

## A TEORIA DA COMPLEXIDADE E O ENSINO DE SABERES ANÁTOMO-FISIOLÓGICOS EM UMA LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO FÍSICA

### TEORÍA DE LA COMPLEJIDAD Y LA ENSEÑANZA DEL CONOCIMIENTO ANATOMOFISIOLÓGICO EN EDUCACIÓN FÍSICA

#### COMPLEXITY THEORY AND THE TEACHING OF ANATOMICAL-PHYSIOLOGICAL KNOWLEDGE IN A PHYSICAL EDUCATION

Victor Hugo Pereira FRANCO<sup>1</sup>  
Emerson da Mota SAINT'CLAIR<sup>2</sup>  
Daniel Teixeira MALDONADO<sup>3</sup>

**RESUMO:** O objetivo desse relato de experiência foi descrever as experiências pedagógicas de um docente ao ensinar conteúdos anátomo-fisiológicos (corpo humano) de forma complexa em uma Licenciatura em Educação Física. Para alcançar esse objetivo, esse texto apresenta um relato de experiência vivido em um componente curricular chamado de “Estudos do Funcionamento Corporal” em uma Licenciatura em Educação Física. Ao fim do mesmo percebe-se que a principal mudança que ocorreu com a adoção da Teoria da Complexidade como eixo epistemológico nessa Licenciatura foi o enfoque pedagógico, uma vez que o conteúdo em si não se modificou, ou seja, o que mudou foi a estratégia de ensinar e o olhar transdisciplinar sobre os conteúdos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Currículo. Complexidade. Educação física. Formação de professores. Prática pedagógica.

**RESUMEN:** El objetivo de este informe de experiencia fue describir las experiencias pedagógicas de un maestro al enseñar contenido anatómico-fisiológico (cuerpo humano) de una manera compleja en un Profesorado en Educación Física. Para lograr este objetivo, este texto presenta una descripción de la experiencia vivida en un componente curricular llamado "Estudios del Funcionamiento del Cuerpo" en Educación Física. Por fin, está claro que el cambio principal que ocurrió con la adopción de la Teoría de la Complejidad como eje epistemológico en este Grado fue el enfoque pedagógico, ya que el contenido en sí no cambió, es decir, lo que cambió fue la estrategia de enseñanza y la mirada transdisciplinaria a los contenidos.

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFF), Campos dos Goytacazes – RJ – Brasil. Doutorando no programa de Pós-Graduação em Ciência da Motricidade Humana. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5404-5509>. E-mail: [victorhpfranco@yahoo.com.br](mailto:victorhpfranco@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFF), Campos dos Goytacazes – RJ – Brasil. Coordenador Adjunto e Professor Pesquisador do curso de Licenciatura em Educação Física. Doutorando em Ciências do Exercício e do Esporte (UERJ). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5307-5298>. E-mail: [emersonsaintclair@gmail.com](mailto:emersonsaintclair@gmail.com)

<sup>3</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) – São Paulo – SP – Brasil. Diretor do Departamento de Humanidades. Doutorando em Educação Física (USJT). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0420-6490>. E-mail: [danielmaldonado@yahoo.com.br](mailto:danielmaldonado@yahoo.com.br)

**PALABRAS CLAVE:** Currículo. Complejidad. Educación física. Formación del profesorado. Práctica pedagógica.

**ABSTRACT:** *The purpose of this experience report was to describe the pedagogical experiences of a teacher when teaching anatomical-physiological content (human body) in a complex way in Physical Education. In order to achieve this objective, this text presents an account of experience lived in a curricular component called "Studies of Body Functioning" in a degree in Physical Education. At the end of it, it is clear that the main change that occurred with the adoption of the Theory of Complexity as an epistemological axis in this degree was the pedagogical focus, since the content itself did not change, meaning that what has changed was the teaching strategy and the transdisciplinary approach of the contents.*

**KEYWORDS:** Curriculum. Complexity. Physical Education. Teacher education. Pedagogical practice.

## Introdução

Neste momento da contemporaneidade, o mundo está passando por um processo de transformação que exige a superação de problemas transversais, multidimensionais e planetários – pandemia, geopolítica, violência, educação, desemprego, fome, miséria, dentre outros (MALOSSO FILHO, 2012; MORIN, 2004).

Identificando esse momento de perplexidade e de “perda de confiança epistemológica no potencial da ciência na resolução dos problemas da humanidade”, Oliveira (2008, p. 17) nos questiona: “qual seria o papel de todo esse conhecimento científico acumulado no enriquecimento ou no empobrecimento prático de nossas vidas?”.

Entendendo que “todo conhecimento é imperfeito”, Oliveira (2008, p. 21) solicita e orienta os docentes a buscarem o “conhecimento prudente para uma vida decente”. Conhecimento que ficou solto pelo caminho epistemológico desde a modernidade (Bacon, Descartes, Newton). Conhecimento que foi fragmentado entre “científico e do senso comum, entre natureza e pessoa humana”, com o propósito de “tentar entendê-lo mediante a compreensão de suas partes”, o que gerou um “procedimento impróprio para captar a complexidade da realidade social” e, por conseguinte, da formação de educadores (CONCEIÇÃO; MOLINA NETO, 2017).

Guerra, Cusati e Silva (2018, p. 980-981) apontam que:

Diante de paradigmas dispares que são vivenciados na atualidade, urge a necessidade de repensar o processo de ensino e de aprendizagem que se faz necessário para a humanidade. Conhecer os processos pedagógicos históricos e críticos atualmente estabelecidos nas instituições educacionais é

fundamental e para tal propomos a deslindar os paradigmas do conhecimento que marcaram os percursos da aprendizagem humana, a partir de histórias, no plural, de conhecimentos, também no plural.

Para alcançar essa complexidade, tanto Boaventura Santos quanto Edgar Morin, entre outros pensadores que transitam no mesmo solo paradigmático, propõem, ao longo de suas obras, a religação dos saberes, ora fragmentados, para que se universalize a cidadania e se transforme o desenvolvimento tecnológico em sabedoria de vida.

As Licenciaturas têm que se colocar à frente desses desafios no sentido de pensar uma educação que “trabalhe na via da emancipação social, moral e cultural, numa perspectiva epistêmica, ética e estética” (ROSA; GROSCHE; LORENZINI, 2017, p. 1040), colaborando como bússolas epistemológicas nessa navegação, pois, através da formação docente, as Licenciaturas influenciam a formação de todos, tanto no Ensino Superior quanto na Educação Básica (OLIVIERA, 2018). Para que isso ocorra, a formação docente tem que estar próxima de seu objeto fundamental de estudo, que é a instituição escolar (FERRAZ; CORREIA, 2012; CONCEIÇÃO; MOLINA NETO, 2017).

Nesse aspecto, Rezer e Fensterseifer (2008, p. 320) entendem que:

“[...] resgatar a complexidade da docência significa considerar que aquilo que fazemos em uma aula de Educação Física na escola, em uma academia ou em um laboratório de fisiologia, pode se constituir a partir de uma significativa complexidade. Não por decreto, mas sim, porque traz em sua esteira uma tradição, [...] um nível de exigência humana que pode ser bastante elevado”.

É fundamental que tal complexidade faça parte da Licenciatura em Educação Física (EF), incorporando cada vez mais “os espaços extramuros da Universidade como ambientes de ensino e aprendizagem” (FONSECA; LARA, 2018, p. 273), além de propor atividades que desenvolvam os “métodos de investigação e ciência e dos saberes pedagógicos próprios da profissão de professor” (GUERRA; CUSATI; SILVA, 2018, p. 981).

Para Oliveira e Gomes (2019, p. 3):

“[...] o tema da saúde nos currículos de formação em Educação Física (EF) apresentam dados que permitem-nos considerar que os mesmos ainda são, hegemonicamente, biologizados [...]. Esse cenário se assenta na própria constituição histórica da EF em sua relação com a saúde em moldes eminentemente anátomo-fisiológicos. Apesar de tal constituição histórica, ainda se observa que a EF atravessa (ou é atravessada por) momentos de problematização dessa hegemonia biomédica.

Isso faz com que os conhecimentos anátomo-fisiológicos da EF se distanciem da realidade escolar. Para relacionar esses conhecimentos, é necessário que as Licenciaturas em

EF ampliem a relação dos conteúdos à aprendizagem durante toda a formação docente e que tanto o Projeto Epistemo-Pedagógico, quanto a matriz curricular propiciem a produção de conhecimento pedagógico e o contato com a realidade escolar (REZER; FENSTERSEIFER, 2008).

A partir dos apontamentos dessas lacunas e dentro desse complexo contexto mundial e educacional, questiona-se: Como ensinar os conteúdos anátomo-fisiológicos de forma complexa? Como fazer a ligação dos saberes e conteúdos anátomo-fisiológicos nos cursos de Licenciatura em Educação Física para que eles se aproximem da realidade escolar?

O objetivo desse relato de experiência foi descrever as experiências pedagógicas de um docente ao ensinar conteúdos anátomo-fisiológicos (corpo humano) de forma complexa em uma Licenciatura em Educação Física. Buscou-se contribuir para um maior conhecimento acerca de algumas implicações que a adoção da Teoria da Complexidade como eixo epistemológico provoca nas práticas pedagógicas.

### **Percurso metodológico**

De acordo com Maldonado, Soares e Schiavon (2019), é importante que os docentes da Educação Física realizem pesquisas de caráter descritivo, de caráter documental e relatos de experiências sobre suas ações didáticas no cotidiano escolar.

Para Neira (2017), quando produz um relato de experiência:

[...] o professor procura explicitar sua intenção em cada atividade planejada, bem como suas reflexões e observações ao longo do projeto didático, de forma a propiciar a reflexão e busca de caminhos na perspectiva da melhoria contínua do processo pedagógico. O relato possibilita, ainda, minimizar a sensação de isolamento e impotência, permitindo que o conhecimento produzido seja compartilhado e colocado à disposição de outras pessoas, para que possam dele se beneficiar. Através desse registro, é possível expor práticas, trocar experiências, anunciar planos futuros e analisar problemáticas comuns aos professores.

A partir dos registros do docente e dos instrumentos avaliativos aplicados durante um semestre letivo, foram descritas experiências de um docente de Educação Física ao criar, elaborar e ministrar o componente curricular denominado “Estudos do Funcionamento Corporal” em uma Licenciatura em Educação Física.

Porém, essa experiência começa muito antes do planejamento dessas aulas. Essa experiência começa quando a Instituição de Ensino Superior (IES) em que esse docente trabalhava resolve adotar a Teoria da Complexidade como eixo epistemológico dos Projetos

Pedagógicos de todos os cursos das Licenciaturas presentes nessa IES, inclusive, logicamente, a Educação Física.

Para que essa proposta pedagógica para Licenciaturas alcançasse suas metas educacionais foram realizados encontros quinzenais entre os professores. Nesses encontros foram discutidos alguns problemas enfrentados pelos docentes junto às suas respectivas turmas, tais como distanciamento do ensino superior da realidade escolar, distanciamento da teoria e da prática e a importância do ensino ser significativo para o ato de aprender. Além disso, também foram realizados estudos sobre esse novo fazer pedagógico para essa nova Licenciatura e sobre a importância e a urgência que a sociedade possui de religar os saberes para retomarmos o ser humano de forma una e múltipla.

Esses estudos se baseavam em autores como Edgar Morin, Boaventura dos Santos, Antônio Nóvoa, Carl Rogers, Paulo Freire, entre outros, que auxiliaram os docentes a construir suas concepções a respeito da Teoria da Complexidade, da educação, da sociedade, do ensino superior, da formação de professores, da identidade e dos saberes docentes, além de entender melhor sobre os temas norteadores desse novo fazer pedagógico.

A escrita desse relato foi realizada de forma complexa, ética e sistêmica, estando de acordo com o tema abordado no mesmo. Em alguns momentos desse relato foram utilizadas bibliografias para explicar detalhes da experiência vivida, assim como das próprias ideias apresentadas.

### **Organização da experiência pedagógica**

Para melhor compreensão da proposta pedagógica em análise, é apresentado o contexto no qual o componente curricular em questão foi elaborado, assim como aulas, instrumentos avaliativos e resultados alcançados em alguns assuntos desenvolvidos nesse componente curricular.

### **Criação do componente curricular**

Ao adotar a Teoria da Complexidade como eixo epistemo-pedagógico das Licenciaturas, a IES em questão solicitou que os coordenadores das Licenciaturas convidassem docentes dispostos a contribuir na construção desses novos cursos, assumindo responsabilidades como estudar esse novo fazer pedagógico, participar das reuniões quinzenais

de formação e construir os novos componentes curriculares a partir dessa nova concepção epistemo-pedagógica.

Após isso, o coordenador do curso de Educação Física, convidou Miguel (nome fictício para o docente relatado) para construir os componentes curriculares que fizessem a ligação dos saberes da Anatomia Humana (corpo morto), com os da Bioquímica e da Fisiologia Humana (corpo vivo) e com os da Fisiologia do Exercício (corpo em movimento), ou seja, componentes curriculares cujo foco era o estudo do corpo humano em si, não importando a situação em que esse corpo estivesse.

Esses componentes curriculares foram denominados “Estudos do Funcionamento Corporal I”, que abrangia os sistemas ósteo-articular, muscular e cardiovascular, e “Estudos do Funcionamento Corporal II”, que abrangia os sistemas nervoso, renal, respiratório, digestório (gastrointestinal) e endócrino. Esses componentes curriculares faziam parte, respectivamente, da matriz curricular dos 1º e 2º ciclos da licenciatura em Educação Física e cada um tinha a carga horária de 80 horas por ciclo (4 h/aula por semana). Suas ementas apresentavam como assuntos principais os fundamentos biológicos, anatômicos, bioquímicos e fisiológicos do corpo humano no contexto e espaço escolar, tendo como objetivo geral “proporcionar condições de o aluno compreender o funcionamento do corpo em repouso e em movimento no espaço escolar”.

Essa religação dos saberes é um ponto importante para compreendermos melhor esse novo olhar sobre as Licenciaturas. De acordo com Malosso Filho (2012, p. 17), a Complexidade “permite que diversos pensamentos, teorias e autores, mesmo que referenciados em outros modelos ou pressupostos, se coloquem em diálogo, para que, a partir da perspectiva relacional, se produza uma nova compreensão do fenômeno em questão”.

Essa fala de Malosso Filho (2012) corrobora com as solicitações feitas pela diretora e pelos coordenadores aos docentes a cada reunião de formação, nas quais eles eram lembrados que deveriam “desengavetar” os conhecimentos e explicar aos discentes que tudo acontece de forma interligada e ao mesmo tempo. Porém, esse entendimento ainda era de difícil compreensão para os docentes no começo do semestre e das aulas, pois eles não sabiam exatamente o que deveriam fazer nessa nova forma de ensinar.

Miguel elaborou e aplicou algumas práticas de ensino que significaram uma tentativa de religar os saberes, antes fragmentados, sobre o corpo humano, uma vez que, na matriz curricular anterior, os discentes da Licenciatura em Educação Física estudavam a Anatomia Humana no 1º período, a Bioquímica no 2º período, a Fisiologia Humana no 3º período e a

Fisiologia do Exercício no 4º período. Esse é um exemplo nítido da visão fragmentada da educação.

As estratégias de ensino utilizadas nos componentes curriculares foram exposições dialogadas, análise crítica-reflexiva de artigos e livros, vivências em laboratórios e aulas de campo e debates. Já os instrumentos avaliativos aplicados foram seminários, estudos dirigidos, questionários, fichamentos de artigos científicos, pesquisas na internet, uma prova por unidade e a análise do portfólio, sendo esse um instrumento avaliativo formativo de muito valor educacional, pois através do portfólio, o discente e o docente percebiam a evolução e a produção do conhecimento desejado.

A partir desse momento, serão apresentadas as práticas educativas, as estratégias de ensino e os instrumentos avaliativos utilizados em três tópicos abordados no componente curricular “Estudos do Funcionamento Corporal II”. Esses tópicos foram selecionados para esse relato de experiência porque foram os conteúdos que tiveram o melhor aproveitamento acadêmico e por apresentarem maior representatividade dos conhecimentos construídos a partir do pensamento complexo. Uma justificativa para isso ter acontecido é o fato de que Miguel já tinha ministrado esses componentes curriculares nos 3 anos anteriores ao registro dessa experiência. Além disso, esses conteúdos eram os últimos tópicos a serem ensinados dentro de um ano para a mesma turma de Educação Física, fazendo com que o docente já conhecesse completamente a turma, facilitando o processo de ensino-aprendizagem.

### **Práticas educativas sobre o sistema respiratório**

As práticas educativas sobre o sistema respiratório foram realizadas durante 3 semanas de aulas, totalizando 12 tempos de aula (3,5 horas/semana), sendo que a atividade relatada aconteceu na segunda semana, dando continuidade à aula anterior e servindo de introdução à próxima aula, ou seja, uma aula sempre deve estar atrelada às demais (conhecimentos conectados e sistêmicos).

Ao final da aula da primeira semana sobre sistema respiratório foi solicitado aos discentes que realizassem a leitura prévia do artigo de Peres (2005) em suas casas para a aula da semana seguinte. Esse artigo aborda a influência da poluição do ar na saúde e na performance esportiva.

No início da aula da segunda semana, o docente Miguel dividiu a turma em trios e passou a orientação de que cada trio deveria debater entre si, durante sessenta minutos, sobre o artigo lido previamente, e deveria escolher 2 ou 3 trechos do artigo que o trio considerasse mais

significativos, devendo também justificar sua escolha. Após essa etapa, todos os trios apresentaram os trechos escolhidos ao restante da turma sendo posteriormente analisados, discutidos e relacionados ao sistema respiratório, assim como aos demais conteúdos estudados na aula da primeira semana.

Apesar de parecer uma atividade simples, ela demonstra a relação existente entre o sistema respiratório, a poluição do ar e a saúde. Através dela buscou-se a reflexão dos discentes sobre os problemas causados pela poluição do ar em sua vida, assim como na performance esportiva, estando diretamente relacionada à Educação Física.

Além disso, essa atividade foi muito interessante porque os discentes perceberam que estavam aprendendo sobre o sistema respiratório, mas que eles, enquanto futuros docentes de Educação Física, também estavam refletindo sobre a poluição no mundo, ao mesmo tempo em que aprendiam uma forma de ensinar sobre poluição do ar nas escolas de ensino básico.

### **Práticas educativas sobre o sistema digestório**

As práticas educativas sobre o sistema digestório também foram realizadas durante 3 semanas de aulas, totalizando 12 tempos de aula (3,5 horas/semana), sendo que a atividade relatada aconteceu na última semana desse assunto, sempre lembrando de conectar os conhecimentos de uma aula com as demais.

Na primeira semana de aulas sobre o sistema digestório, o professor Miguel começou o assunto relacionando a Anatomia com a Fisiologia desse sistema, conduzindo os discentes a terem como meta principal a importância desse sistema orgânico para a compreensão da nutrição esportiva, que seria o tema do instrumento avaliativo na terceira semana de aula.

Muitos ao lerem isso talvez se perguntem: “são discentes do segundo período, como eles aprenderão sobre nutrição esportiva?”. Para responder a esse questionamento, é importante que alguns pontos fiquem bem claros neste momento. Primeiro, eles são discentes da Licenciatura em Educação Física, portanto são futuros professores e não nutricionistas esportivos. Segundo e mais importante, dentro dessa nova Proposta Pedagógica dos cursos de Licenciaturas entende-se que não há pré-requisito para aprender e essa busca pela religação dos saberes é uma das necessidades que devemos suprir na Educação.

Portanto, essa foi uma aula em que a nutrição esportiva foi religada a um dos sistemas orgânicos em que ela é processada. Isso foi feito para buscar a compreensão da totalidade e a unidade do pensamento, buscando sempre o saber pertinente, ou seja, aquele que conecta, que

liga, que permite a compreensão da totalidade do objeto que se deseja conhecer (MORIN, 2004).

Na aula da semana anterior Miguel solicitou aos discentes que realizassem a leitura prévia do artigo de Diretrizes Nutricionais da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte (SBME), cujo título era “Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde” (HERNANDEZ; NAHAS, 2009).

Para esse assunto, ele utilizou como estratégia de ensino a leitura discutida junto com os discentes em sala de aula, pois lhe permitiria ficar mais livre para apresentar a complexidade do assunto e sua relação com o sistema digestório, com o exercício, com a alimentação, com o metabolismo, dentre outros.

Portanto, como se pode imaginar, essa aula também foi muito interessante, pois todos se mantiveram atentos durante toda a aula, colaborando bastante para sua aplicação e entendimento sobre o assunto. Além do fato de alguns alunos serem consumidores de suplementos alimentares, um dos discentes era representante de vendas de suplementos esportivos, fazendo com que houvesse vários questionamentos sobre o sistema digestório e sobre nutrição esportiva.

Com o conhecimento proporcionado nessa aula, percebe-se que há uma ampla aplicabilidade na realidade escolar, pois, através do sistema digestório, pode-se propor aprendizagens a respeito da ação ergogênica dos suplementos alimentares, da hidratação esportiva e do potencial risco para a saúde de dietas “milagrosas” e das drogas.

### **Práticas educativas sobre o sistema endócrino**

Por último, mas não menos importante, aproveitando os debates, as leituras e o conhecimento desenvolvido nas aulas anteriores (saúde, sistema respiratório, drogas etc), a última experiência pedagógica relaciona o sistema endócrino com diversos temas como saúde, estética, qualidade de vida e ética no esporte.

O sistema endócrino é um dos sistemas mais incríveis do corpo humano quando se trata de complexidade, de estratégias de ensino e de assuntos relacionados ao dia a dia do professor de Educação Física. Sendo assim, Miguel optou em percorrer o seguinte caminho: 1ª semana) análise das glândulas endócrinas e suas secreções relacionadas à prática de exercícios físicos; 2ª semana) estudo sobre os anabolizantes; e na 3ª semana) uma ampla discussão sobre Filosofia (ética e estética), saúde, corpo humano e qualidade de vida.

As práticas educativas sobre o sistema endócrino também foram realizadas durante 3 semanas de aulas, totalizando 12 tempos de aula (3,5 horas/semana), e as atividades relatadas aconteceram na primeira e na segunda semana desse assunto.

A atividade da primeira semana desse sistema, como na maioria das vezes, partiu da leitura prévia do assunto através de um artigo ou de um capítulo de livro. Normalmente, a fonte de leitura era escolhida por possibilitar uma abordagem mais ampla para o docente, ao mesmo tempo em que deveria estar ao nível cognitivo dos discentes, não sendo leituras simplórias.

Sendo assim, Miguel optou pela leitura do artigo de Canali e Krueel (2001), no qual os autores apresentam as respostas endócrinas de 18 hormônios diferentes ao exercício físico. Nessa aula, ele dividiu a turma em 18 grupos (duplas ou trios) e cada grupo deveria apresentar um dos 18 hormônios. Os hormônios foram distribuídos aleatoriamente entre os grupos durante a aula para que eles pudessem estudá-los melhor e apresentassem um mini-seminário (até 5 minutos) sobre a importância de seu hormônio para a prática dos exercícios físicos. Para isso, Miguel dividiu os 4 tempos dessa aula da seguinte maneira: 2 tempos para organização, sorteio e para a preparação do grupo; e a segunda metade da aula para a apresentação dos mini-seminários.

Esse tipo de seminário, que também foi usado na atividade do sistema respiratório, é provocativo e reflexivo, pois faz com que o discente tenha que relacionar o tema que ele apresentará com os demais assuntos, não sendo possível fazer isso sem reflexão e sem a compreensão de que todos os assuntos (nesse caso os hormônios) estão relacionados uns com os outros.

Ao fim dessa primeira aula, o professor Miguel solicitou que os discentes realizassem uma pesquisa na internet sobre anabolizantes e a leitura do artigo de Franco et al. (2006), intitulado “Esteróides anabólicos androgênicos: uso e abuso nas academias de musculação”.

E assim como os demais, também nesse estudo, a reflexão acerca dos conhecimentos apresentados foi feita a partir de sua utilização nas aulas de Educação Física nas escolas, pois as crianças e os jovens não estão dissociados da realidade da vida. Esses jovens vivem num mundo em que atletas anti-éticos se dopam para vencer no esporte e que “malhadores” de academia se dopam para ficarem dentro de um ideal estético. Ambos não se preocupam se o custo desse doping será sua saúde ou sua própria vida.

Enquanto futuros docentes, os licenciandos têm que conhecer e saber utilizar esses conhecimentos nas escolas para também levar crianças e jovens a refletirem sobre esse mundo dos anabolizantes em busca de um corpo ideal que não é real. Tudo isso acontece devido à falta

de noção da verdadeira estética, falta de amor-próprio, do não reconhecimento de si próprio como sujeito e pela falta de ética humana que existe em todas as áreas da humanidade.

Ou seja, assim como fez ao estudar sobre Nutrição Esportiva, também nesse assunto, Miguel procurou direcionar os discentes a terem como meta principal a relação dos anabolizantes com a estética, a saúde, a qualidade de vida, o amor-próprio e a ética humana.

### Contribuições e aplicações práticas

A visão fragmentada está sendo superada pouco a pouco, seja de forma institucional ou apenas no fazer de alguns professores. Porém, para acontecerem as transformações sociais e humanas que o mundo tanto precisa, é necessária uma educação voltada para a vida, cujos valores morais e éticos, além dos objetivos educacionais, sejam superiores ou mais importantes que os conteúdos a serem ensinados.

Pensando nisso e buscando contribuir para que os docentes de Educação Física ampliem seu olhar pedagógico, foi elaborado um quadro relacionando alguns conhecimentos universitários sobre o corpo humano – Anatomia, Bases Biológicas, Fisiologia Humana, Bioquímica, Cinesiologia, Fisiologia do Exercício – com a Educação Física escolar e sua importância na formação humana a partir da Teoria da Complexidade.

**Quadro 1** – Diálogos entre a Universidade e a Escola

| UNIVERSIDADE   | ESCOLA  | FORMAÇÃO HUMANA  |
|--|---|--|
| Vitaminas, carboidratos, proteínas e lipídios                              | Biomoléculas  | Alimentação saudável vs “dietas milagrosas”. Alimentos orgânicos e transgênicos. Sustentabilidade ambiental. |
| Metabolismo. Bioenergética, aeróbio e anaeróbio                            | Tipos de exercícios físicos e seus efeitos no organismo.            | Conscientização sobre a atividade física regular.  |
| Genética, citologia e histologia   | Organização celular. DNA. Epigenética. Doping genético e sanguíneo. | Conhecimento sobre o próprio corpo. Ética no esporte. Traços de personalidade no DNA.                        |
| Análise biomecânica de movimentos e técnicas dos esportes e nas ginásticas | Ensino das técnicas dos esportes                                    | Conhecimento sobre o próprio corpo. Conscientização sobre a atividade física regular. Mídias e tecnologias.  |
| Origem e Inserção muscular. Ação dos agonistas e dos                       | Ensino sobre ginásticas e musculação. Execução mais                 | Saúde e qualidade de vida. Conhecimento sobre o próprio  |

|                                       |   |   |
|---------------------------------------|---|---|
| antagonistas no treinamento resistido | eficiente dos movimentos. Entendimento da solicitação muscular em cada movimento ou exercício.                        | corpo. Conscientização sobre a importância da atividade física regular. |
| Sistema Cardiovascular                | Medição da frequência cardíaca durante o exercício. Risco cardíaco e as Cardiopatias. Pressão arterial e Hipertensão. | Cuidados com a própria saúde. Mídias e tecnologias.                     |
| Obesidade e emagrecimento             | Cálculo do IMC. Morbidade. Problemas associados à obesidade. Estética ou saúde? Epigenética.                          | Saúde e qualidade de vida. Hábitos saudáveis de vida.                   |

Fonte: Elaborado pelos autores

A partir dos temas apresentados acima sugere-se a realização de alguns trabalhos inter e transdisciplinares a serem realizados na escola. Dentro desse quadro, os docentes de Biologia, Química, Física e Educação Física poderiam realizar um projeto sobre metabolismo, biomoléculas e fontes de energia. Outra sugestão para os docentes de Biologia, Química, Filosofia e Educação Física seria o desenvolvimento de um projeto abrangendo a organização celular, o DNA, a epigenética e o doping genético.

Outro interessante projeto seria sobre Olimpismo, no qual professores de Língua Portuguesa, Língua Estrangeira, Educação Física, Física, Filosofia, Biologia, Sociologia, História etc., podem abordar desde a fisiologia e a biomecânica de diversos esportes, passando pelo lema olímpico, pela relação ética e doping (vale tudo por uma medalha olímpica?), pelo desenvolvimento econômico dos países-sede, pelas mídias e tecnologias utilizadas para a transmissão, chegando à sociologia do esporte.

Um projeto atual, importante e muito interessante a ser desenvolvido com docentes de Biologia, Educação Física, Química, Português, entre outros, seria o de “Saúde e Qualidade de Vida”, pois abrange temas apresentados no quadro acima, como obesidade, hidratação, cardiopatias, ginásticas, entre outros.

Lembrando que essas sugestões se referem apenas aos conteúdos anátomo-fisiológicos abordados nesse trabalho, mas que as possibilidades são praticamente infinitas se pensarmos nos demais conteúdos e sua relação com as demais áreas do conhecimento.

## **Considerações finais**

Essa proposta de Licenciatura auxilia e “liberta” os docentes a religarem as grandes áreas do conhecimento, como Filosofia, Educação e Saúde, dentro de um mesmo assunto. Essa articulação dos saberes se torna mais fácil quando os docentes das Licenciaturas se percebem como intelectuais, mediadores e críticos da educação. Devem ser docentes “formadores” de docentes, que olham para os assuntos de sua aula e enxergam muito além do horizonte lógico ou racional, que procuram mostrar o uso e a significância de um assunto na vida real, muito além da sala de aula e, principalmente, que levam seus discentes a enxergar esse novo horizonte.

Claro que essas discussões e esses conhecimentos devem ir além das salas de aula. Esse novo fazer e pensar pedagógico vivenciados pelos docentes e discentes nessa experiência mostra que o conteúdo não mudou, o que mudou foi a estratégia de ensino e o olhar pedagógico sobre ele.

Dentro de tais experiências vividas, acredita-se ser possível religar os saberes de qualquer componente curricular de qualquer curso de Ensino Superior. Para isso, basta que haja docentes comprometidos com seu fazer dentro de sala de aula e que conheçam, entendam, estudem e acreditem na Proposta Pedagógica.

Por fim, espera-se que novas “utopias” pedagógicas sejam concretizadas através de licenciados reflexivos, comprometidos, questionadores e complexos. Além disso, entende-se que os docentes devem focar seus ensinamentos na relação do outro com o assunto da aula, e que eles tenham um “olhar pedagógico” para o cotidiano mundial, pois só assim terão condições de, como diria Edgar Morin, ensinar os saberes necessários à educação do futuro.

## **REFERÊNCIAS**

CANALI, E. S.; KRUEL, L. F. M. Respostas hormonais ao exercício. **Revista Paulista de Educação Física**, v. 15, n. 2, p. 141-153, 2001. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2594-5904.rpef.2001.139895>

CONCEIÇÃO, V. J. S.; MOLINA NETO, V. A cultura escolar sob o olhar do paradigma da complexidade: um estudo etnográfico sobre a construção da identidade docente de professores de educação física no início da docência. **Movimento**, Porto Alegre, v. 23, n. 3, p. 827-840, jul./set. de 2017. DOI: <https://doi.org/10.22456/1982-8918.55916>

FERRAZ, O. L.; CORREIA, W. R. Teorias curriculares, perspectivas teóricas em Educação Física Escolar e implicações para a formação docente. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 26, n. 3, p. 531-540, jul./set. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1807-55092012000300018>

FONSECA, R. G.; LARA, L. M. O que pensam os estudantes sobre a formação profissional em Educação Física. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 263-276, 2018. DOI: <https://doi.org/10.11606/1807-5509201800020263>

FRANCO, V. H. P.; MARINS, J. C. B.; DANTAS, E. H. M.; NOVAES, J. S. Esteróides anabólicos androgênicos: uso e abuso nas academias de musculação. **Revista Mineira de Educação Física**, Viçosa, MG, v. 14, n. 2, p. 122-137, 2006.

GUERRA, M. G. G. V.; CUSATI, I. C.; SILVA, A. X. Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade: dos conhecimentos e suas histórias. **Revista Ibero Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 13, n. 03, p. 979-996, jul./set. 2018. DOI: <https://doi.org/10.21723/riace.v13.n3.2018.11257>

HERNANDEZ, A. J.; NAHAS, R. M. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Niterói, v. 15, n. 3, p. 2-12, maio/jun. 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1517-86922009000400001>

MALDONADO, D. T.; SOARES, D. B.; SCHIAVON, L. M. Educação Física no ensino médio: reflexões e desafios sobre a tematização da ginástica. **Motrivivência**, Florianópolis, v. 31, n. 60, p. 01-19, set. 2019. DOI: <https://doi.org/10.5007/2175-8042.2019e56559>

MALOSSO FILHO, M. **A educação e a teoria da complexidade na formação de professores**: problemas e desafios. Orientador: Edson do Carmo Inforsato. 2012. 133 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, SP, 2012.

MORIN, E. **Religação dos saberes**: o desafio do século XXI. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

NEIRA, M. G. Análise e produção de relatos de experiência da Educação Física Cultural: uma alternativa para a formação de professores. **Textos FCC**, São Paulo, v. 53, p. 52-64, 2017.

OLIVEIRA, I. B. **Boaventura e a educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

OLIVEIRA, V. J. M.; GOMES, I. M. Caracterização episódica sobre o tema da saúde nos currículos de formação em Educação Física em uma universidade federal pública.

**Motrivivência**, Florianópolis, v. 31, n. 60, p. 01-23, set. 2019. DOI: <https://doi.org/10.5007/2175-8042.2019e61593>

PERES, F. F. Meio ambiente e Saúde: os efeitos fisiológicos da poluição do ar no desempenho físico – o caso do monóxido de carbono (CO). **Arquivos em Movimento**, v. 1, n. 1, 2005. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/am/article/view/9049>. Acesso em: 08 maio 2016.

REZER, R.; FENSTERSEIFER, P. E. Docência em educação física: reflexões acerca de sua complexidade. **Pensar a Prática**, Goiânia, v. 11, n. 3, p. 319-329, set./dez. 2008. DOI: <https://doi.org/10.5216/rpp.v11i3.4960>

ROSA, G. A.; GROSH, M. S.; LORENZINI, V. P. Reflexões sobre educação na contemporaneidade: certezas, (in)certezas e desafios. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 12, n. 2, p. 1037-1055, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21723/riaee.v12.n2.8871>

### **Como referenciar este artigo**

FRANCO, V. H. P.; SAINT'CLAIR, E. M.; MALDONADO, D. T. A Teoria da Complexidade e o ensino de saberes anátomo-fisiológicos em uma licenciatura em Educação Física. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 16, n. 2, p. 720-734, abr./jun. 2021. e-ISSN: 1982-5587. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v16i2.13745>

**Submetido em:** 03/06/2020

**Revisões requeridas em:** 11/07/2020

**Aprovado em:** 10/11/2020

**Publicado em:** 01/02/2021