

Alimentação e esporte: uma experiência interdisciplinar de Biologia e Educação Física no ensino médio

Franco Gomes Biondo¹

Pedro Moreno Feio de Lemos²

Juliana de Jesus Pinheiro Peres³

Resumo: Este trabalho relata um projeto interdisciplinar que envolveu as disciplinas Biologia e Educação Física e foi realizado em turmas de primeira série do Ensino Médio, com o objetivo de explorar as conexões entre alimentação e esporte. O projeto incluiu um ciclo de seminários temáticos – ballet, futebol, natação, halterofilismo, jiu-jitsu e maratona – divididos em dois momentos: orientação e apresentação. No primeiro, os estudantes – organizados em grupos – levaram as pesquisas realizadas para que nós, professores, pudéssemos avaliar o respaldo científico dos materiais e sugerir novas fontes. No segundo momento, houve a apresentação dos seminários, cada um seguido de um período de discussão com o coletivo. Consideramos o projeto exitoso sob diversos aspectos e tecemos reflexões a partir de referenciais da interdisciplinaridade, da construção do conhecimento científico em sala de aula, da interação e contextualização de saberes e do currículo.

Palavras chave: metabolismo, conhecimento científico, seminário, currículo.

1 Mestre em Educação (UFF). Professor substituto de Biologia do Colégio de Aplicação da UFRJ (2018-2019) e professor efetivo de Ciências da rede municipal de Maricá (RJ).

2 Mestre em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia (UFRJ). Professor substituto de Biologia do Colégio de Aplicação da UFRJ (2019-2020) e professor de Ciências da rede privada.

3 Mestra em Ciências da Atividade Física (UNIVERSO). Professora efetiva de Educação Física do Colégio de Aplicação da UFRJ.

Introdução

A Educação Física e as Ciências Biológicas são áreas do conhecimento relacionadas à saúde individual e coletiva. Assim, a graduação em Educação Física apresenta conteúdos de biologia em diversas disciplinas, como anatomofisiologia humana e do exercício. Ao mesmo tempo, na formação de professores de Biologia, bioquímica energética e anatomofisiologia humana também são abordadas como disciplinas específicas.

Assim, a compreensão dos aspectos biológicos do corpo humano e sua relação com práticas de saúde compõem objetivos de ambos os cursos e estão em sintonia com alguns objetivos das disciplinas escolares correspondentes no Ensino Médio (EM). De acordo com as Orientações Curriculares para o Ensino Médio – PCNEM (BRASIL, 2006a; 2006b) –, a saúde, o bem-estar físico, a cultura juvenil e a organização comunitária são temas pertinentes para a comunidade escolar. Na Educação Física, tais temas podem ser explorados por meio das conexões entre exercício físico, práticas corporais e eventos públicos, enquanto, na Biologia, a qualidade de vida aparece como um tema estruturador.

A partir desse contexto, este relato aborda um projeto que envolveu as turmas de primeira série do EM de uma escola federal da cidade do Rio de Janeiro. A iniciativa se deu em 2018, durante uma reunião na qual os professores, após compartilharam as ementas de suas disciplinas, perceberam proximidades curriculares entre Biologia e Educação Física e optaram pela criação de um projeto.

Partimos de Fazenda (2006) para compreender a interdisciplinaridade como uma relação de reciprocidade e interação no diálogo entre conteúdos diversos, de natureza teórica e prática, a partir do qual o conhecimento é apreendido, disseminado e transformado. Nesse processo, as fronteiras entre as disciplinas escolares podem ser exploradas para revelar conexões capazes de ampliar a compreensão do mundo, a qual, segundo a autora, constitui o objetivo da educação (FAZENDA *et al.*, 2013). Assim, apostamos na interdisciplinaridade como forma de possibilitar a construção de um conhecimento embasado em um deslizamento entre as disciplinas escolares Biologia e Educação Física.

Objetivos

Ao percebermos que ambas as disciplinas valorizam a construção de um conhecimento capaz de embasar a tomada de decisão sobre alimentação e

exercício físico, decidimos que o primeiro objetivo seria a **contextualização dos conteúdos de bioquímica (biomoléculas e metabolismo energético) a partir de práticas esportivas**.

Entendemos que isto deve se sustentar no conhecimento científico, que, em nossa percepção, precisa ser compreendido em termos de potencialidades, sobretudo no contexto atual⁴. Assim, estabelecemos como segundo objetivo o **desenvolvimento da habilidade de selecionar criticamente as informações a partir de seu respaldo científico**.

Por fim, entendemos esse projeto como uma prática curricular experienciada por nós e pelos estudantes. Assim, outro objetivo consistiu na **valorização do protagonismo discente**.

Planejamento

Considerando que a interdisciplinaridade pode ser entendida como uma “pedagogia capaz de identificar o vivido e o estudado” (FAZENDA *et al.*, 2013), decidimos que o projeto deveria possibilitar a exploração de um contexto prático que relacionasse dieta e esporte, mobilizando conhecimentos de bioquímica nutricional e energética. Visando estabelecer uma pluralidade de temáticas, selecionamos o balé, o futebol, a natação, o halterofilismo, a maratona e o jiu-jitsu, de modo que, em cada turma, houvesse um grupo de alunos para cada esporte.

O trabalho em grupos foi decidido pela percepção de que a interação entre os educandos pode favorecer a aquisição de conhecimentos (BONALS, 2003), algo que consideramos essencial para a **construção** – e não apenas a apresentação – de um seminário. Assim, a tarefa de cada grupo seria explorar as relações entre uma modalidade esportiva e a dieta recomendada para sujeitos que praticam tal modalidade de forma profissional. De modo a fornecer subsídios de orientação aos alunos, decidimos que alguns tópicos deveriam ser abordados por todos os grupos: características gerais do

4 Fazemos referência ao atual governo federal, que frequentemente contesta dados científicos sem critérios e embasamentos suficientes, como ocorreu na desqualificação dos dados de desmatamento da Amazônia. Disponível em: <exame.abril.com.br/brasil/era-preciso-por-um-marco-claro-de-resistencia-diz-ex-diretor-do-inpe/>. Acesso em 26 de janeiro de 2020.

esporte; tipo de exercício físico envolvido; alimentos consumidos e biomoléculas ingeridas, em termos quantitativos e qualitativos⁵.

Considerando que o maior caráter acadêmico das disciplinas do EM em comparação com as do Ensino Fundamental (EF) – como ocorre entre Biologia e Ciências (MARANDINO *et al.*, 2009) – poderia configurar a pesquisa de informações com respaldo científico como tarefas potencialmente desafiadoras para estudantes do início desse novo segmento, dividimos os seminários em dois momentos: acompanhamento e apresentação. No primeiro, os alunos iriam levar suas pesquisas para que nós pudéssemos auxiliá-los na triagem dos textos e das fontes encontradas, assim como sugerir materiais adicionais. No segundo, os seminários seriam socializados com o coletivo. Ainda na linha do reconhecimento da complexidade do projeto, optamos por substituir o teste do terceiro trimestre pelo seminário.

Ao conversarmos sobre a localização temporal dos seminários, decidimos pelo terceiro trimestre. Isto porque, em Biologia, esse trimestre inicia pela temática da biologia molecular – estrutura e replicação do DNA, transcrição do RNA e tradução de proteínas – e continua no metabolismo energético – glicólise, fermentação e metabolismo aeróbico. Os seminários seriam apresentados na transição entre esses momentos, iniciando a temática do metabolismo.

Aplicação

Redigimos uma ficha de orientação para explicar a proposta do projeto e a estrutura dos seminários e para fornecer exemplos de fontes e textos dotados de credibilidade científica. Em um tempo de 50 minutos, em cada turma, entregamos a ficha a cada aluno e explicamos esses aspectos.

Duas semanas depois, em um tempo de 50 minutos, os grupos apresentaram o que haviam pesquisado e como pretendiam montar as apresentações. Em cada turma, houve a participação de um professor de Biologia e da professora de Educação Física, de modo que ambos pudessem oferecer pareceres relacionados aos conteúdos de suas disciplinas e ao respaldo científico das fontes pesquisadas. Foram esclarecidos também os critérios de avaliação: quantidade de pesquisas realizadas, adequação das fontes, tópicos explorados e coletividade do trabalho.

5 Cabe ressaltar que os alunos já haviam estudado, no segundo trimestre, as biomoléculas que seriam importantes para a pesquisa – proteínas, carboidratos e lipídeos, em Biologia – e os tipos de exercício – curta e longa duração, em Educação Física.

A dinâmica desse momento de orientação foi proveitosa e necessária, pois tivemos a impressão de que muitos estudantes – especialmente alguns dos que haviam ingressado na escola naquele ano – nunca haviam realizado pesquisas para a apresentação de um seminário com tal densidade. No entanto, entendemos que, para que a orientação possa ser mais criteriosa, o tempo da conversa dos professores com cada grupo precisa ser maior, o que demandaria mais um tempo de aula para esse momento.

Para a apresentação dos seminários, duas semanas após o primeiro encontro, cada grupo dispôs de 15 minutos, seguidos de 10 minutos de discussão. Assim, para essa etapa foi necessária uma média de três tempos de 50 minutos em cada turma. Todos os grupos usaram apresentações em *slides* e, de forma geral, se mostraram comprometidos com o processo e um pouco inseguros quanto à apresentação. A discussão foi destinada à realização de perguntas ou colocações pela plateia e à devolutiva que nós, professores, julgamos pertinente e construtiva, relacionada a planejamento, conteúdo, desenvoltura e critérios de avaliação.

No entanto, para que as apresentações possam ser realizadas de maneira mais fluida e as discussões possam ser mais bem aproveitadas, pode ser interessante a alocação de quatro tempos de 50 minutos.

Percepções e Reflexões

Tendo contextualizado os objetivos, o planejamento e a vivência do projeto, nesta seção desenvolvemos algumas de nossas reflexões. Consideramos que essa experiência gerou indícios que nos permitem concluir que os três objetivos – relação entre os conteúdos de Biologia e Educação Física, seleção de informações dotadas de respaldo científico e protagonismo discente – foram contemplados em todas as turmas, em maior ou menor escala, com variações entre os grupos.

Sobre o primeiro objetivo, na maior parte dos grupos, os estudantes construíram uma relação entre as características da dieta de um atleta e a modalidade esportiva praticada. Foi comum, por exemplo, a atribuição do maior consumo de carboidratos em momentos anteriores ao treino e a uma competição ao papel energético dessas moléculas. De forma semelhante, a maior ingestão de proteínas após uma atividade física foi embasada pelo papel de regeneração e hipertrofia muscular. Além disso, a construção de um saber próprio foi evidente nos momentos em que experiências cotidianas – vivenciadas pelos próprios estudantes – eram inseridas nessa relação entre Biologia e Educação Física, revelando uma transformação de conhecimento

pautada na relação entre teoria e prática, características do conhecimento interdisciplinar (FAZENDA, 2006).

No grupo de natação de uma das turmas, por exemplo, uma das estudantes dividiu com o coletivo sua experiência naquele esporte. Ela comentou que nadava todos os dias, antes e depois do período na escola, que seguia uma dieta com determinada quantidade diária de calorias e que, assim como o apoio nutricional, o suporte psicológico era muito importante. O grupo não interpretou essa inserção da aluna como um possível atenuador das pesquisas e dos dados científicos levados à sala, havendo uma interação de conhecimentos que nos remetem à ecologia de saberes (SANTOS, 2010). Esta noção defende uma pluralidade epistemológica que, ao se contrapor à monocultura da ciência moderna, possibilita que saberes tradicionalmente invisibilizados – como os saberes da experiência – sejam reconhecidos.

No que concerne ao segundo objetivo, a metodologia usada, ao dirigir a prática de pesquisa do estudante e a discussão entre pares, contribuiu para a compreensão de que o saber científico tem relação com a realidade, constituindo um empreendimento social produzido a partir de um sistema de validação de saberes por consensualidade objetiva. Em nossa visão, trata-se de uma metodologia com potencial para desenvolver “competências científicas” e para desconstruir visões equivocadas sobre a ciência e o cientista (BRICCIA, 2009). Embora não seja o único fator, esse suposto distanciamento que muitas pessoas sentem dos cientistas – a partir das imagens que circulam na sociedade de pesquisadores como “gênios” – está nas raízes da crise contemporânea do crescimento das pseudociências.

Ao trazer ao projeto elementos organizadores como *atividades autorreguladoras*, *comunicação* e *argumentação*⁶, mediados pelo professor (SCARPA & SILVA, 2019), foi possível desmistificar o *status* do conhecimento científico e torná-lo uma referência acessível. Isto se evidencia, por exemplo, no fato de uma das apresentações ter adicionado uma tabela de artigo científico sobre as diferenças de ingestão alimentar em atletas dos gêneros masculino e feminino. Os estudantes se sentiram à vontade para interpretar a ciência de referência como um saber que também lhes pertence, o que gerou um debate acerca das pressões sociais sobre a estética feminina. Discussão semelhante esteve presente em outra turma, na qual a maioria dos grupos dedicou um tópico dos seminários à comparação entre a

6 Enquanto as atividades autorreguladoras priorizam a autonomia discente, a comunicação inclui os atos de discutir, escrever e socializar o conhecimento científico (SCARPA & SILVA, 2019).

participação masculina e feminina nas modalidades esportivas, incluindo o salário médio de cada gênero.

Assim, consideramos que os estudantes agregaram à interdisciplinaridade que buscamos construir ao longo do ano. Neste ponto, ressaltamos que atividades interdisciplinares constituem uma demanda tanto de políticas curriculares (FAZENDA *et al.*, 2013) quanto do cotidiano escolar, sendo um discurso frequente na escola onde atuamos. Localizamos, no entanto, dois empecilhos à construção dessas práticas: um de natureza organizacional e outro de ordem epistêmica. Sobre o primeiro, grosso modo, professores da rede privada não dispõem de horas de planejamento remuneradas, de forma que reunir-se com docentes de outras disciplinas para planejar de forma conjunta se torna uma tarefa muitas vezes impraticável. No entanto, somos professores de uma rede que prevê carga horária de planejamento, o que possibilitou tais encontros.

No segundo aspecto, a atualidade convive com uma crise epistêmica, onde diversos autores buscam novas formas de produzir, organizar e transmitir o saber complexo (FEIO -LEMONS, 2018; MORIN, 2015). Um dos mais ativos pensadores no campo afirma, acerca do nosso modo de conhecer e sua relação com a aprendizagem:

Como ele isola os objetos de seu contexto natural e do conjunto do qual fazem parte, é uma necessidade cognitiva inserir um conhecimento particular em seu contexto e situá-lo em seu conjunto. De fato, a psicologia cognitiva demonstra que o conhecimento progride menos pela sofisticação, formalização e abstração dos conhecimentos particulares do que, sobretudo pela aptidão a integrar esses conhecimentos em seu contexto global. (MORIN, 2014, p.24)

Importante apontar que, ao levantar essa crítica, não se está defendendo o fim das disciplinas escolares, pois o próprio Morin (2013) pontua que “A reforma que visualizo não tem em mente suprimir as disciplinas; ao contrário, tem por objetivo articulá-las, religá-las, dar-lhes vitalidade e fecundidade.” (p.35). Consideramos que nosso esforço foi consciente deste desafio e buscou conectar os conteúdos micro e macroscópicos a partir do princípio hologramático do pensamento complexo. Este é definido por Morin (2015) como uma abordagem que reconhece que “não apenas a parte está no todo, mas o todo está na parte”, indo “além do reducionismo, que só vê as partes, e do holismo, que só vê o todo” (p.74).

O princípio hologramático emerge do próprio esforço de diálogo entre a visão microscópica do processo – as funções das biomoléculas e as vias metabólicas de produção de energia, por exemplo – e a macroscópica – a natureza das atividades atléticas, os cuidados alimentares etc. O metabolismo energético ser aeróbico ou anaeróbico, por exemplo, tanto nos faz entender qualidades do esporte praticado como esse esporte, em sua complexidade, permite a compreensão de que tais tipos de metabolismo se comunicam de diversas formas. Assim, nos distanciamos da ideia de que a Biologia contribuiu com a teoria e a Educação Física com a prática: ambas apresentam diversas relações entre si e entre a teoria e a prática.

Por fim, considerando que 2020 e 2021 consistem nos anos de implementação obrigatória da BNCC – para o EF e o EM, respectivamente –, esclarecemos que o projeto aqui relatado é uma produção curricular de sujeitos que vivem um cotidiano escolar. No entanto, isto não significa que essa produção esteve apartada da orientação de políticas curriculares, uma vez que princípios de formação valorizados nas PCNEM (BRASIL, 2006a, 2006b) foram considerados para a produção *in loco* de um conhecimento escolar, produto e produtor de sentidos curriculares. É produto na medida em que se embasou nos objetivos que definimos a partir das PCNEM, e é produtor ao gerar sentidos a partir da interação entre estudantes e professores das turmas de primeira série do EM, de uma escola específica e em um determinado ano letivo.

Esse aspecto a partir do qual compreendemos o projeto como uma produção curricular nos remete às contribuições de Pinar (2016) ao definir o currículo como uma “conversa complicada”, um verbo construído no cotidiano escolar pelos atores que deste participam e que protagonizam a criação do *currere*: um currículo que é experimentado e vivido. É uma conversa complicada porque os estudantes e os professores são sujeitos singulares que trazem consigo “seu conhecimento prévio, suas circunstâncias atuais, seu interesse e, sim, seu desinteresse” (p.19). Na relação entre essas singularidades, o aprendizado em cada indivíduo possui múltiplas dimensões: intelectuais, emocionais, sociais e históricos. A partir dessa concepção, entendemos que o currículo foi produzido no cotidiano que vivenciamos, não sendo palco de regulação por instâncias externas.

Assim, ressaltamos as possibilidades que podem emergir quando uma política curricular é interpretada e implementada como uma *orientação*, ao mesmo tempo em que discordamos de qualquer iniciativa com aspectos de *determinação*. No entanto, muitas produções têm enfatizado o caráter normativo da BNCC, apontando, por exemplo, a participação de uma diversidade

de atores privados que defendem um determinado currículo nacional (MACEDO, 2014); e a padronização concatenada de currículos, materiais didáticos, formação de professores e avaliações externas (BIONDO, 2019). Assim, cabe a pergunta: em tal cenário, de que formas práticas curriculares autorais como a relatada neste texto serão possíveis?

Referências

BIONDO, F. G. Base Nacional Comum Curricular: contextos, significados e desalinhamentos cotidianos. **e-Mosaicos**, v.8, n.17, p.19-33, 2019.

BONALS, J. **O trabalho em pequenos grupos em sala de aula**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

BRASIL. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio** – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 135p, 2006a.

BRASIL. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio** - Linguagens, Códigos e suas Tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 239p, 2006b.

BRICCIA, V. Sobre a natureza da Ciência e o ensino. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.) **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, p.111-128, 2019.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade: qual o sentido?** São Paulo: Paulus, 2006.

_____.; VARELLA, A. M. R. S.; ALMEIDA, T. T. de O. Interdisciplinaridade: tempos, espaços, proposições. **e-Curriculum**, v.3, n.11, p.847-862, 2013.

FEIO-LEMOS, P. M. **Resíduo e Sociedade: uma análise crítica e histórica sobre os limites da sustentabilidade**. Dissertação (Mestrado em História das Ciências, das Técnicas e Epistemologia) – Centro de Ciências da Matemática e da Natureza, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

MACEDO, E. Base nacional curricular comum: novas formas de sociabilidade produzindo sentidos para educação. **e-Curriculum**, v.12, n.3, p.1530-1555, 2014.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Cortez, 2009.

MORIN, E. **Educação e Complexidade: Os sete saberes e outros ensaios**. 6ª Ed, Cortez. São Paulo, 2013.

_____. **A Cabeça Bem-Feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. 21ª Ed, Bertrand Brasil. Rio de Janeiro, 2014.

_____. **Introdução ao Pensamento Complexo**. 5ª ed., Porto Alegre: Editora Sulina, 2015.

PINAR, W. **Estudos Curriculares – Ensaios Selecionados**. São Paulo: Cortez, 2016.

SANTOS, B. S. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia dos saberes. In: SANTOS, B. S.; MENESES, M. P. **Epistemologias do Sul**. São Paulo: Cortez, p.31-83, 2010.

SCARPA, D. L.; SILVA, M. B. A Biologia e o ensino de ciências: dificuldades e possibilidades. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.) **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, p.129-152, 2019.