das necessidades e interesses dos estudantes por informação científica, mas também do incentivo para a utilização de outras metodologias de ensino na sala de aula, tanto na educação básica, quanto no ensino superior.

Para auxiliar nessa proposta, os professores devem dispor de recursos didáticos e tecnológicos, dominá-los com segurança e saber utilizá-los no momento pedagógico adequado, para que seja propiciada a analogia entre teoria e prática, pois a falta desses recursos didáticos pode contribuir para uma formação inadequada de conceitos e a incompreensão a respeito dos conteúdos [32].

Ainda assim, a simples presença dos recursos e aparatos tecnológicos na sala de aula não vai garantir mudanças na forma de ensinar e aprender. Deve haver uma atuação ativa, crítica e criativa por parte de alunos e professores para que a tecnologia de fato enriqueça o ambiente educacional, proporcionando a verdadeira construção do conhecimento.

Outro aspecto que pode influenciar no baixo conhecimento sobre o tema demonstrado pelos entrevistados é em relação ao tempo em que eles, em média, passaram pelo Ensino Médio, ficando em torno de 4 anos e meio, com desvio padrão de 4,22 anos, o que mostra uma grande heterogeneidade da amostra (Questão 6 do Apêndice A). Naturalmente, nos casos em que o retorno às atividades estudantis acontece depois de certo tempo pode acarretar em maiores dificuldades do aluno em relação ao processo de ensino-aprendizagem.

A característica do Ensino Médio cursado também pode influenciar nessa dificuldade, já que determinadas modalidades, como os cursos técnicos e supletivos (dependendo do seu perfil), não dão ênfase às disciplinas relacionadas às ciências biológicas. Conforme apurado nos questionários, 43,7% dos participantes cursaram o Ensino Médio na modalidade técnica. E deste total, 87% abrangem os cursos técnicos nas áreas das ciências exatas, como Administração, Contabilidade e Informática; e somente 3% envolvem cursos da área da saúde, como Técnicos em Enfermagem e Análises Clínicas (Questão 8 do Apêndice A).



Mediante ao exposto, os resultados analisados revelam que as dificuldades em relação aos conteúdos de *Biologia Celular* são bastante expressivas, desde os seus pontos básicos até os mais complexos, e que tais conhecimentos, quando presentes de maneira minimamente pertinente, ainda necessitam de aprimoramentos no seu teor, de modo a permitir que esses estudantes construam um conhecimento mais concreto, a fim de prosseguir nas disciplinas que exigem tais conhecimentos como pré-requisito.

A *Biologia Celular*, como disciplina, faz com que os professores sejam constantemente expostos a situações que demandam posicionamento crítico, discussões e, sobretudo conhecimento a respeito de temas complexos como, o cultivo de células, células-tronco, clonagem terapêutica ou reprodutiva, alimentos transgênicos, dentre outros.

A formação continuada também é uma estratégia que pode ampliar e aperfeiçoar os conhecimentos já estabelecidos, auxiliando o docente no desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras, que proporcionem uma transposição à barreira do ensino de *Biologia Celular*.

#### **4 Considerações finais**

A escolha da *Biologia Celular* como objeto de pesquisa associada à maneira como alunos, no início da graduação, a percebem, deve-se a sua relevância como componente curricular de cursos universitários da área da saúde, segundo dados do Ministério da Educação [33].

Os conhecimentos científicos, de um modo geral, e tecnológicos devem estar presentes na formação do cidadão, tendo nisto uma importância acentuada na medida em que a ciência deixa de possuir o seu caráter atrelado a neutralidade. A partir daí ela deve ser constantemente debatida pela sociedade [34, 35, 36].

Mediante ao exposto, percebe-se que os conhecimentos acerca deste tema devem ser muito bem fundamentados junto aos estudantes, e que muito ainda deve ser feito para tal.

Uma das potenciais barreiras ao desenvolvimento da compreensão científica dos fenômenos relativos à célula provavelmente está relacionada com as concepções prévias dos alunos [37]. É reconhecido que as pessoas possuem concepções alternativas sobre os conceitos científicos, e que apesar do desenvolvimento da *biologia celular*, os fenômenos biotecnológicos ainda não são bem compreendidos por se tratarem de conceitos puramente abstratos.



Apesar de determinados conhecimentos sobre a célula e os seus processos ainda não estarem completamente arraigados nas concepções destes participantes, os mesmos têm a exata noção da sua importância, tanto no que diz respeito à sua formação, quanto para sua vida profissional.

Isto já se configura em um quadro animador no que tange o interesse e a aproximação do aluno. Elementos essenciais à consolidação do conhecimento. A partir deste estudo, apesar de alguns resultados preocupantes, gerou-se uma motivação para investigar e, sobretudo, propor alternativas que contribuam para minimizar tal quadro.

Essas atividades permitirão uma discussão mais aprofundada acerca das questões relacionadas ao aprendizado da *Biologia Celular* e sua relação/contribuição para o ensino superior, mais precisamente no campo da saúde, podendo se estender, também, em um auxílio ao trabalho de professores dos mais variados níveis de ensino.

## Referências

- [1] Pinto JMR. O acesso à educação superior no Brasil. *Educ Soc* 2004; 25(88): 727-756.
- [2] Andrade CY. Acesso ao ensino superior no Brasil: equidade e desigualdade social. *Ens Sup - UNICAMP* [periódicos na internet]. 2012. acesso em 08 de maio de 2014]. Disponível em: [http://www.revistaensinosuperior.gr.unicamp.br/artigos/acesso-ao-ensino-superior-no-brasil-equidade-e-desigualdade-social#\\_ftnref1](http://www.revistaensinosuperior.gr.unicamp.br/artigos/acesso-ao-ensino-superior-no-brasil-equidade-e-desigualdade-social#_ftnref1).
- [3] Queiroz FCBP, Queiroz JV, Vasconcelos NVC de, Furukava M, Hékis HR, Pereira ABP. Transformações no ensino superior brasileiro: análise das Instituições Privadas de Ensino Superior no compasso com as políticas de Estado. *Ensaio: Aval Pol Públ Educ*. 2013; 79(21): 349-370.
- [4] Demo P. *Pesquisa: princípio científico e educativo*. 14. ed. São Paulo: Cortez; 2011.
- [5] Lemke JL. Articulating Communities: Sociocultural Perspectives on Science Education. *Journ of Res in Scie Teach* [periódicos na internet]. 2001. acesso em 10 de março de 2014]. Disponível em: [http://www.colorado.edu/physics/phys4810/phys4810\\_fa06/4810\\_readings/Lemke\\_reading\\_2.pdf](http://www.colorado.edu/physics/phys4810/phys4810_fa06/4810_readings/Lemke_reading_2.pdf).
- [6] Demo P. *Educar pela pesquisa*. 3. ed. Campinas: Autores Associados; 1998.
- [7] Nascimento, TG; Linsingen, IV. Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire como base para o ensino de ciências. *Conv Rev Cie Soc* [periódicos na internet]. 2006. acesso em 02 de dezembro de 2014]. Disponível em: <http://rconvergencia.uaemex.mx/index.php/convergencia/article/view/1396/1070>.



- [8] Auler, D. Enfoque ciência-tecnologia-sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. *Cie Ens* [periódicos na internet]. 2007. acesso em 07 de dezembro de 2014]. Disponível em: <http://lrc.nutes.ufrj.br/constructore/objetos/auler.pdf>.
- [9] Legey AP, Jurberg C, Coutinho CMLM. Educação Científica na Mídia Impressa Brasileira: avaliação da divulgação de biologia celular em jornais e revistas selecionados. *Alexandria Rev Educ Cie Tec* 2009; 3(2): 35-52.
- [10] Valério M, Bazzo WA. O papel da divulgação científica em nossa sociedade de risco: em prol de uma nova ordem de relações entre ciência, tecnologia e sociedade. *Rev Iber Cie Tec Soc Inov* [periódicos na internet]. 2006. acesso em 07 de dezembro de 2014]. Disponível em: <http://www.oei.es/revistactsi/numero7/articulo02b.htm>.
- [11] Freire P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 20. ed. São Paulo: Paz e Terra; 1996.
- [12] Kleiman A. *Texto e leitor: Aspectos cognitivos da leitura*. 7. ed. Campinas: Pontes; 2000.
- [13] Brandão CR. (org.). *Repensando a Pesquisa Participante*. 1. ed. São Paulo: Brasiliense, 1984.
- [14] Gil AC. *Métodos e técnicas da pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas; 1987.
- [15] Goldenberg MA. *Arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais*. 2. ed. Rio de Janeiro: Record; 1998.
- [16] Cervo AL, Bervian PA, da Silva R. *Metodologia Científica*. 6. ed. São Paulo: Pearson-Prentice Hall; 2007.
- [17] Lakatos EM, Marconi MA. *Metodologia do trabalho científico*. 4. ed. São Paulo: Atlas; 2008.
- [18] Brasil. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde: Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. Resolução 466/12. 2012. acesso em 23 de abril de 2015]. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>.
- [19] Bardin L. *Análise de Conteúdo*. 1. ed. Lisboa: Edições 70 – Brasil; 2009.
- [20] Kemper AA. *Evolução Biológica e as Revistas de Divulgação Científica: Potencialidades e limitação para o uso em sala de aula*. Dissertação de Mestrado [Educação] - Universidade de Brasília. 2008.
- [21] Minayo MCS. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 12. ed. São Paulo: Hucitec; 2010.
- [22] Haddad AE, Morita MC, Pierantoni CR, Brenelli SL, Passarella T, Campos FE. Formação de profissionais de saúde no Brasil: uma análise no período de 1991 a 2008. *Rev Saúde Publ* [periódicos na internet]. 2010. acesso em 15 de abril de 2014]. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102010000300001](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102010000300001).



[23] Knippels PJ, Waarlo AJ, Boersma KT. Design criteria for learning and teaching genetics. *Journal Bio Educ* 2005; 3(39): 108-112.

[24] Orlando TC, Lima AR, Silva AMD, Fuzissaki CN, Ramos CL, Machado D, et al. Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de biologia celular e molecular no ensino médio por graduandos de ciências biológicas. *Rev Ens Bioq [periódicos na internet]*. 2009. acesso em 02 de dezembro de 2014]. Disponível em: <http://bioquimica.org.br/revista/ojs/index.php/REB/article/view/33>.

[25] Legey AP, Chaves R, Mól ACA, Spiegel CN, Barbosa JV, Coutinho CMLM. Avaliação de saberes sobre célula apresentados por alunos ingressantes em cursos superiores da área biomédica. *Rev Elec Ens Cie [periódicos na internet]*. 2012. acesso em 10 de março de 2014]. Disponível em: [http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen11/REEC\\_11\\_1\\_11\\_ex590.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen11/REEC_11_1_11_ex590.pdf).

[26] Justina LAD, Ferla MR. A utilização de modelos didáticos no ensino de genética - exemplo de representação de compactação do DNA eucarioto. *Arq Mudi* 2006; 10(2): 35-40.

[27] Vigotsky LS. *Pensamento e Linguagem*. 4. ed. São Paulo: Cortez; 2008.

[28] Chinelli M V, Ferreira MVS, Aguiar LEV. Epistemologia em sala de aula: a natureza da ciência e da atividade científica na prática profissional de professores de ciências. *Cie Educ* 2010; 16(1): 17-35.

[29] Xavier MCF, Freire ADS, Moraes MO. A nova (moderna) Biologia e a genética nos livros didáticos de Biologia no ensino médio. *Cie Educ* 2006; 121(3): 275-289.

[30] Giordan M. O papel da experimentação no ensino de ciências. *Quim Nov Esc* 1999; 10: 43-49.

[31] Martins I, Nascimento TG, Abreu TB. Clonagem na sala de aula: um exemplo do uso didático de um texto de divulgação científica. *Inv Ens Cie* 2004; 9(1): 95-111.

[32] Moura J. *Biologia/Genética: O ensino de biologia, com enfoque a genética, das escolas públicas no Brasil – breve relato e reflexão*. Semina: *Cie Bio Saúde* 2013; 34(2): 167-174.

[33] Brasil. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação: Diretrizes Curriculares – Cursos de Graduação. Brasília. 2010. Acesso em 31 de março de 2014. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&id=12991&Itemid=866](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id=12991&Itemid=866).

[34] Acevedo JÁ, Vásquez A, Paixão MF, Acevedo P, Oliva JM, Manassero MA. Mitos da didática das ciências acerca dos motivos para incluir a Natureza da Ciência no ensino das ciências. *Cie Educ* 2005; 11(1): 1-15.

[35] Praia J, Gil-Pérez D, Vilches A. O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. *Cie Educ* 2007; 13(2): 141-156.



[36] Santos WLPD. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. *Cie Ens* [periódicos na internet]. 2007. acesso em 4 de novembro de 2014]. Disponível em:

<http://prc.ifsp.edu.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/149/120>.

[37] Klautau-Guimarães MN. A divulgação científica como estratégia de ensino dos principais conceitos básicos de genética. In VIII Encontro Nacional de Pesquisa e Educação em Ciências-ENPEC.; 5 a 9 de dezembro de 2011. Campinas, SP. Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências-ABRAPEC. 2011. 1056-1.





**APÊNDICE A.** Questionário diagnóstico.

**PESQUISA ACADÊMICA  
QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO**

O presente questionário faz parte de uma pesquisa acadêmica para construção de tese de doutorado e tem por objetivo **verificar como a Biologia Celular é percebida por estudantes dos cursos de graduação da área da saúde e bem estar em duas universidades particulares do Rio de Janeiro.**

1 ***IMPORTANTE:*** toda individualidade referente às informações prestadas neste instrumento de pesquisa possuem natureza confidencial, permanecendo as mesmas restritas à equipe de pesquisadores.

***Dados do perfil sociodemográfico***

1. Sexo: ( ) Feminino ( ) Masculino
2. Idade: \_\_\_\_\_
3. Curso: \_\_\_\_\_
4. Região em que reside: ( ) Zona Norte ( ) Zona Sul ( ) Zona Oeste  
( ) Baixada Fluminense ( ) Outro município
5. Exerce alguma atividade paralelamente à faculdade:  
( ) Sim Qual? \_\_\_\_\_  
( ) Não
6. Há quanto tempo concluiu o Ensino Médio: \_\_\_\_\_
7. Estudou em escola pública ou particular? \_\_\_\_\_
8. Características do Ensino Médio cursado:  
( ) Regular  
( ) Técnico / Profissionalizante \_\_\_\_\_  
( ) Supletivo  
( ) Módulos  
( ) Ensino de Jovens e Adultos (EJA)



### **Dados gerais da pesquisa**

9. Defina o que para você seria uma célula.
10. Qual seria a importância dos conhecimentos sobre Biologia Celular na sua formação como profissional na carreira escolhida?
11. Você espera utilizar os conteúdos estudados em Biologia Celular na profissão pretendida? Caso sim, sob quais aspectos?
12. Qual foi a sua principal dificuldade em relação aos temas relacionados à Biologia Celular?
13. Com qual dos temas estudados sobre Biologia Celular você teve mais facilidade?
14. A visualização de esquemas e ilustrações facilitariam o aprendizado da Biologia Celular? Que outras formas para facilitar o aprendizado você poderia sugerir?
15. Você acha importante o uso de laboratórios e/ou microscópios para o aprendizado de Biologia Celular?
16. Na sua opinião, a Biologia Celular é importante para avanços tecnológicos? Caso sim, sob quais aspectos? (pode ser marcada mais de uma alternativa)
  - ( ) Biotecnologia (clonagem, análise do DNA, transgênicos)
  - ( ) Terapias (células-tronco)
  - ( ) Medicamentos
  - ( ) Meio Ambiente
  - ( ) Outros: \_\_\_\_\_

