

CONCEPÇÕES INICIAIS DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE OS CONTEÚDOS DE FISIOLOGIA HUMANA E FISIOLOGIA DO EXERCÍCIO.

INITIAL CONCEPTIONS OF FUNDAMENTAL EDUCATION STUDENTS ON THE CONTENTS OF HUMAN PHYSIOLOGY AND EXERCISE PHYSIOLOGY

Cláudia Elizandra Lemke¹, Neusa Maria John Scheid²

Recebido: outubro/2019 Aprovado: outubro/2020

RESUMO: O presente artigo busca investigar as concepções iniciais dos alunos de 8º ano do ensino fundamental de uma escola pública da rede municipal de ensino de Santo Ângelo-RS sobre os conteúdos de fisiologia humana e fisiologia do exercício. Configura-se como uma pesquisa qualitativa em educação, resultado de uma dissertação de mestrado sobre a interdisciplinaridade no ensino de ciências, que utilizou a investigação-ação para formular e investigar uma proposta interdisciplinar em Ciências e Educação Física. O questionário utilizado para investigar as concepções foi analisado à luz dos referenciais teóricos, por meio da análise de conteúdo. Percebemos que os alunos não conhecem conceitos como frequência cardíaca, o funcionamento do sistema circulatório, apesar de frequentarem regularmente as aulas das disciplinas.

Palavras Chaves: Interdisciplinaridade. Ensino de Ciências. Educação Física.

ABSTRACT: The present article seeks to investigate the initial conceptions of the 8th grade students of a public school in the municipal school of Santo Ângelo-RS about the contents of human physiology and exercise physiology. It is configured as a qualitative research in education, the result of a master's dissertation on interdisciplinarity in science education, which used action-research to formulate and investigate an interdisciplinary proposal in Sciences and Physical Education. The questionnaire used to investigate the conceptions was analyzed in the light of theoretical references, through content analysis. We realized that students do not know concepts such as heart rate, the functioning of the circulatory system, despite attending regular classes.

Keywords: Interdisciplinarity. Science teaching. Physical education

1. CONTEXTO INICIAL

A fisiologia humana estuda as diferentes funções físicas e químicas vitais do organismo (FORJAZ; TRICOLI, 2011); já a fisiologia do exercício concentra-se no “*estudo de como as estruturas e funções do corpo são alteradas quando os indivíduos ficam expostos ao exercício*” (KENNEY; WILMORE; COSTILL, 2013, p.2). Ambos os conteúdos, conforme Pelissaro e Hermel (2016), estão relacionados com o corpo humano e são tradicionalmente trabalhados no 8º ano do ensino fundamental, baseados em sistemas, funções e órgãos, favorecendo o corpo como um ensino fragmentado.

Ao trabalhar as áreas de forma fragmentada, o aluno percebe o corpo de forma isolada em cada um dos seus segmentos e ações. Elas necessitam estar contextualizadas para articular

1  <https://orcid.org/0000-0001-5806-9631> - Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (UFFS). Professora Educação Básica (SMEd), Santo Ângelo, RS, Brasil. Rua do Arvoredo, 658, Bairro Missões, 98807160 - Santo Ângelo, RS - Brasil. E-mail: claudinhalemke@hotmail.com

2  <https://orcid.org/0000-0003-1638-6019> - Doutora em Educação Científica e Tecnológica (UFSC). Pró-reitora de Pesquisa, Extensão e Pós-graduação da URI, docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino Científico e Tecnológico (URI), Santo Ângelo, RS, Brasil. Rua Estilac Leal, 828, Bairro Pascotini, 98803190 – Santo Ângelo, RS - Brasil. E-mail: scheid.neusa@gmail.com

os conhecimentos com as situações vivenciadas cotidianamente. Buscando aproximações dos currículos e a superação da fragmentação através da interdisciplinaridade de Ciências e Educação Física, Lemke e Scheid (2019) perceberam o potencial da fisiologia humana e do exercício para a integração dos assuntos, bem como para uma aprendizagem contextualizada na formação dos alunos do ensino fundamental.

Destacamos que os conhecimentos básicos dessas áreas do conhecimento estimulam a consciência sobre a necessidade da atividade física/exercício físico para a saúde e bem-estar físico (MATTOS; NEIRA, 2000). Além, claro, de compreender o funcionamento do corpo humano, seus estímulos e possíveis mudanças.

Para isso, defendemos a importância do ensino interdisciplinar da fisiologia humana e do exercício e a relevância de conhecer as concepções iniciais dos alunos sobre o assunto, para que, assim, os docentes consigam subsidiar as temáticas da proposta de intervenções interdisciplinares entre Ciências e Educação Física voltadas para a superação do ensino fragmentado, auxiliando o aluno na construção dos seus conhecimentos.

2. METODOLOGIA/DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES

A investigação aqui desenvolvida é parte da dissertação de mestrado na área de ensino de Ciências, caracterizando-se como pesquisa qualitativa (LÜDKE; ANDRÉ, 2011). Na perspectiva de uma investigação-ação crítica, ela foi realizada em uma escola municipal de ensino fundamental de Santo Ângelo-RS (CARR; KEMMIS, 1988; CONTRERAS, 1994). Os resultados iniciais aqui expostos fazem parte da coleta de dados de um questionário para subsidiar a composição das temáticas na elaboração de uma proposta de ação interdisciplinar através da análise e reflexão das respostas, que, atualmente, está publicada na plataforma eduCAPES no link: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/561183>.

A investigação foi realizada com um grupo de 30 alunos do 8º ano, nomeados por E1, E2...E30. Os dados foram analisados por meio de análise de conteúdo (BARDIN, 2011). O projeto foi aprovado pelo comitê de ética da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), com parecer número 3.702.454.

3. RESULTADOS E ANÁLISE

Os alunos responderam 14 perguntas que compõem o questionário, sendo que as três primeiras são questões discursivas, e as demais objetivas, que não limitam os alunos a responder apenas uma opção, tendo a possibilidade de marcar quantas acharem necessárias. Algumas das questões podem ser consideradas complexas e/ou difíceis aos alunos do ensino fundamental, porém optamos por essa abordagem para que possamos compreender quais realmente são os conhecimentos dos alunos.

No primeiro questionamento: “O que é atividade física?”, os alunos apresentaram as respostas expostas conforme a Tabela 1.

Tabela 1. Conceitos sobre atividade física

Respostas dos alunos	F ¹
Praticar esportes, corridas, caminhadas, alongamentos, flexibilidade	19:30
É movimentar-se, mexer-se, é exercitar o corpo	6:30
É um bom funcionamento do corpo, ter boa saúde	5:30

Dentre os conceitos relacionados, os alunos, em sua maioria, relacionaram a atividade física como exercício físico. No entanto, para Caspersen et al. (1985), a atividade física é qualquer movimento corporal que resulta em gasto de energia maior que os níveis de repouso, enquanto o exercício físico é uma atividade física planejada e estruturada. Consideramos, assim, que os conceitos de atividade física e exercício físico necessitam ser aplicados e diferenciados pelos alunos do ensino fundamental.

Para a segunda pergunta: “O que é um indivíduo sedentário?”, foi unânime quando todos os alunos responderam “*Indivíduos que não praticam atividades físicas e/ou exercícios físicos*”. Os alunos conseguem estabelecer o que é um indivíduo sedentário devido ao termo passar por constantes repetições nas aulas, conforme corrobora o aluno:

Saber o que é uma pessoa sedentária é bem fácil, pois além da profe falar sempre sobre a importância de não ser sedentário, teve a campanha na escola sobre o sedentarismo e a má alimentação (E7).

É importante que, para significar o sedentarismo, os alunos responderam também: “Quais os benefícios da atividade física para um sedentário?” (TABELA 2).

Tabela 2. Benefícios da atividade física para sedentários citados pelos alunos

Respostas dos alunos	F
Auxilia na melhoria da saúde, previne doenças	25:30
Ajuda a manter a boa forma, auxilia no emagrecimento, combate a obesidade	10:30
Melhoria das capacidades físicas como força, flexibilidade, resistência	6:30
Aumento da massa muscular	6:30
Dá a sensação de bem-estar, melhora o funcionamento do corpo e do organismo	7:30
Melhora o raciocínio	1:30
Melhora a circulação sanguínea	1:30

A primeira pergunta objetiva tinha o seguinte enunciado: “A classificação das fibras musculares, em vermelhas ou brancas, faz-se de acordo com o metabolismo energético

¹ F aparece como frequência de resposta, com o número de alunos que respondeu com relação ao total dos 30 alunos.

dominante, a velocidade de contração e a atividade enzimática. Considere se a afirmação está verdadeira ou falsa: Na prática dos exercícios físicos, as fibras vermelhas são mais recrutadas por maratonistas enquanto as fibras brancas são mais recrutadas por velocistas.”

Apenas quatro alunos tentaram responder essa pergunta colocando a alternativa FALSA, e os demais deixaram em branco. A alternativa considerada correta é a VERDADEIRA. A importância de entender como funcionam as fibras musculares e como são classificadas é um aspecto importante para que os alunos compreendam porque algumas pessoas são capazes de melhorar seu treinamento, alguns conseguem ser mais fortes/resistentes, mais rápidos. A partir disso, eles podem entender que existem diferenças individuais nas capacidades físicas definidas geneticamente e precisamos respeitar o outro.

Para as possíveis respostas da pergunta: “Para que servem os exercícios de flexibilidade, os alunos tinham as opções mostradas na Tabela 3.

Tabela 3. Alternativas da pergunta: Para que servem os exercícios de flexibilidade.

Alternativas propostas	F
Aumentar a tensão muscular	14:30
Prevenir câimbras e lesões	7:30
Nenhuma das opções anteriores	7:30
Sentir dor nos exercícios	2:30

Suas respostas expressam o que eles sentem, muitas vezes, nas aulas ao praticar exercícios que desenvolvam a flexibilidade. O aluno relata “*trabalhar a flexibilidade causa sempre dor nas minhas pernas, quando alongo*” (E1). Nessa visão, os alunos referem-se as suas práticas na escola, em que o trabalho de flexibilidade é realizado por meio de alongamentos. No entanto, são conceitos diferentes, pois a flexibilidade é a capacidade de realizar movimentos na amplitude adequada, por sua vez, o alongamento é um estiramento empregado para a manutenção e desenvolvimento dos níveis de flexibilidade (BARBANTI, 2003).

A sexta pergunta: “O corpo não foi feito para ficar parado, pense nisso e movimente-se. O que podemos compreender com a frase?” apresentava as alternativas expressas na tabela 4.

Tabela 4. Alternativas da pergunta 6.

Alternativas propostas	F
Podemos compreender que devemos praticar exercícios físicos para melhorar a saúde.	14:30
Que o exercício físico e a atividade física são as mesmas coisas.	16:30

Os alunos, nessa questão totalmente interpretativa, procuraram responder por conceitos, que não lhes foram indagados, mais uma vez reforçando a dificuldade em diferenciar atividade física e exercício físico. A próxima pergunta: “Qual é o Conjunto de fibras envolvidas por uma película do tecido conjuntivo”:

Tabela 5. Alternativas da pergunta: Qual é o conjunto de fibras envolvidas por uma película do tecido conjuntivo:

Alternativas propostas	F
Fibra muscular	11:30
Músculo	7:30
Nenhuma das respostas	7:30
Tendões	3:30
Ventre muscular	2:30

Os alunos responderam que as fibras envolvidas pelo tecido conjuntivo, em sua maioria, eram fibras musculares ou músculo, o que condiz com o conceito de Meloni (2005). A pergunta: “Os componentes do exercício físico são...” teve as seguintes alternativas e respostas:

Tabela 6. Alternativas de: Os componentes do exercício físico são:

Alternativas propostas	F
O condicionamento é a primeira etapa da sessão de exercícios físicos	14:30
A volta à calma tem a função de garantir melhor performance.	8:30
A flexibilidade deve iniciar o programa de treinamento com exercícios de alongamento.	4:30
O aquecimento prepara o corpo permitindo que se ajuste às alterações fisiológicas, biomecânicas e bioenergéticas.	3:30

Com as respostas para a pergunta anterior, compreendemos que os alunos não conseguem reconhecer a importância do aquecimento para o corpo, além de não conseguirem conceituar condicionamento físico. Para Di Alencar e Matias (2010), o aquecimento é uma preparação para o exercício físico, cuja intenção é um estado de equilíbrio que prepara o corpo cinético e coordenativamente prevenindo lesões. Para os autores, a flexibilidade também não pode iniciar um programa de treinamento, devido à grande amplitude dos movimentos que geram risco de lesões. Quando perguntamos sobre aspectos que a boa postura está relacionada, obtivemos como respostas o expresso na Tabela 7:

Tabela 7. Alternativas de: a boa postura está relacionada:

Alternativas propostas	F
Alinhamento corporal.	12:30

Boa eficiência mecânica.	7:30
Todas as alternativas acima	4:30
Pouco stress no corpo.	3:30
Nenhuma das alternativas acima	3:30

Poucos alunos não conseguiram estabelecer o que é uma boa postura, sendo que três colocaram que é nenhuma das alternativas acima. Uma boa postura, ou uma postura adequada, é um equilíbrio corporal que depende de músculos e requer nenhum estresse no corpo (MUNHOZ, 1995). Na questão: “A menor parte funcional do músculo estriado esquelético é ...”, tivemos as seguintes respostas:

Tabela 8. A menor parte funcional do músculo estriado esquelético é:

Alternativas propostas	F
Miofibrilas	10:30
Sarcômero	5:30
ATP	4:30
Filamentos de actina.	5:30
Fibra muscular.	6:30

A questão número 11 solicitava para relacionar as colunas:

- | | |
|---|---------------------------------|
| (1) grupo de fibras musculares. | () Fibras musculares brancas |
| (2) Alongamento | () fibras musculares vermelhas |
| (3) Grupamento de contração rápida | () Relaxamento muscular |
| (4) Estímulos musculares além do normal | () Princípio da Sobrecarga |
| (5) Grupamento de contração lenta | () Unidade motora |

Ambas as questões anteriores estabelecem conceitos que envolvem conhecimento de estruturas internas do músculo e as especificidades das fibras musculares. Já notamos que os alunos não conseguiram estabelecer esses conhecimentos e eles precisam estar presentes no desenvolvimento da proposta interdisciplinar.

A próxima pergunta possuía o enunciado: “Novos espaços e práticas esportivas e de ginástica passaram a convocar as pessoas a modelarem seus corpos. Multiplicaram-se as academias de ginástica, as salas de musculação e o número de pessoas correndo pelas ruas. Diante do exposto, é possível perceber que houve um aumento da procura por...”:

Tabela 9. Alternativas da questão interpretativa:

Alternativas propostas	F
Exercícios que permitem um aumento de massa muscular e/ou modelar o corpo.	20:30
Mecanismos que permitem combinar alimentação e exercício físico, que permitem a aquisição e manutenção de níveis adequados de saúde, sem a preocupação com padrões de beleza instituídos socialmente.	10:30

A questão apresentada é interpretativa, pois consistia em responder verdadeiro ou falso para: “Ao praticar um exercício físico expressamos sentimentos, crenças, valores, enfim, nosso modo de sentir e perceber o mundo, proporcionado assim um impacto positivo sobre a nossa educação. São adaptações fisiológicas do exercício físico no organismo e que beneficiam a saúde”:

Tabela 10. São adaptações fisiológicas do exercício físico no organismo e que beneficiam a saúde:

Alternativas propostas	F
Diminuição da gordura corporal e aumento da frequência cardíaca em repouso.	10:30
Aumento da frequência cardíaca em repouso e Diminuição da oxigenação do sangue.	10:30
Diminuição da frequência cardíaca em repouso e aumento da oxigenação do sangue.	6:30
Diminuição da frequência cardíaca em repouso e Diminuição da oxigenação do sangue.	4:30

Ao responder essa questão, os alunos não conseguiram estabelecer os benefícios do exercício físico, atividade física e frequência cardíaca, relações do sistema circulatório.

4. CONCLUSÕES

Dentre as respostas listadas pelos alunos, foram apresentados alguns conhecimentos que não podem ficar de fora da proposta interdisciplinar entre Ciências e Educação Física, visto que o artigo buscou as concepções iniciais para elaborar, posteriormente, a proposta a partir dos conhecimentos dos alunos.

A maioria e, em alguns casos, todos os alunos, apesar de frequentar regularmente as aulas de Ciências e Educação Física, não conseguem compreender fundamentos das práticas corporais, frequência cardíaca, sistema circulatório, músculos, flexibilidade. Esses que são importantes componentes para a manutenção e melhoria da saúde. Com isso, a proposta interdisciplinar deve ser construída no sentido de promoção da saúde, na tentativa de que os alunos saibam os riscos do sedentarismo e da obesidade.

5.5 REFERÊNCIAS

BARBANTI, J. V. **Dicionário de educação física e esporte**. São Paulo: Manole, 2003.

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- CARR, W.; KEMMIS, S. **Teoría crítica de la enseñanza: investigación-acción en la formación del profesorado**. Barcelona: Martinez Roca, 1988.
- CASPERSEN, C.J. et al. **Physical activity, exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research**. Public Health Rep, 1985.
- CONTRERAS, J.D. La investigación em la acción. **Cuadernos de pedagogia**, n. 224. Madrid, Morata, 1994.
- DI ALENCAR, T. A.M.; MATIAS, K.F.S. Princípios fisiológicos do aquecimento e alongamento muscular na atividade esportiva. **Rev Bras Med Esporte**. Niterói, v. 16, n. 3, p. 230-234, 2010.
- FORJAZ, C.L.M. TRICOLI, V. A fisiologia em educação física e esporte. **Revista bras. de ed. física e esporte**. São Paulo, v.25, 2011. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/rbefe/v25nspe/02.pdf>> Acesso em: 10 Abr. 2019.
- KENNEY, W. L. WILMORE, J. H. COSTILL, D. L. **Fisiologia do Esporte e do Exercício**. 5. ed. Barueri-SP: Manole, 2013.
- LEMKE, C.E.; SCHEID, N.M.J. As aproximações dos currículos de Ciências e Educação Física. *In*: XXV Seminário Institucional de Iniciação Científica (Anais e actas). Santo Ângelo: EdiURI, 2019. Disponível em <http://ww2.san.uri.br/siic2019/wp-content/uploads/2019/11/anais-actas-A4-2019-PRONTO-final_ok.pdf> . Acesso em: 23 Dez. 2019.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo, 2011.
- MATTOS, M. G.; NEIRA, M. G. **Educação Física na adolescência: construindo o conhecimento na escola**. São Paulo: Phorte, 2000.
- MELONI, V.H.M., O papel da hiperplasia na hipertrofia do músculo esquelético. **Rev. Bras. Cine. Des. Hum**. São Paulo, v.7, n.1, p. 59-63, 2005.
- MUNHOZ, M. P. **Estudo das adaptações momentâneas decorrentes da aplicação progressiva de sobrecarga unilateral**. Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Educação Física, UNICAMP, 1995.
- PELISSARO, T. M.; HERMEL, E. E. S. O pulso ainda pulsa: funcionamento do sistema circulatório e respiratório durante o esforço físico. *In*: BONOTTO, D.; LEITE, F. de A.; GÜLLICH, R. I. C. (Org.). **Movimentos formativos: desafios para pensar a educação em ciências e matemática**. Tubarão: Copiart, 2016, v., p. 395-404.