

1  
2 **BIOLOGIA CELULAR EM LICENCIATURAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA EM INSTITUIÇÕES**  
3 **PÚBLICAS**

4 BRUNO BARROS DE OLIVEIRA  
5 JOSÉ ROBERTO CARDOSO MEIRELES  
6 Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, Bahia, Brasil  
7

8 **CELL BIOLOGY IN PHYSICAL EDUCATION DEGREE COURSES IN PUBLIC**  
9 **INSTITUTIONS**

10  
11 **Abstract**

12 **Introduction:** Physical Education professionals are multidisciplinary professionals, including  
13 those working in multidisciplinary teams of health care programs. Therefore, their training  
14 should include basic subjects that allow them to understand human physiology. Among  
15 these, Cellular Biology constitutes the basis of physiology, anatomy and histology, since  
16 health ultimately depends on cells. **Objective:** To analyze, through the Political Pedagogical  
17 Projects of Courses (PPPC), the approach to Cellular Biology in Bachelor's Degree courses  
18 in Physical Education of Brazilian public Higher Education Institutions. **Results:** Through  
19 qualitative documentary research, the PPPC analyzed (1) the offer of the subject of cellular  
20 biology and/or subjects with content related to cellular biology (total workload), (2) period of  
21 the course in which the subject is indicated, (3) nature (mandatory or optional), (4)  
22 methodology (practical and/or theoretical and/or extension with respective workload) and (5)  
23 content covered. **Conclusion:** The curricula need to be revised to include the study of cells,  
24 since this structure is the basis of the tissues, organs and systems of the human body. This  
25 would contribute to a more solid training of physical educators to work in the health area.

26 **Keywords:** Cell Biology, Physical Education and Training, Curriculum  
27

28 **BIOLOGÍA CELULAR EN LICENCIATURAS DE EDUCACIÓN FÍSICA EN**  
29 **INSTITUCIONES PÚBLICAS**  
30

31 **Resumen**

32 **Introducción:** El profesional de Educación Física es múltiple, incluyendo el trabajo en  
33 equipos multidisciplinares de programas de atención a la salud. Por ello, tu formación debe  
34 incluir materias básicas que te permitan comprender la fisiología humana. Entre estas, la  
35 Biología Celular constituye la base de la fisiología, la anatomía y la histología, ya que en  
36 última instancia la salud depende de las células. **Objetivo:** Analizar, a través de los

37 Proyectos de Curso Político Pedagógico (PPPC), el abordaje de la Biología Celular en las  
38 carreras de Licenciatura en Educación Física de Instituciones Públicas de Educación  
39 Superior brasileñas. **Métodos:** A través de una investigación documental cualitativa, el  
40 PPPC analizó (1) la oferta de la asignatura de biología celular y/o asignaturas que tienen  
41 contenidos relacionados con la biología celular (carga horaria total), (2) período del curso en  
42 el que se imparte la asignatura (3) naturaleza (obligatoria u optativa), (4) metodología  
43 (práctica y/o teórica y/o extensión con respectiva carga horaria) y (5) contenidos cubiertos.  
44 **Resultados:** De 59 PPPC analizados, se observó que la disciplina Biología Celular se  
45 ofrece en sólo seis de los cursos analizados (alrededor de sólo el 12%). En esta materia la  
46 carga horaria varía mucho (de 30 horas a 75 horas) y los contenidos son extensos, que en  
47 la mayoría de los casos no se ajustan a la carga horaria. **Conclusión:** Es necesario una  
48 revisión en los planes de estudio para incluir el estudio de la célula, ya que esta estructura  
49 es la base de los tejidos, órganos y sistemas del cuerpo humano. Esto contribuiría a una  
50 formación más sólida de los educadores físicos para trabajar en el sector salud.  
51 **Palabras clave:** Biología Celular, Educación y Entrenamiento Físico, Curriculum.

52

## 53 **BIOLOGIE CELLULAIRE DANS LES FORMATIONS D'ÉDUCATION PHYSIQUE DANS** 54 **LES INSTITUTIONS PUBLIQUES**

55

### 56 **Abstrait**

57 **Introduction:** Le professionnel de l'éducation physique est multiple et travaille notamment  
58 au sein d'équipes multidisciplinaires de programmes de soins de santé. Votre formation doit  
59 donc comprendre des matières de base qui vous permettent de comprendre la physiologie  
60 humaine. Parmi celles-ci, la biologie cellulaire constitue la base de la physiologie, de  
61 l'anatomie et de l'histologie, puisque la santé dépend finalement des cellules.. **Objectif:**  
62 Analyser, à travers les Projets de Cours Pédagogiques Politiques (PPPC), l'approche de la  
63 Biologie Cellulaire dans les cours de Licence en Éducation Physique dans les  
64 Établissements d'Enseignement Supérieur publics brésiliens. **Méthodes:** A travers une  
65 recherche documentaire qualitative, le PPPC a analysé (1) l'offre de la matière biologie  
66 cellulaire et/ou les matières ayant un contenu lié à la biologie cellulaire (charge de travail  
67 totale), (2) la période du cours dans laquelle la matière (3) nature (obligatoire ou facultative),  
68 (4) méthodologie (pratique et/ou théorique et/ou extension avec charge de travail respective  
69 et, (5) contenu couvert. **Résultats:** Sur 59 PPPC analysés, il a été observé que la discipline  
70 Biologie cellulaire n'est proposée que dans six des cours analysés (environ 12 %). Dans  
71 cette matière, la charge de cours est très variable (de 30 heures à 75 heures) et le contenu  
72 est étendu, qui dans la plupart des cas n'est pas conforme à la charge de cours.  
73 **Conclusion:** Une révision est nécessaire dans les programmes pour inclure l'étude de la

74 cellule, puisque cette structure est à la base des tissus, des organes et des systèmes du  
75 corps humain. Cela contribuerait à une formation plus solide des éducateurs physiques  
76 destinés à travailler dans le secteur de la santé.

77 **Mots-clés:** Biologie cellulaire, Éducation physique et entraînement physique, Programme  
78 d'études.

79

## 80 **BIOLOGIA CELULAR EM LICENCIATURAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA EM INSTITUIÇÕES** 81 **PÚBLICAS**

82

### 83 **Resumo**

84 **Introdução:** O profissional de Educação Física é múltiplo, atuando inclusive em equipes  
85 multidisciplinares de programas de atenção à saúde. Assim, sua formação deve contemplar  
86 matérias básicas que lhe permita compreender a fisiologia humana. Dentre estas, a Biologia  
87 Celular constitui a base da fisiologia, anatomia e histologia, uma vez que em última análise  
88 a saúde depende das células. **Objetivo:** Analisar, através dos Projetos Políticos  
89 Pedagógicos de Cursos (PPPC), a abordagem da Biologia Celular em cursos de  
90 Licenciatura em Educação Física de Instituições de Ensino Superior públicas brasileiras.  
91 **Métodos:** Através de pesquisa qualitativa documental, analisou-se nos PPPC (1) a oferta  
92 da disciplina de Biologia Celular e/ou disciplinas que com conteúdos relacionados a Biologia  
93 Celular (carga horária total), (2) o período do curso em que a disciplina é indicada, (3)  
94 natureza (obrigatória ou optativa), (4) a metodologia (prática e/ou teórica e/ou extensão com  
95 respectiva carga horária) e (5) os conteúdos abordados. **Resultados:** De 59 PPPC  
96 analisados observou-se que a disciplina de Biologia Celular é oferecida em apenas seis dos  
97 cursos (cerca de apenas 10 %). Neste a matéria tem carga horária muito variada (de 30 h a  
98 75 h) e conteúdos extensos que na maioria não está de acordo com a carga horária.  
99 **Conclusão:** É preciso uma revisão nos currículos para a inserção do estudo da célula, uma  
100 vez que esta estrutura é a base dos tecidos, órgãos e sistemas do corpo humano. Isto  
101 contribuiria para uma formação mais sólida dos educadores físicos para atuar na área da  
102 saúde.

103 **Palavras-chave:** Biologia Celular, Educação Física e Treinamento, Programas de Estudo.

104

## Introdução

O profissional de Educação Física pode atuar em diversos espaços de trabalho, incluindo a área da saúde (Machado, et al., 2020), educacional (Bagnara & Boscatto, 2022), academias de ginástica (Nunes et al., 2024) e esportes (Soares & Melillo, 2023). E, independente do seu campo de atuação, o corpo humano, e seus movimentos, é seu “objeto de trabalho”. Desse modo, o educador físico necessita desenvolver saberes múltiplos que acompanhem a complexidade da sua atuação.

Assim, na formação inicial, seja licenciatura ou bacharelado, os cursos de graduação em Educação Física devem ofertar disciplinas nas áreas das ciências humanas, da saúde e das biológicas no intuito de formar um profissional qualificado não apenas na técnica, mas nos saberes que a envolvem. É necessário, portanto, uma matriz curricular que atenda e dê suporte aos estudantes de maneira que compreendam o ser humano em sua complexidade e saibam desenvolver e explorar estudos nas mais diversas áreas do conhecimento, conforme institui a Resolução Nº 6, de 18 de dezembro de 2018 (Ministério da Educação e Cultura [MEC], 2018).

Segundo o Conselho Federal de Educação Física (CONFEEF, 2022), o profissional de educação física é múltiplo em sua atuação e especialista em atividade física nas suas mais diversas manifestações, como os exercícios físicos, os desportos, as lutas, a musculação, dentre outros. Nestes contextos, o educador físico atua na prevenção de doenças, no bem-estar e qualidade de vida, na compreensão de distúrbios funcionais, na educação para a saúde, no desempenho e condicionamento físico corporal. Além disso, “as atividades dos profissionais de Educação Física podem ser realizadas em instituições de ensino públicas ou privadas, em entidades de prática desportiva, em entidades de administração de desporto, em empresas, em hospitais” (CONFEEF, 2022). A Educação Física é também uma área de conhecimento que amplia a produção do conhecimento científico e desenvolve estudos alinhados aos interesses da saúde e da educação.

Nas últimas décadas a Educação Física tem ganhado espaço e reconhecimento nas ações direcionadas à promoção da saúde e prevenção de doenças, estando o profissional de educação física em equipes multidisciplinares de programas de atenção à saúde como os Programas de Saúde da Família (PSF) (Amorim, 2014) e Núcleos de Apoio à Saúde da Família (NASF) (Carvalho et al., 2024). Neste contexto, a intervenção do educador físico está voltada principalmente para a promoção de atividades físicas, incentivando o movimento do corpo e a conscientização dos indivíduos para um estilo de vida mais saudável.

Os saberes do profissional de Educação Física para atuação em equipes multidisciplinares de saúde vem sendo objeto de discussão, e questionamentos têm sido feitos a respeito da capacitação e da formação desse profissional para atuar juntamente

com médicos, enfermeiros, fisioterapeutas e outros profissionais da saúde. Assim, o aprofundamento em saberes relacionados à saúde precisa ser considerado e oferecido na formação para que haja uma ampliação e melhor atuação do educador físico nesses espaços. (Rodrigues et al., 2013; Chacon-Mikahill et al., 2009).

Entre estes saberes que contribuem para a formação do educador físico está aqueles relacionados à Biologia Celular, uma vez que está implicado em todas as áreas de conhecimento voltadas para a saúde, sendo imprescindível para o entendimento das funcionalidades dos órgãos e metabolismo humano. Segundo Santos et al. (2022), a Biologia Celular é o estudo da vida em seu nível fundamental, onde se compreende as macromoléculas, micromoléculas, as interações que controlam as atividades celulares e características dos seres vivos.

De acordo com Monerat e Rocha (2018), a Biologia Celular é um importante campo de investigação na área da saúde, contribuindo para a formação científica, informação e inovação no meio acadêmico de pesquisa. Este campo ganha destaque, também, quando se deseja informar o público geral, por exemplo, a compreensão da ação de vírus e bactérias e mecanismos de cura de doenças, assim como outros assuntos atuais ligados à saúde, a exemplo da estética. Nesse sentido, constituindo-se como um saber indispensável para o entendimento dos conhecimentos básicos relacionados aos seres vivos, bem como um ramo de suporte ao desenvolvimento da biotecnologia e indústria farmacológica.

Bagrichevsky et al. (2003), sugerem um conceito de saúde mais amplo, uma vez que a ênfase dada a ausência de doença, preconizada pelas ciências médicas, não só limita a visão de saúde como impõe uma forma de dissociar o ser humano de questões implicadas no meio social, como saneamento básico, condições de trabalho e satisfação com o próprio corpo. Dessa maneira, transmitindo uma ideia vinculada ao sistema capitalista, onde a Promoção da Saúde é basicamente passar para o indivíduo a responsabilidade de cuidar de si mesmo. É nesse contexto que a Educação Física tem papel crucial no âmbito da saúde, pois as atividades físicas estão atreladas ao bem-estar e a qualidade de vida.

Uma vez que as células são as unidades morfofisiológicas dos organismos vivos, dentre estes, os humanos, a compreensão da fisiologia humana e a fisiologia do exercício, saberes indispensáveis para o educador físico, têm suas bases na Biologia Celular. Assim, é necessário que as matérias de Biologia Celular e Molecular sejam estudadas nos cursos de graduação em Educação Física. Neste contexto, este estudo objetivou analisar, através dos Projetos Políticos Pedagógicos de Cursos (PPPC), a abordagem de Biologia Celular em cursos de Licenciatura em Educação Física de Instituições de Ensino Superior públicas brasileiras.

## Métodos

O desenvolvimento do estudo foi por meio de uma pesquisa qualitativa documental que, de acordo com Godoy (1995), tem base na apuração de fatos documentados de diversas origens relacionados com o fenômeno pesquisado. Os documentos de coleta dados neste estudo foram os PPPC dos cursos de Licenciatura em Educação Física de Universidades públicas brasileiras.

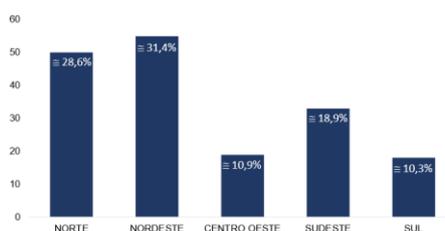
Realizou-se um levantamento dos cursos de Licenciatura em Educação Física ofertados por Universidades públicas em modalidade presencial utilizando o Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior (e-MEC) do Ministério da Educação (MEC). Assim, neste canal definiu-se os critérios de inclusão: (1) Curso de Graduação, (2) Curso: Educação Física, (3) Gratuidade do Curso: Sim, (4) Modalidade: Presencial e (5) Grau: Licenciatura.

Após seleção dos cursos no e-MEC procedeu-se a busca pelos PPPC nos sites das respectivas instituições. Neste canal também foram coletados dados sobre o curso (ano de início do curso, número de semestres letivos, carga horária total, número de disciplinas (obrigatórias), quantitativo de horas de atividades complementares.

Nos PPPC, analisou-se (1) a oferta da disciplina de Biologia Celular e/ou disciplinas que com conteúdos relacionados a Biologia Celular (carga horária total), (2) período do curso em que a disciplina é ofertada, (3) natureza (obrigatória ou optativa), (4) metodologia (prática e/ou teórica e/ou extensão com respectiva carga horária) e (5) conteúdos abordados. Atividades propostas envolvendo Biologia Celular, projetos de ensino, pesquisa e/ou extensão também foram incluídas na análise. Os conteúdos expostos nas ementas foram analisados a luz dos princípios fundamentais da teoria das células sugeridos por Sheiner (2010).

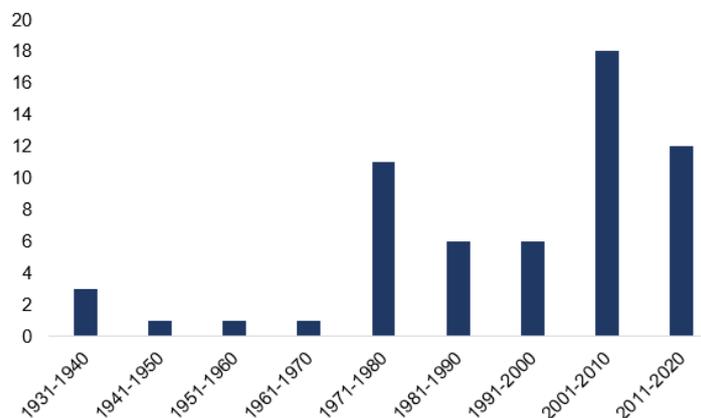
## Resultados:

O levantamento dos cursos no e-MEC resultou na ocorrência de 175 cursos de Licenciatura em Educação Física disponibilizados por 88 instituições públicas de ensino superior. Observou-se que a distribuição dos cursos no território nacional não é uniforme, estando mais concentrados nas regiões Nordeste e Norte, respectivamente (Figura 1).



**Figura 1** – Disponibilidade de cursos de licenciatura em Educação Física na modalidade presencial ofertados por instituições públicas de ensino superior brasileiras.

O curso de Licenciatura em Educação Física com maior tempo de implantação data de 1931 e o mais recente iniciou suas atividades em 2019. Ainda com relação ao tempo de oferta dos cursos, destaca-se que houve três períodos maior implantação (1971-1980, 2001-2010 e 2011-2020), responsável por aproximadamente 69% da oferta (Figura 2).



**Figura 2** – Implantação de cursos de licenciatura em Educação Física em instituições públicas de ensino superior brasileiras

A busca pelos PPC nos sites institucionais não foi profícua o quanto se esperava. A maioria das instituições não disponibiliza este documento. Assim, recorreu-se a busca no google na tentativa de localizar documentos, decretos, portarias, etc., com informações sobre o curso e especialmente grades curriculares e ementas. Estas consultas resultaram, no entanto, em apenas 59 PPC. Deste modo, as análises apresentadas a seguir são referentes a esta amostra.

Em relação ao perfil geral dos cursos desta amostra, estes dispõem uma carga horária média de 3.342 horas distribuídas em sete a nove semestres letivos, a maioria (93%) com previsão de conclusão em oito semestres. Os cursos apresentam, também, uma média de 51 disciplinas obrigatórias e uma média de 226 horas de carga horária complementar.

A análise dos 59 documentos (PPC) revelou que a disciplina de Biologia Celular é oferecida em apenas seis dos cursos analisados, cerca de 80% não oferece essa matéria em sua grade curricular. Apesar disso, 21 dos cursos, aproximadamente 35%, oferecem outras disciplinas com conteúdos relacionados a Biologia Celular, como “aspectos morfológicos e funcionais da célula”, “base molecular e celular do ser humano” e “função da célula”.

Dos seis cursos que oferecem o componente Biologia Celular, cinco estão como disciplina obrigatória e uma como optativa, sendo o ensino em grande parte teórico em cinco das universidades e uma com ensino teórico-prático. A carga horária da disciplina varia de 30 a 75 horas e em cinco cursos é ofertada no primeiro semestre, exceto uma que está no segundo semestre. Estes dados estão sumarizados na Tabela 1.

**Tabela 1** – Oferta da disciplina Biologia Celular em cursos de licenciatura em Educação Física de universidades públicas no Brasil

UNIVERSIDADE	NATUREZA	CARGA HORÁRIA	SEMESTRE	METODOLOGIA
UFJF <sup>1</sup>	Obrigatória	45 h	1º	Teórica
UNIVASF	Obrigatória	60 h	1º	Teórica
UFPE	Obrigatória	75 h	1º	Teórico-Prática
UFJF <sup>2</sup>	Obrigatória	30 h	2º	Teórica
UEL	Obrigatória	30 h	1º	Teórica
UFU	Optativa	60 h		Teórica

<sup>1</sup>Campus de Governador Valadares; <sup>2</sup>Campus Juiz de Fora

Este resultado revela que não há padrão na oferta da Biologia Celular. Desta forma, procedeu-se a análise das ementas, especialmente objetivando identificar a coerência dos conteúdos propostos com a carga horária da disciplina e possibilidade desta ser pré-requisito para outra(s) disciplina(s). Dados apresentados na Figura 3.

A disciplina da UEL apresenta uma ementa genérica sem especificar os conteúdos. Apesar disso, explicita a abordagem de expressão gênica, proliferação e diferenciação celular sem, no entanto, contemplar replicação. A UFJF apresenta para os campi de Juiz de Fora e campus Governador Valadares ementas e conteúdos bem definidos contemplando muitos aspectos da Biologia Celular, o que torna a carga horária pouca. Além disso, ainda indica o estudo de microscopia (óptica e microscopia eletrônica) e imunocitoquímica, sem alguma metodologia prática.

A UNIVASF apresenta uma ementa muito genérica e não específica que conteúdos devem ser abordados na disciplina. A UFPE é a mais coerente em relação a carga horária e os conteúdos abordados, pois além de oferecer conhecimentos essenciais é uma disciplina teórica e prática, apesar desta carga horária ser dividida com conteúdos de embriologia.

UNIVERSIDADE (Disciplina)	CONTEÚDOS PROPOSTOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO PARA
UFPE (Biologia Celular e Embriologia)	Introdução a Citologia. Histórico da estrutura e composição da célula. Fisiologia celular. Conceitos e formações embrionárias em geral. Desenvolvimento ontogênico humano. Evolução: de ovo a zigoto. Origem dos vários tecidos e fases da evolução embrionária. CITOLOGIA: Microscopia, Métodos de estudo em citologia (gerais e especiais), Membrana plasmática, Organóides I e II, Organóides III – Inclusões, Núcleo interfásico, Divisão interfásica, Divisão celular, Movimentos celulares. EMBRIOLOGIA: Gametogênese, Fertilização, Segmentação, Tipos de ovos, Gastrulação, Anexos Embrionários	75 h	Histologia
UNIVASF (Biologia Celular e Bioquímica)	O corpo humano é composto de bilhões de células, cada uma com funções distintas. Apesar de tal diversidade na função celular, todas as células apresentam certos elementos e funções comuns, que em conjunto formam os tecidos corporais. Esses tecidos são classificados em categorias distintas a partir de suas composições celulares, aspectos histológicos e reações químicas. O conhecimento das células, dos tecidos corporais e suas reações químicas é fundamental para a compreensão dos efeitos agudos e crônicos do exercício físico nos contextos da saúde e do rendimento.	60 h	Fisiologia humana
UFJF-GV (Biologia Celular)	Estudos dos constituintes e dos processos celulares sob os aspectos estrutural, ultra-estrutural, molecular e fisiológico. Estrutura, funções e evolução das células, Bases macromoleculares da constituição celular, Membrana plasmática, Matriz extracelular, Mitocôndrias na transformação e armazenamento de energia, Sinalização celular, Citoesqueleto e dos movimentos celulares, Estrutura do núcleo, replicação, transcrição e tradução, Síntese de macromoléculas, Regulação do ciclo celular e divisão celular, Morte celular, Digestão intracelular, Tecnologia da Biologia Celular e molecular: Microscopia óptica e microscopia eletrônica. Imunocitoquímica	45 h	Bioquímica, Fisiologia Básica
UFJF-JF (Biologia Celular)	Idem UFJF-GV.	30 h	Fisiologia Humana
UFU (Biologia Celular e Molecular do Exercício)	Não consta	60 h	
UEL (Biologia Celular)	Morfofisiologia dos componentes celulares e suas interações na dinâmica do movimento. Núcleo interfásico e expressão da informação genética. Proliferação e diferenciação celular.	30 h	

**Figura 3** – Conteúdos nas disciplinas de Biologia Celular propostos nos PPPC de licenciatura em Educação Física

A análise dos PPPC corrobora a da Biologia Celular na formação do Educador Físico, especialmente em relação a fisiologia, uma vez que todos os cursos ofertam disciplinas com este teor. Identificou-se em todos os PPPC analisados a oferta da disciplina fisiologia do exercício. No entanto nem todos oferecem os conhecimentos básicos de fisiologia humana para a compreensão da fisiologia do exercício.

## Discussão

A diferença entre o número de cursos de Licenciatura em Educação Física mantidos pelos governos no Brasil e o números de instituições desta natureza que ofertam estes cursos deve-se ao fato de algumas instituições ter cadastrado mais de um curso no e-MEC, a exemplo das Universidades do Estado do Amazonas (UEA) e da Bahia (UNEB) que tem cadastrado 29 e 8 cursos, respectivamente. Destaca-se que não é regra estas instituições que tem mais de um curso utilizar o mesmo PPPC, é o caso, por exemplo da Universidade Federal de Juiz de Fora, que oferta Licenciatura em Educação Física nos campi de Juiz de Fora e Governador Valadares com PPPC diferentes.

A região Nordeste é atualmente a região do Brasil com maior quantidade de universidades estaduais e federais, 15 e 20, respectivamente. Enquanto a região Norte é a segunda, depois da Centro oeste, com menor número de universidade públicas (5 estaduais e 11 federais). Entretanto a UEA é responsável por mais da metade (58%) de total de cursos públicos de licenciatura em Educação Física da região Norte. Estes fatores possivelmente estão envolvidos na maior concentração destes cursos nas regiões Nordeste e Norte do país.

Pode-se inferir que os períodos de maior implantação dos cursos é reflexo de eventos que influenciaram o cenário da Educação Física da época, como o período da ditadura militar nos anos 70 que, como afirma Lima (2015), "o militarismo teve um papel crucial no reconhecimento da Educação Física como uma área que prepara o corpo para o trabalho". E no início do século XXI com o avanço do culto ao corpo, do aparecimento de novas doenças e tratamento com o exercício físico, e ainda, o avanço das tecnologias com mídias sociais influenciando o cuidado com o corpo e a estética (Gulano & Tinucci, 2011; Lima, 2023).

O estudo da Biologia Celular não é regra nos cursos de Licenciatura em Educação Física na amostra analisada, uma vez que 55% destes não destinam carga horária para este fim, um saber básico para a formação na área da saúde. Revelando, deste modo, uma lacuna na formação do professor de Educação Física, especialmente para atuação na área da saúde. Este resultado contraria inclusive a Resolução nº 218/1997 do Conselho Nacional da Saúde que reconhece o Educador Físico como profissional da saúde. Segundo um levantamento feito por Oliveira et al. (2013), os estudos voltados para o ensino da Biologia

Celular no Brasil estão concentrados nos cursos profissionalizantes e de pós-graduação, principalmente no nível de mestrado, sendo a concentração desta oferta na região sudeste, por ter mais cursos de pós-graduação em instituições públicas nessa área. Ainda segundo este pesquisador o foco temático dos estudos analisados está na produção de material didático visando o aumento do conhecimento de métodos de ensino para Biologia Celular, mostrando que o ensino dessa disciplina tem sido discutido no sentido de ampliar e facilitar a aprendizagem, uma vez que este ramo da biologia requer interação com outras áreas de conhecimento como a bioquímica, o que pode dificultar a sua apropriação.

Segundo Oliveira (2022), os avanços no campo da pesquisa em Biologia Celular têm contribuído com novas descobertas para o tratamento de doenças como câncer, Alzheimer e Parkinson. Este autor sugere que os estudos em Biologia Celular têm gerado forte impacto nas assertivas médicas, mostrando por exemplo os benefícios das células-tronco no transplante de órgãos e regeneração de tecidos. Com isso, evidencia-se a amplitude de alcance da Biologia Celular no campo da saúde. Em paralelo, Malnic e Sampaio (1994) afirmam que as Ciências Biológicas e Biomédicas precisam ter firme âncora na Biologia Molecular se desejam se modernizar, uma vez que esse campo tem se mostrado cada vez mais progressista. Assim, atualmente, importante área que tem se sobressaído nestas ciências é a Biologia Celular, que trata do estudo da estrutura e função dos componentes celulares e subcelulares *in vivo* (Malnic & Sampaio, 1994). Sendo, portanto, o Educador Física um profissional integrante de equipes multidisciplinares de promoção da saúde, este não deve estar alheio a estes saberes.

Como indicado em diversos livros didáticos de Biologia Celular (Alberts et al., 2011; Carneiro & Junqueira, 2012; Lodish et al., 2014), o estudo e compreensão dos processos de proliferação celular requerem o conhecimento básico dos mecanismos de replicação do material genético, uma vez que de modo geral as células replicam o DNA para depois dividir, o que é a base da proliferação celular. Desde modo, sugere-se que há uma lacuna na disciplina da UEL, uma vez que explicita a abordagem de expressão gênica, proliferação e diferenciação celular sem, no entanto, contemplar replicação. Além disso, a disciplina, pelo exposto na ementa, não aborda princípios fundamentais da teoria das células como: (1) células como sistemas altamente ordenados e limitados, (2) reguladas por interações bioquímicas e supramoleculares, (3) que interagem com seu ambiente externo, incluindo outras células, (4) que requerem uma fonte de energia externa, química ou eletromagnética e (5) suas propriedades das células são o resultado da evolução.

O fato de os dois campi de UFJF compartilharem a mesma ementa e conteúdos de Biologia Celular diferindo, no entanto, em carga horária corrobora inconsistência quando da elaboração de ementas de disciplinas, o que também contribuí para prejudicar o aprendizado da matéria. Esta ementa possibilita a abordagem de todos os princípios

fundamentais da teoria das células descritos por Scheiner (2010), no entanto as cargas horárias de 45 h e 30 h destinadas nos campi de Governador Valadares e Juiz de Fora, respectivamente, podem ser consideradas insuficientes. A UFPE apresenta ementa contemplando quase todos esses princípios, exceto “As propriedades das células são o resultado da evolução”. A evolução é o eixo integrador das Ciências Biológicas (El-Hani & Meyer (2005), nada em Biologia faz sentido sem ela (Dobzhansky, 1973). A falta desta abordagem empobrece o ensino-aprendizagem da Biologia Celular por dificultar a integração dos conceitos.

É interessante destacar que no PPPC da UNIVASF identificou-se as palavras, “O conhecimento das células, dos tecidos corporais e suas reações químicas é fundamental para a compreensão dos efeitos agudos e crônicos do exercício físico nos contextos da saúde e do rendimento” (Universidade do Vale do São Francisco [UNIVASF], 2020), que corroboram a tese aqui defendida acerca da importância da Biologia Celular na formação do profissional de Educação Física.

Além disso, observou-se também falta de um padrão básico na composição das ementas e adequação dos conteúdos à carga horária, o que pode comprometer significativamente o estudo Biologia Celular e conseqüentemente outros diretamente relacionados a atuação profissional do educador físico, a exemplo da fisiologia do exercício. Estes fatores podem contribuir para a Biologia Celular parecer distante de ser compreendida por estudantes do ensino médio e de graduação da área da saúde, como observado por Monerat e Rocha (2015) e Vigario (2017). Isso gera um nível insatisfatório de conhecimento apontando outros problemas relacionados aos conteúdos ensinados de forma fragmentada, ensino conteudista e pouco atrativo, assim como problemas ligados a continuidade de uma formação adequada para professores. Uma padronização geral abordando conceitos estruturantes, como sugerem Carvalho et al. (2020), e os princípios fundamentais da teoria das células (Scheiner, 2010) possibilitaria um estudo da célula menos conteudista e mais atrativo.

Nesse contexto, mesmo com advento do movimento da Nova Promoção da Saúde, que implica tanto questões biomédicas quanto sociais, o profissional de Educação Física ainda é mal formado (Brugnerotto & Simões, 2009). A lacuna no estudo da Biologia Celular pode comprometer outros conhecimentos básicos sobre o corpo humano relevantes na formação do professor de Educação Física, como a fisiologia humana, fisiologia do exercício e histologia.

Desde modo, pode-se inferir que alguns conhecimentos biológicos ainda não estão sendo oferecidos ou são pouco abordados nos cursos de licenciatura em Educação Física. Assim sendo, constata-se uma fragilidade na formação do professor de Educação Física para a saúde. Ademais é a Biologia Celular que alicerça todo conhecimento, pelo menos

enquanto estrutura física do corpo humano, uma vez que este, como todos os organismos vivos, é essencialmente constituído de células.

É possível que estes resultados sejam ainda decorrentes de uma tradição histórica da educação física no Brasil. A concepção de Educação Física que se tem hoje é resultado de um processo histórico que se originou no Brasil no início do século XX, onde a prática médica eugenista e higienista da época, ligada às ideologias políticas e sociais colocaram a Educação Física como uma área voltada para educação do corpo em um sentido prático/tecnicista para o trabalho, com forte e predominante influência do militarismo. Assim, ao longo dos anos essa concepção foi se destacando e se constituindo como base para o entendimento do que se caracteriza e conceitua como um corpo saudável, pois essa visão prolongou-se por quase todo o século XX (Lima, 2015).

Apesar de uma tendência biologicista que predominou na Educação Física por anos (Rosa & Leta, 2010), não se pode dizer que a mesma ganhou a devida projeção junto às práticas ligadas à Promoção da Saúde. Apenas em 1997 o educador físico foi reconhecido Ministério da Saúde (Silva & Carvalho, 2017). Ainda assim, a Educação Física está longe de efetivamente ocupar esses espaços como promotora de saúde, ou distante, ainda, da importância de suas práticas para o desenvolvimento da saúde do indivíduo (Galleguillos et al., 2022). A visão do médico como o profissional mais habilitado para falar e agir sobre questões ligadas à saúde ainda é hegemônica.

Conforme expõem Manoel e Carvalho (2011), sobre as produções científicas na Educação Física nos últimos anos, mostrando que a biodinâmica, área que abrange subáreas como a fisiologia do exercício, tem sido hegemônica na produção de trabalhos em nível de pós-graduação na Educação Física. Nessa perspectiva percebe-se que a Educação Física está voltada com maior predominância para a área da saúde, no entanto, muito estritamente vinculada a prática de exercícios físicos.

A prática regular de exercícios está associada a uma melhoria das condições fisiológicas, metabólicas e psicológicas, bem como a redução dos riscos de desenvolver diversas doenças de caráter crônico-degenerativas. Nesse sentido, a literatura aponta que o exercício é um importante fator de proteção a doenças cardiovasculares, com redução da ocorrência de infarto agudo do miocárdio, hipertensão, diabetes mellitus tipo II, alguns tipos de câncer, osteoporose, obesidade, depressão e ansiedade (Raso et al., 2013).

Deste modo, é relevante que o profissional de Educação Física esteja adequadamente habilitado para ocupar um espaço de destaque frente às demandas atuais exigidas pela saúde. Sendo assim, para uma formação adequada, que vá ensejar em uma intervenção impactante, é preciso que os cursos de Educação Física ofereçam o devido suporte de capacitação para que o educador físico esteja de fato preparado para atuar com segurança na saúde. Para isso, o domínio dos conteúdos da Biologia Celular e molecular se

faz fundamental, pois é preciso que Educador Físico tenha um olhar sobre questões micro e macro não só com relação a prescrição de exercícios.

### Conclusão

A despeito da importância da Biologia Celular para a compreensão dos mecanismos fisiológicos do corpo humano, poucos cursos de licenciatura em Educação Física no Brasil ofertam este conhecimento. Isto pode reforçar a visão comumente difundida de que a Educação Física é apenas a prática de exercícios físicos. É preciso uma revisão nos currículos para a inserção do estudo da célula, uma vez que esta estrutura é a base dos tecidos, órgãos e sistemas do corpo humano. Isto contribuiria para uma formação mais sólida dos educadores físicos para atuarem na área da saúde.

### Declaração de conflito de interesses

Nenhum conflito de interesses no presente estudo.

### Referências

Alberts, B., Bray, D., Hopkin, K., Johnson, A., Lewis, J., Raff M., Roberts, K., & Walter, P. (2011). *Fundamentos da Biologia Celular*. Artes Médicas.

Bagnara, I. C., & Boscatto, J. D. (2022). A Educação Física no Ensino Médio integrado a partir dos marcos legais: da negação às possibilidades. *Educação em Revista*, 38 (e26736), 1-19. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-469826736>

Bagrichevsky, M., Palma, A., & Estevão, A. (2003). *A saúde em debate na Educação Física*. Edibes.

Brugnerotto, F., & Simões, R. (2009). Caracterização dos currículos de formação profissional em Educação Física: um enfoque sobre saúde. *Physis - Revista de Saúde Coletiva*, 19(1), 149-172. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=400838222008>

Carneiro, J. & Junqueira, L. C. U. (2012). *Biologia Celular e Molecular*. Guanabara Koogan.

Carvalho, Í. N., El-Hani, C. N. & Nunes-Neto, N. (2020). How should we select conceptual content for biology high school curricula? *Science & Education*, 29. <https://doi.org/10.1007/s11191-020-00115-9>

Chacon-Mikahil, M. P., Montagner, P. C., Madurga, V. A. (2009). *Formação acadêmica e atuação profissional no campo da saúde*. UNESP.

CONFED, Conselho Federal de Educação Física. Estatuto do Conselho Federal de Educação Física. Diário Oficial da União, Brasília nº29 10 de fevereiro de 2022, Seção 1- Pág. 128/139, 2022.

Dobzhansky, T. (1973). Nothing in Biology makes sense except in the light of evolution *American Biology Teacher*, 35 (3), 125-129. doi:10.2307/4444260

El-Hani, C. N. & Meyer, D. (2005). *Evolução: o sentido da Biologia*. UNESP

Galleguillos, V., Carnut, L. & Guerra, L. D. S. (2022). Educação física e a formação em saúde coletiva: deslocamentos necessários para a atuação no Sistema Único de Saúde. *Saúde debate*, 46(135), 1151-1163

Godoy, A. S. (1995). Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. *Revista De Administração De Empresas*, 35(3), 20-29. <https://doi.org/10.1590/S0034-75901995000300004>

Gualano, B., & Tinucci, T. (2011). Sedentarismo, exercício físico e doenças crônicas. *Revista Brasileira De Educação Física E Esporte*, 25(spe), 37–43. <https://doi.org/10.1590/S1807-5509>

Lima, R. A. (2023). *Culto ao corpo: reflexões sobre padrões estéticos e vigorexia na sociedade contemporânea*. [Trabalho de Conclusão de Curso, Centro Universitário Vale do Salgado]. [https://sis.univs.edu.br/uploads/12/REN\\_\\_\\_ALVES\\_LIMA.pdf](https://sis.univs.edu.br/uploads/12/REN___ALVES_LIMA.pdf)

Lima, R. R. (2015). História da Educação Física: algumas pontuações. *Revista Eletrônica Pesquiseduca*, 7(13), 246–257. <https://periodicos.unisantos.br/pesquiseduca/article/view/199/pdf>

Lodish, H., Berkner, A., Kaiser, C. A., Krieger, M., Bretscher, A., Ploegh, H., & Amon, A. (2014). *Biologia Celular e molecular*. Artes Médicas.

Machado, G.R., Jesus, J. J. S., Cardoso, G. M. P., & Ferreira, M. E. R. (2020). O profissional de Educação Física e a promoção da saúde na atenção básica. *Práticas e Cuidado: Revista de Saúde Coletiva*, 1(e9997), 1-12

Malnic, G., & Sampaio, M. C. (1994). O ensino das ciências básicas na área da saúde. *Estudos Avançados*, 8(22), 547-552. <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/9756>

Manoel, E. D. J., & Carvalho, Y. M. D. (2011). Pós-graduação na educação física brasileira: a atração (fatal) para a biodinâmica. *Educação e Pesquisa*, 37(2), 389-406. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29819096012>

Monerat, C. A. A., & Rocha, M. B. (2015). Análise da percepção de estudantes de graduação da área da saúde sobre o tema Biologia Celular. *Revista De Ensino De Bioquímica*, 13(1), 27–44. <https://doi.org/10.16923/reb.v13i1.532>

Monerat, C. A. A., & Rocha, M. B. (2018). Como a Biologia Celular tem sido abordada por revistas de divulgação científica. *Contexto & Educação*, 33(105), 27–51. <https://doi.org/10.21527/2179-1309.2018.105.27-51>

Nunes, A. C., Passos, R. P., Pereira, A. A., Lima, B. N., Vespasiano, B. S., Fileni, C. H. P. Maneschy, M. S., Junior, G. B. V., & Carvalho, A. F. (2024). Motivação à prática de atividades físicas em academias. *Revista CPAQV – Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida*, 16(2), 1-8

Oliveira, K. S. S., Mariano, P. G., Colombo, W. D., Alencar, I. C. C., & Amado, M. V. (2019). Uma breve revisão sobre o ensino de Biologia Celular no Brasil. *Revista Eletrônica Debates Em Educação Científica E Tecnológica*, 3(02), 14-25. <https://doi.org/10.36524/dect.v3i02.55>

Oliveira, Y. B., Canal, M. O., Coswosck, V. B., & Souza, J. H. D. (2022). A importância do ensino e da pesquisa em Biologia Celular: uma revisão narrativa. *Revista Eletrônica Acervo Científico*, 42 e11174. <https://doi.org/10.25248/reac.e11174.2022>.

Raso, V., Greve, J. M. A., & Polito, M. D. (2013). *Pollock: fisiologia clínica do exercício*. Manole Saúde.

Rodrigues, J. D., Ferreira, D., Silva, P., Caminha, I., & Farias Junior, J. C. (2013). Inserção e atuação do profissional de educação física na atenção básica à saúde: revisão sistemática. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, 18(1), 05–15. <https://doi.org/10.12820/rbafs.v.18n1p05-15>.

Rosa, S. & LETA, J. (2010). Tendências atuais da pesquisa brasileira em educação física parte 1: uma análise a partir de periódicos nacionais. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 24, (1).

Santos, F. R. C. C., Shigunov, P., & Lorenzetti, L. (2022). Alfabetização científica e tecnológica no ensino de Biologia Celular e molecular. *Revista de educação, ciência e tecnologia*, 11(1). <https://doi.org/10.35819/tear.v11.n1.a5633>

Scheiner, S. M. (2010). Toward a conceptual framework for biology. *The Quarterly Review of Biology*, 85(3).

Silva DA, Santana JC, Carvalho RMB. Atuação do profissional de Educação Física na Saúde Pública: oportunidades e desafios. In: Anais do 2º Congresso Brasileiro de Ciências da Saúde; 2017 jun 14-16; Paraíba. Paraíba: Ed Realize; 2017. [acesso em 2021 maio 24]. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/29111>  
» <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/29111>

Soares, W. C., & Melillo, C. E. N. (2023). A atuação do profissional de Educação Física na prevenção de lesões do ligamento cruzado anterior em futebolistas *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 9(6), 1-10. [doi.org/10.51891/rease.v9i6.10425](https://doi.org/10.51891/rease.v9i6.10425)

UNIVASF – Universidade do Vale do São Francisco. 2020. Projeto pedagógico do curso de Licenciatura em Educação Física. Petrolina, 178 p. [Impresso]. Disponível em: [https://portais.univasf.edu.br/cefis/documentos/ppc\\_lic\\_2017.pdf](https://portais.univasf.edu.br/cefis/documentos/ppc_lic_2017.pdf). Acesso em: 19 set. 2024.

Vigario, A. F., & Cicillini, G. A. (2019). Os saberes e a trama do ensino de Biologia Celular no nível médio. *Ciência & Educação*, 25(1), 57-74. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=251059725005>

Zago, M. A. (2004). A pesquisa clínica no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, 9(2), 363–374. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232004000200013>