

**A APRENDIZAGEM DE CONCEITOS EM AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA
ESCOLAR: PLANEJANDO UMA PROPOSTA DE ENSINO**

Learning concepts in School Physical Education classes: planning a teaching proposal

Cristiano José Martins de Miranda [cristianojmmiranda@gmail.com]

Rachel Saraiva Belmont [rachelsbelmont@gmail.com]

Evelyse Dos Santos Lemos [evelyse@ioc.fiocruz.br]

Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ). Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em
Ensino em Biociências e Saúde.

Av. Brasil 4365, Manguinhos. Rio de Janeiro/RJ, Brasil

Resumo

Este ensaio defende a inserção - intencional, sistematizada e teoricamente embasada - do componente conceitual nas aulas de Educação Física do Ensino Médio. Acreditamos que a contribuição desta disciplina na formação integral do estudante, bem como sua legitimação, só será efetiva se conteúdos conceituais (e afetivos) forem integrados aos procedimentais. Assim, para justificar a necessidade de rompermos com o paradigma estritamente procedimental no ensino de Educação Física, apresentamos nossas percepções sobre o contexto no Estado do Rio de Janeiro. Em seguida, a Teoria da Aprendizagem Significativa é apresentada e defendida como um referencial apropriado para embasar as aulas de Educação Física. Finalmente, é descrito, como exemplo, um plano de ensino de conceitos relativos às respostas do sistema cardiovascular ao exercício físico, construído para uma situação de ensino regular.

Palavras-chave: Aptidão Física; Corpo Humano; Fisiologia; Saúde.

Abstract

This paper advocates the systematic, intentional and theoretically insertion of the conceptual component in high school physical education classes. We believe the contribution of this subject to integral formation of student, as well as its legitimation, will only be effective if conceptual (and affective) contents are integrated with the procedural ones. Thus, to justify the need to break with the strictly procedural paradigm in Physical Education teaching, we present our perceptions about the State of Rio de Janeiro context. Next, Meaningful Learning Theory is presented and defended as suitable frame to support Physical Education classes. Finally, it is described an example of a teaching plan for concepts related to cardiovascular system responses to physical exercise, built for a regular teaching situation.

Keywords: Physical Aptitude; Human Body; Physiology; Health.

Introdução

A observação empírica da realidade de escolas de ensino médio do Estado do Rio de Janeiro, sejam elas da rede pública ou privada, mostra que as aulas de Educação Física são realizadas, na sua maioria, em dois tempos semanais de 50 minutos, geralmente, agrupados em somente um dia da semana. Essa realidade associada ao desenvolvimento de conteúdos predominantemente procedimentais tende a inviabilizar a legitimidade da Educação Física enquanto disciplina escolar. Do ponto de vista do desenvolvimento motor e fisiológico, um dia semanal de aula constitui-se em um estímulo insuficiente para a obtenção das adaptações orgânicas necessárias para sua melhoria se não estiver associado à prática de exercícios físicos fora do ambiente escolar.

A ineficácia desta quantidade de aulas semanais, quanto ao desenvolvimento motor e fisiológico é logicamente deduzida se considerarmos que, em relação ao nível de atividade física para crianças e jovens, a Organização Mundial de Saúde¹ argumenta que para melhorar a aptidão cardiovascular e muscular, a saúde óssea e o perfil dos biomarcadores cardiovasculares e metabólicos é preciso que: i) crianças e jovens dos cinco aos 17 anos de idade acumulem, pelo menos, 60 minutos de atividade física diária com intensidade variando de moderada a intensa; ii) quantidades de atividade física maiores do que 60 minutos proporcionem benefícios adicionais para a saúde e iii) a maior parte das atividades físicas diárias seja aeróbia, devendo ser incorporadas atividades vigorosas, incluindo aquelas que fortaleçam a musculatura e os ossos, pelo menos, três vezes por semana (World Health Organization, 2011).

Além disso, esse tipo de aula não tem contado com a participação efetiva de parte dos alunos que, nesta etapa da Educação Básica, tendem a diminuir sua percepção de utilidade das aulas de Educação Física Escolar. Em geral, estão preocupados com a preparação para o Vestibular e/ou conseguindo melhores resultados na sua formação corporal em atividades extraescolares, por meio da frequência a academias de ginástica e musculação ou de prática desportiva em clubes (Mattos & Neira, 2013).

Outrossim, o conteúdo predominantemente procedimental das aulas, geralmente vinculado à prática desportiva, afasta também uma parte dos alunos que não conseguiram desenvolver as habilidades motoras específicas das modalidades praticadas ao longo da sua vida acadêmica, tornando seu desempenho fraco e sua prática não prazerosa.

Neste contexto, as aulas de Educação Física no ensino médio, na forma como costumam ser praticadas, tendem a desenvolver apenas parte de seus objetivos e acabam apenas servindo como um espaço de relaxamento e de interação social dentro da grade horária escolar marcada pela “rigidez” das demais disciplinas. Assim, apesar de seu potencial formativo, esta disciplina parece pouco contribuir para a apropriação de uma totalidade de conhecimentos que, para além do desenvolvimento motor e fisiológico, possibilita aos estudantes o autoconhecimento, a leitura crítica do mundo e o desenvolvimento da autonomia.

A Educação Física, como qualquer outro componente curricular da Educação Básica, possui conteúdos específicos de sua área que colaboram para a formação integral do indivíduo (Fonseca & Freire, 2006). Esses conteúdos aparecem em três dimensões do conhecimento

¹ A Organização Mundial da Saúde (OMS) é a autoridade diretiva e coordenadora da saúde internacional no sistema das Nações Unidas. O objetivo da OMS é a obtenção por todos os povos do mais alto nível possível de saúde. Saúde, como definido na Constituição da OMS, é um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença ou enfermidade (UNITED NATIONS. Acesso em 01 jan., 2016, <http://www.un.org/en/sections/about-un/funds-programmes-specialized-agencies-and-others/index.html>).

(atitudinal, procedimental e conceitual) e, segundo Fonseca e Freire (2006), a dimensão conceitual está sempre presente nas aulas de Educação Física, porém raramente de forma coerente e sistematicamente organizada. Tal situação, embora indesejada, pode ser compreendida pela própria história da disciplina.

Tratada hoje pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9394/96 (Brasil, 1996) como um componente curricular integrado ao processo educacional, a Educação Física tem sua origem no Período Imperial por meio de aulas de *Gymnástica* (Arantes, 2008). Apoiada em uma perspectiva higienista e militarista, era essencialmente prática, não necessitando de uma fundamentação teórica que a desse suporte. Tinha como preocupação central os hábitos de higiene e saúde, valorizando o desenvolvimento físico e moral a partir do exercício. Essa perspectiva predominou até os anos 1960, quando a Educação Física Escolar passou a ser associada ao Esporte, modelo que se mantém presente até hoje na maioria das escolas, apesar de muito criticado a partir da década de 1980 por ser considerado tecnicista e elitista. Nas últimas décadas outras abordagens/tendências pedagógicas de ensino desta disciplina na escola foram surgindo, às quais são associadas diferentes finalidades e conteúdos (Darido & Sanches Neto, 2014).

Neste contexto, Darido (2014), considerando o quadro das tendências pedagógicas da Educação Física Escolar, apresenta que apenas as tendências Críticas; da Saúde Renovada e dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) apontam para a relevância dos conteúdos conceituais, em oposição às tendências Higienista; do Método Desportivo Generalizado; Esportivista, da Psicomotricidade; Construtivista e Desenvolvimentista.

Rompendo com a perspectiva de um enfoque predominantemente procedimental no conteúdo da Educação Física, Silva et al. (2011), Lorenz e Tibeau (2008), Antunes (2006) e Pereira (2006), sugerem, entre os saberes a serem aprendidos, aqueles relacionados à Fisiologia do Exercício. Para esses autores a aprendizagem de tais conteúdos é relevante por possibilitar a compreensão do exercício físico em seu próprio organismo e, indiretamente, sobre o papel da Educação Física Escolar na sua própria formação. Neste enfoque, cabe ao professor ensinar sobre os benefícios do exercício físico, seus efeitos em curto, médio e longo prazo e enfatizar a ação positiva para a saúde, bem como os malefícios causados pelo sedentarismo.

Consonantes com esta linha de pensamento, acreditamos que a aprendizagem significativa de conhecimentos básicos sobre a Fisiologia do Exercício, muito embora não seja garantia de mudança comportamental, pode proporcionar maior consciência sobre a necessidade da atividade física/exercício físico regular para o bem-estar físico, social e mental. A este respeito, Silva et al. (2011) relatam que professores de Educação Física, entrevistados para sua pesquisa, apontaram o funcionamento dos principais sistemas envolvidos no exercício físico como um importante conteúdo a ser trabalhado nas aulas do ensino médio.

No entanto, de acordo com os achados de Silva, Silva e Lüdorf (2015) em estudo recente com professores atuantes nas redes estadual, federal e privada da região metropolitana do Rio de Janeiro, os conteúdos sobre o corpo, apesar do interesse dos alunos, não são tratados nas aulas de Educação Física do ensino médio de forma sistemática e planejada. Ademais, segundo Mattos e Neira (2013, p. 51) “[...] a maioria dos professores de Educação Física acredita que termina por ensinar conceitos da atividade física de forma informal conversando com os alunos ao longo das aulas”.

Preocupada com esta realidade, Antunes (2011) relata que, apesar de os Parâmetros Curriculares Nacionais recomendarem a abordagem de conceitos sobre o corpo nas aulas de Educação Física, já no ensino fundamental, tal apropriação ainda não se mostra de forma concreta durante as aulas. Por isso, essa autora defende a necessidade de produção de conhecimento sobre

como ensinar conceitos na Educação Física Escolar, particularmente no que se refere ao corpo em movimento. As justificativas para esta necessidade são: i) as mudanças históricas no próprio significado desse componente curricular que, como alvo recente de diversos debates, estão induzindo a superação de um conteúdo pedagógico eminentemente motor para um conhecimento que abrange, dentre outros, aspectos conceituais acerca do significado do movimento humano; ii) esse tipo de conhecimento, tradicionalmente, não tem sido foco de ação docente, tampouco conteúdo nos cursos de formação de professores, culminando em uma formação voltada, quase que exclusivamente, para ministrar aulas sobre habilidades motoras e iii) algumas singularidades da Educação Física Escolar quanto à estratégia de suas aulas que ocorrem em ambientes amplos, geralmente abertos, nos quais a capacidade de atenção dos alunos é seriamente desafiada, além de dificultarem ou mesmo impedirem a utilização de recursos didáticos (mídias, ambiente confortável etc.).

Em face do quadro apresentado, nosso desafio é propor um plano de ensino para uma turma do ensino médio, que tenha o potencial de favorecer a aprendizagem significativa de conteúdos conceituais sobre o corpo em movimento, sem abrir mão, no entanto, do conteúdo procedimental. A preocupação de integrar os conteúdos conceituais ao procedimental se faz necessária, para além da indissociabilidade entre o “sentir, pensar e fazer”, não correremos o risco de transformar as aulas de Educação Física em um mero discurso sobre a prática como já alertavam Betti e Zuliani (2002). Concordamos com os referidos autores quando destacam: “[...] a Educação Física não pode transformar-se num discurso sobre a cultura corporal de movimento, sob pena de perder a riqueza de sua especificidade, mas deve constituir-se como uma ação pedagógica com aquela cultura” (Betti & Zuliani, 2002, p. 75).

Como tema do plano de ensino, escolhemos as respostas agudas e crônicas do sistema cardiovascular ao exercício físico, considerando sua relação com a saúde e com a aptidão física. Esta escolha se deu por considerarmos este tópico um conteúdo central se pretendermos que o aluno aprenda conceitos da fisiologia do esforço que sejam úteis para a compreensão e para a escolha dos exercícios físicos que realizará.

Acreditamos que se o aprendiz souber (i) que o sistema cardiovascular tem um padrão de funcionamento no repouso, (ii) que este funcionamento se altera no momento do exercício físico, (iii) que essa alteração depende do tipo de exercício realizado e (iv) que este estímulo repetido durante um período de tempo provoca adaptações estruturais e funcionais neste sistema será favorecido o entendimento de como os exercícios físicos atuam no corpo, interferindo no estado de aptidão física e saúde do indivíduo.

Assumindo que aprender corresponde à uma ação intencional, que demanda tempo, esforço e correlação com as experiências prévias, mesmo quando pensamos apenas em aprendizagem procedimental, assumimos a Teoria da Aprendizagem Significativa (Ausubel, 2003; Novak, 2000) como referencial teórico adequado para embasar o planejamento do ensino da Educação Física, em geral, e das respostas agudas e crônicas do sistema cardiovascular ao exercício físico, em particular.

Segundo Lemos (2005; 2007), a Teoria da Aprendizagem Significativa possui grande potencial para orientar a prática educativa que esteja efetivamente comprometida com o favorecimento da aprendizagem, visto que (i) estabelece o significado de aprendizagem, (ii) situa a aprendizagem significativa como finalidade do processo educativo, (iii) apresenta as condições para a sua ocorrência e (iv) propõe princípios programáticos que auxiliam a organização do ensino e o seu desenvolvimento. Esta teoria, embora cunhada para subsidiar o processo da aprendizagem conceitual, nos parece também promissora para a Educação Física escolar, inclusive os saberes com maior aporte procedimental/motor.

Tais argumentos fundam-se também em Novak (2000; 2011; 2013) quando propõe a integração construtiva de pensamentos, sentimentos e ações durante o processo de aprendizagem. Segundo o autor, esta integração favorece a formação dos significados mais poderosos, sendo isto o que se vê nos especialistas em qualquer campo desde os esportes até a poesia, ciência, matemática ou dança. Por isso, acreditamos no potencial deste referencial para subsidiar o processo de ensino e de aprendizagem de conceitos relacionados ao corpo em movimento em aulas de Educação Física Escolar visando à autonomia em relação à prática de atividades corporais.

A Teoria da Aprendizagem Significativa e suas implicações para o ensino

O processo de ensino e de aprendizagem, como destacou Lemos (2011), ganhou nova perspectiva quando David Ausubel, em 1963, cunhou o conceito aprendizagem significativa. A atenção de Ausubel estava voltada para a aprendizagem, tal como ocorre na sala de aula, no dia a dia da maioria das escolas, focalizando, primordialmente, a aprendizagem cognitiva (Moreira, 2011). Conforme sua teoria, novas ideias e informações podem ser aprendidas e retidas na medida em que conceitos relevantes e inclusivos estejam adequadamente claros e disponíveis na estrutura cognitiva do indivíduo e funcionando como ponto de ancoragem às novas ideias (Ausubel, 2003; Novak, 2000).

Ausubel, sem se preocupar com os fenômenos neurológicos que ocorrem no processo da aprendizagem, valoriza o conhecimento/significado e define a estrutura cognitiva como “[...] a organização, estabilidade e clareza de conhecimentos de um indivíduo numa determinada área de matérias, em determinada altura” (2003, p. 62). Tal organização, segundo o autor, significa ser o conhecimento organizado de forma hierárquica em nossas mentes, como uma pirâmide de significados, hierarquicamente ordenada, estando a ideia mais geral e inclusiva colocada no topo e aquelas mais específicas ocupando níveis intermediários e inferiores, sempre de forma correlacionada (p. 107). Assim, na medida em que descemos para a “base” da estrutura cognitiva, as ideias são mais específicas e, na medida em que subimos, as ideias são mais integradoras e gerais. A estrutura cognitiva do aprendiz, por corresponder ao conjunto de conhecimentos do mesmo em um dado momento, é então considerada como o principal fator a influenciar a aprendizagem na mesma área de conhecimentos.

Ausubel (2003) explica que a aprendizagem pode acontecer de forma mecânica ou significativa, ainda que estas não sejam opostas. Na aprendizagem por memorização ou mecânica o novo conhecimento não modifica (ou modifica pouco) a estrutura cognitiva do aluno, se relacionando com ela de forma arbitrária e literal. Embora a memorização de fatos, números, símbolos etc. possa ser útil em determinadas situações, o aluno terá dificuldade para utilizar as ideias memorizadas na interpretação e solução de problemas em novos contextos, diferentes daqueles que possibilitaram a memorização. No mesmo *continuum*, a aprendizagem significativa ocorre quando o novo conhecimento se relaciona com a estrutura cognitiva do aluno de forma não arbitrária (não aleatória) e substantiva (não literal), de forma que a estrutura cognitiva do aprendiz acaba modificada, mais “robusta”, consolidada, tornando-se passível de uso futuro, inclusive em situações diferentes das de aprendizagem. Nesta perspectiva, a aprendizagem é considerada um processo de assimilação de novos significados por elementos da estrutura cognitiva do aluno.

Assim, destacando o caráter processual, pessoal e intencional da aprendizagem, Ausubel (2003) explica haver duas condições a serem necessariamente atendidas de forma concomitante para que ela dê de forma significativa: i) o material de ensino deve ser potencialmente significativo e ii) que haja disposição do aluno em aprender significativamente. O material de ensino

potencialmente significativo é aquele capaz de fornecer ao aluno significados passíveis de serem por ele assimilados em sua estrutura cognitiva. Para tal, o seu elaborador deve levar em conta as características do aluno em termos de significados prévios presentes na sua estrutura cognitiva, de maturidade cognitiva e afetiva, bem como seu contexto social. No que concerne à intencionalidade para a atribuição de significados ao novo conhecimento, Ausubel destaca que, havendo conhecimentos prévios passíveis de atuarem como ideias âncoras, como subsunçores, para a nova informação, é do aluno a decisão de estabelecer, entre ambas, as relações substantivas ou arbitrárias.

Refletindo sobre a organização do ensino à luz da teoria da aprendizagem significativa, Lemos (2011) focaliza a posição intermediária deste em relação à aprendizagem do aluno no processo educativo. Para ela, diferente do que se percebe atualmente, o ensino não é a finalidade do processo educativo, mas o meio pelo qual a aprendizagem do aluno é favorecida. Segundo a autora, “[...] a qualidade do ensino não depende de procedimentos ou estratégias específicas, mas, fundamentalmente, da concepção de aprendizagem que orienta as decisões do professor e do aluno ao longo do seu processo” (p. 31).

Dessa forma, cabe ao profissional do ensino assumir o compromisso de favorecer a aprendizagem significativa pautando suas ações na ideia de que o significado está nas pessoas e não nas palavras (Lemos, 2007). Segundo Lemos (2007), o ensino deve focar os significados e garantir que o aluno pense/reflita com e sobre o conhecimento em diferentes momentos e situações. Para a referida autora, é essencial que o aluno assuma a sua responsabilidade no processo, perceba a informação, interprete-a, represente-a mentalmente e construa representações externas que reflitam os significados que ele representa mentalmente.

Neste contexto, ensinar significa criar situações que favoreçam a aprendizagem significativa. E estas situações devem estar pautadas em objetivos justificados em função das suas características contextuais, o que determina o caráter idiossincrático de cada evento educativo.

Segundo Novak (2000), o processo de ensino e de aprendizagem sofre a influência do professor, do aluno, do conhecimento, do contexto e da avaliação e a natureza da integração desses elementos têm influência direta no tipo de aprendizagem que se dará, mais mecânica ou mais significativa.

Nesta perspectiva, Lemos (2011) assumindo a interdependência entre os elementos do evento educativo e o seu caráter contextual aponta a necessidade da compreensão do ensino como um processo que envolve o planejamento, a situação de ensino propriamente dita e a avaliação, etapas que acontecem de forma cíclica e interdependente.

Sem pretender a oferta de uma receita rígida e finalizada, a referida autora orienta que, no planejamento, deve-se: 1) identificar os conceitos e princípios unificadores/centrais da matéria, ou seja, aquelas ideias mais inclusivas, com maior poder explanatório e propriedades integradoras, e organizá-los hierarquicamente; 2) identificar quais os conceitos que o aluno deveria ter na sua estrutura cognitiva e, tomando-os como referência, por meio da avaliação, 3) diagnosticar aquilo que o aluno já sabe. Estes aspectos apontarão para a programação que poderá ser seguida durante o evento educativo, seja ela um curso ou uma aula.

Na situação de ensino propriamente dita, quando já está claro o que os alunos precisam aprender e decidido como lhes será ensinado, deve-se buscar que os significados sejam compartilhados, devendo, portanto, ser possibilitado ao aluno que apresente e negocie suas ideias, tanto com o professor quanto com seus colegas. Este procedimento possibilita, inclusive, a avaliação do processo de aprendizagem do aluno. O conteúdo deve ser ensinado priorizando suas ideias centrais, sempre considerando o que os alunos já sabem, na aprendizagem de seus

significados e na sua evolução conceitual, pois é sempre possível se aprender mais, mesmo para os especialistas.

O novo conhecimento, adquirido a partir da apresentação do material de ensino potencialmente significativo, ao ser retido na estrutura cognitiva do aluno não apresentará, na grande maioria das vezes, todas as ideias do material de ensino de forma clara e estável (Ausubel, 2003). Ele se apresentará de forma incompleta e simplificada e, portanto, para ser aprendido de forma mais completa haverá a necessidade deste conhecimento ser reapresentado ao aluno em outros contextos e momentos do processo educativo. Somente o contato prolongado do aluno com este conhecimento lhe possibilitará novas relações conceituais, favorecendo a aprendizagem significativa e a retenção na sua estrutura cognitiva de forma mais clara e estável. Sendo assim, é importante insistir no domínio do que está sendo estudado (consolidar a aprendizagem) antes de introduzirem-se novos conhecimentos. Mesmo porque é a consolidação do novo conhecimento na estrutura cognitiva do aluno que possibilitará a progressividade do processo de aprendizagem significativa.

Nesta perspectiva, a avaliação deve permear todo o processo de ensino, servindo de fonte de informação para o acompanhamento e replanejamento do processo. No entanto, a forma como ela é realizada pode interferir na intencionalidade do aluno para aprender. Por isso, ao avaliar, deve-se procurar sempre por evidências da aprendizagem significativa, encorajando o aluno para esse tipo, em contraposição à busca por indicadores da aprendizagem por memorização. Além disso, ao avaliar o processo de ensino e de aprendizagem devem-se considerar os cinco elementos do evento educativo.

Considerando estes pressupostos, o planejamento de um plano de ensino de Educação Física Escolar, com potencial para favorecer a aprendizagem significativa, deve iniciar pela definição e organização sequencial dos conteúdos que serão ensinados. Em seguida, sempre respeitando o estágio maturacional e os conhecimentos prévios dos estudantes, bem como o tempo e perfil institucional disponível para as aulas, é o momento de definir as estratégias e recursos de ensino. Com essa perspectiva, a problematização, coerente com a premissa piagetiana de que aprender requer um desequilíbrio cognitivo (Piaget, 1989), é sempre uma estratégia desejável, nas suas várias nuances.

Observando estas circunstâncias, propomos que o plano de ensino de Educação Física Escolar seja organizado em unidades ou sessões, cujo o número de aulas é determinado pelo objetivo, pela realidade da situação de ensino, de acordo com os interesses e capacidades dos alunos, com a organização das escolas e com a formação do professor. Ademais, deve-se ter em conta que é mais importante ensinar poucos conceitos estruturantes em contextos variados do que muitos em poucas situações.

As **sessões** (aula ou sequência de aulas com um objetivo comum), respeitando este quadro, devem apresentar uma dinâmica que possibilite a integração do pensamento, do sentimento e da ação em relação à prática corporal tematizada. Outrossim, orientadas por esta premissa, devem ser organizadas em três momentos:

O primeiro momento - Discussão inicial a respeito de uma questão ou situação **problema** - corresponde à apresentação pelo professor de um problema relacionado à realidade dos estudantes sucedida por uma reflexão inicial do grupo sobre as possibilidades para sua solução.

O segundo momento - **Vivência** de práticas corporais – é composto por atividades, relacionadas ao problema apresentado, que, enquanto estimulam o desenvolvimento de capacidades

e habilidades motoras, possibilitam aos estudantes atentos e orientados pelo professor a sensação e a percepção das suas respostas em aspectos biológicos, psicológicos e socioculturais.

O terceiro momento – **Síntese** final - retoma a discussão inicial para reconciliar integrativamente os sentidos e significados captados durante a sessão. Dessa forma, o professor interage com os alunos por meio de perguntas e respostas, orientando a reflexão sobre as ideias iniciais, as sensações vivenciadas durante as atividades e os significados que pretende que sejam aprendidos.

O plano de ensino

Em linha de pensamento coerente com as ideias de Lemos (2011) para o planejamento da instrução fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa, Moreira e Masini (2011) com base na proposição de Ausubel de que ideias, fenômenos e conceitos mais gerais e inclusivos devem ser apresentados no início do processo instrucional para que sirvam de ancoragem conceitual para a aprendizagem subsequente, sugerem a utilização de mapas conceituais (diagramas hierárquicos bidimensionais que procuram refletir a organização conceitual de uma disciplina ou de parte dela) dispondo os conceitos a serem ensinados para servir como parâmetro para a elaboração do plano de ensino.

Neste contexto, com o objetivo de orientar a organização sequencial dos conceitos que pretendemos ensinar, construímos o mapa conceitual apresentado na Figura 1. Nele podemos observar os conceitos mais gerais e inclusivos no topo, seguidos por conceitos menos inclusivos nos níveis intermediários e as situações específicas localizadas na base.

O plano de ensino que propomos tem como objetivo favorecer a aprendizagem significativa de conceitos referentes às respostas agudas e crônicas do sistema cardiovascular ao exercício físico, relacionando-as com a aptidão física e a saúde, contribuindo para o desenvolvimento da autonomia em relação à prática de atividades corporais.

A sequência didática proposta, orientada pelo mapa conceitual apresentado, foi construída considerando a saúde como o bem-estar físico, social e psicológico. Neste enfoque, o indivíduo para estar saudável necessita de uma variedade de condições, das quais destacamos a adoção de determinados hábitos, tal como a realização de atividades físicas. É também uma condição para o estado de ser saudável a manutenção da capacidade de autoprodução (autopoiese) que é estimulada pela atividade física e não pelo excesso de repouso (sedentarismo). Além disso, o indivíduo saudável tem como uma de suas características a manutenção de um estado de equilíbrio (homeostase), que necessita de alterações (respostas) no funcionamento de vários sistemas orgânicos quando algum desequilíbrio lhe é imposto. Um exemplo é aquele provocado pelo aumento da demanda de energia para as contrações musculares, que são essenciais a qualquer atividade física. Durante o exercício físico, que é a atividade física que visa ao desenvolvimento da aptidão física, para suprir a necessidade de energia no músculo, o metabolismo é acelerado, aumentando a demanda por substratos energéticos e por oxigênio e a produção de metabólitos. Esse aumento no metabolismo durante o exercício leva a respostas no sistema cardiovascular. As respostas do sistema cardiovascular ao exercício são dos tipos agudas e crônicas. As respostas agudas, que acontecem durante o exercício, influenciam a frequência cardíaca, a pressão arterial e os vasos sanguíneos. As respostas crônicas derivadas de um período prolongado de prática regular

de exercícios físicos e que são relacionadas com as respostas agudas influenciam além da frequência cardíaca, da pressão arterial e dos vasos sanguíneos, o miocárdio e o sangue. A diversidade de tipos de exercícios físicos caracterizados por diferenças na sua frequência, na mecânica muscular, no ritmo, na duração e na intensidade provoca respostas variadas no sistema cardiovascular.

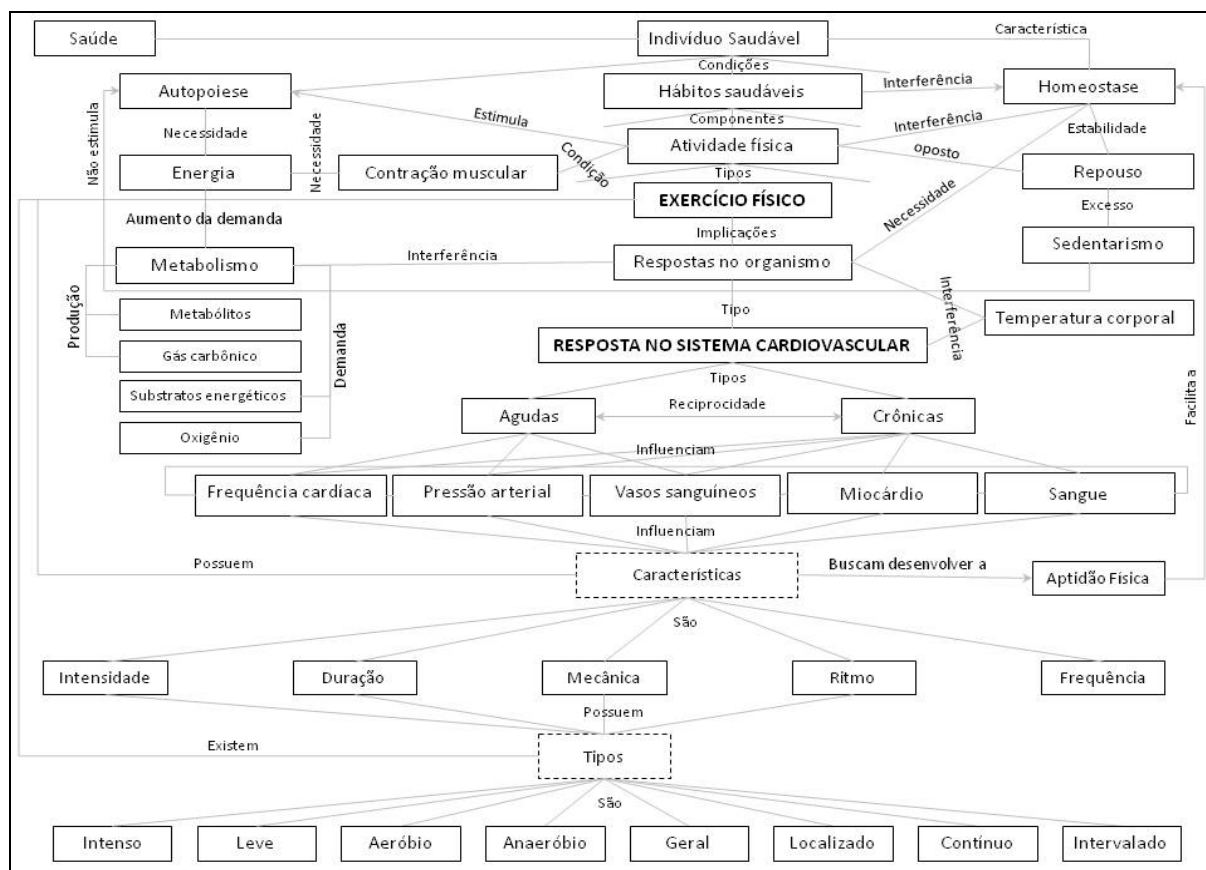


Figura 1 - Mapa conceitual pessoal sobre as respostas agudas e crônicas do sistema cardiovascular ao exercício físico

O plano foi elaborado considerando o contexto do Centro de Educação Física e Esportes (CEFE) da Unidade Marechal Hermes da Fundação de Apoio à Escola Técnica (FAETEC), instituição responsável pela implementação da política de Educação Profissional e Tecnológica pública e gratuita no Estado do Rio de Janeiro.

A disciplina curricular de Educação Física para o ensino médio, ministrada pelo CEFE, apresenta os seguintes aspectos:

- 1) As turmas são compostas por alunos e alunas do 1º ao 3º ano, com idade variando de 14 a 19 anos, das duas escolas técnicas localizadas na Unidade, a saber: Escola Técnica Estadual Visconde de Mauá e Escola Técnica Estadual Oscar Tenório;

- 2) O aluno escolhe sua turma de acordo com o conteúdo central das aulas entre dança, ginástica, esportes e luta;
- 3) As aulas são desenvolvidas em 2 tempos subsequentes de 50 minutos cada, uma vez por semana.

Neste contexto, o plano foi pensado para ser aplicado na disciplina de Educação Física, tendo como conteúdo central o condicionamento físico, possibilitando assim, o desenvolvimento de atividades com enfoque procedimental e conceitual sobre as respostas do sistema cardiovascular ao exercício físico, foco deste ensaio.

Assumindo o pressuposto de que os conteúdos são melhor aprendidos quando possibilitamos ao estudante pensar, sentir e agir, o plano de sequência didática apresentado no Quadro 1 prevê a realização de atividades teóricas e práticas comuns às aulas de Educação Física Escolar.

Seguindo a linha de Belmont, Knudson e Lemos (2014) quando argumentam que o potencial para favorecer a aprendizagem significativa depende da organização do conteúdo, da lógica e da coerência com a qual os conceitos podem ser relacionados à estrutura cognitiva dos estudantes, propomos a utilização de estratégias de solução de problemas. Assim, partindo sempre de uma situação problema relacionada à realidade dos estudantes, sugerimos que as atividades teóricas sejam conduzidas por meio do método expositivo dialogado, no qual o professor interage com os alunos por meio de perguntas e respostas.

As atividades práticas consistirão de exercícios físicos, tais como: caminhadas, corridas e ginástica, sempre respeitando a condição física do estudante. Durante alguns dos exercícios físicos, serão medidas a frequência cardíaca (FC), pela palpação radial ou pelo uso de monitor cardíaco, e a pressão arterial (PA) de alguns dos alunos, usando aparelho de medida de pressão (esfigmomanômetro). Os valores dessas variáveis registrados durante as atividades físicas, assim como a percepção dos estudantes do comportamento de seu corpo e dos colegas serão analisados durante as aulas.

Quadro 1 - Plano de sequência didática

Aula	Problema	Conteúdo	Atividade Teórica	Atividade Prática
1	Pré-teste - Quais são as respostas do sistema cardiovascular ao exercício físico? Quais são as diferenças entre o indivíduo em repouso e em atividade física? Quais são as diferenças entre o indivíduo fisicamente ativo e o sedentário?	Apresentação do professor, da disciplina e dos alunos	Aplicação de questionários: nível de atividade física e pré-teste	
	Tarefas: Listar suas atividades cotidianas (para aula 3); Organizar seminário (aula 7)			
2	O que é ser saudável? Quais as necessidades para isto?	Saúde, hábitos saudáveis, aptidão física	Solicitar aos alunos a seleção justificada de pessoas ou situações mais saudáveis apresentadas em imagens. Discussão em grupo	Caminhada/ Corrida (12 min) Exercício abdominal Flexão de braço
	Tarefa: Assistir vídeo “Comida – Titãs” (https://www.youtube.com/watch?v=pN7AI6my4-k) e construir esquema (mapa) sobre o conceito saúde			

Aula	Problema	Conteúdo	Atividade Teórica	Atividade Prática
3	Qual é o estado de aptidão física dos alunos?	Aptidão física	Construção textual individual e debate	Teste físico: Corrida 12 min 1 min exercício abdominal 1 min flexão braço
4	Qual é a relação entre a atividade física, aptidão física e a saúde?	Atividade física, exercício físico, autopeiose, homeostase, repouso e sedentarismo	Identificação das atividades cotidianas dos alunos – quais são atividades físicas? – Quais são exercícios? Discussão da relação das atividades cotidianas dos alunos com o resultado dos seus testes físicos. Discussão da relação com o nível de atividade física declarado no questionário (1ª aula)	Caminhada/Corrida (12 min) Ginástica
5	Toda atividade física provoca a mesma resposta em relação à aptidão física e a saúde? Por que os atletas das diferentes modalidades apresentam características corporais diferentes?	Exercício físico e Aptidão física	Classificar as atividades que teriam as mesmas respostas ao exercício – exibir fotos dos atletas de diferentes modalidades do atletismo e solicitar que os alunos as classifiquem por aptidão.	Corrida intervalada com caminhada (15 min) Ginástica
6	Quais são as diferenças entre o repouso e a atividade física?	Atividade física, repouso, contração muscular, energia, respostas no organismo.	Observação das variáveis antes, durante e depois do exercício físico. Identificar foto de indivíduo com características de que está ou esteve realizando exercício e de indivíduo em repouso.	Corrida intervalada com caminhada (15 min) Ginástica
7	Como se dá a circulação sanguínea no corpo humano? Como o oxigênio chega às células musculares no corpo humano?	Sistema cardiovascular	Apresentação de seminário com apoio visual (maquete, esquema, mural, poster, mídia digital) pelos alunos divididos em grupos (máx. 4 pessoas)	
8	Qual é o estado de aptidão física dos alunos? Há diferença em relação ao estado inicial?	Aptidão física		Teste físico: Corrida 12 min 1 min exercício abdominal 1 min flexão braço

Aula	Problema	Conteúdo	Atividade Teórica	Atividade Prática
9	Quais são os valores esperados de FC no repouso e no esforço máximo?	FC	Apresentar o frequencímetro e perguntar qual é a utilidade dele. Medida de FC	Corrida 15 min Ginástica Praticar a medida de FC
	Tarefa: assistir ao vídeo sobre ciclo cardíaco (https://www.youtube.com/watch?v=sO993P2xxKw) e construir síntese individual do conteúdo			
10	Como e por que a FC é utilizada para o controle da intensidade do exercício?	FC	Analisar a resposta da FC de 3 voluntários a 3 minutos de subida e descida em um banco (41 cm de altura)	3 minutos de subida e descida em um banco (41 cm de altura)
	Tarefa: assistir ao vídeo sobre PA (https://www.youtube.com/watch?v=TIW999-8G-8)			
11	Quais são os valores esperados de PA no repouso e no esforço? Como aferir a PA?	PA – vasos sanguíneos	Medida de PA	Corrida (20 min) Ginástica Praticar a medida da PA
12	Qual é o comportamento da PA e da FC durante o exercício? Existe diferença entre exercícios?	Respostas da FC e da PA ao exercício Exercício geral: Corrida lenta, continua	Medida de FC e PA com registro de valores e confecção de planilhas.	Corrida (20 min)
13		Respostas da FC e da PA ao exercício Exercício localizado: Exercício dinâmico contra resistência e exercício isométrico	Medida de FC e PA com registro de valores e confecção de planilhas.	Ginástica calistênica Circuito com exercícios de força
14		Respostas da FC e da PA ao exercício Exercício geral: Corrida rápida, intervalada	Medida de FC e PA com registro de valores e confecção de planilhas.	10 tiros de 100 metros de corrida com intervalo de 1 a 2 minutos
15	Qual é o comportamento da PA e da FC durante o exercício? Existe diferença entre sujeitos?	FC – PA	Corrida lado a lado e medida da FC e da PA. Construção de planilha	Corrida (20 min)
	Tarefa: leitura de texto sobre os mecanismos de controle da FC e da PA (p/ aula 17) e resposta ao questionário sobre o texto			

Aula	Problema	Conteúdo	Atividade Teórica	Atividade Prática
16	Como é feito o controle da FC e da PA durante o exercício físico?	Mecanismo de controle fisiológico de FC e PA no exercício	Discussão das respostas ao questionário Análise das planilhas produzidas nas aulas 13, 14 e 15	Corrida (20 min)
17	Quais são as respostas crônicas do sistema cardiovascular ao exercício? Por que os exercícios físicos são indicados para a prevenção e tratamento de doenças do sistema cardiovascular?	Respostas Crônicas ao exercício	Discussão de matérias jornalísticas abordando os benefícios do exercício no organismo	
18	Qual é o estado de aptidão física dos alunos? Há diferença em relação aos estados anteriores?	Testes físicos – corrida, abdominal, flexão de braço, sentar e alcançar.	Aplicação dos testes em grupo dividido em duplas que se autocontrolarão.	Teste físico: Corrida 12 min 1 min exercício abdominal 1 min flexão braço
19	Pós-teste - Quais são as respostas do sistema cardiovascular ao exercício físico? Quais são as diferenças entre o indivíduo em repouso e em atividade física? Quais são as diferenças entre o indivíduo fisicamente ativo e o sedentário?	Respostas do sistema cardiovascular ao exercício físico	Debate e construção textual	

Considerações finais

A realidade das aulas de Educação Física Escolar nas escolas do Rio de Janeiro suscita a necessidade da adoção de planos de ensino que contemplem, além do componente procedimental, o componente conceitual de forma intencional e sistematizada. O plano apresentado neste ensaio, elaborado para atender uma situação real de ensino, embora seja apenas um exemplo, permite ao leitor constatar a viabilidade da adoção da Teoria da Aprendizagem Significativa para subsidiar o planejamento de aulas de Educação Física no ensino médio. Nele, organizamos sequencialmente os conteúdos, respeitando os princípios da Teoria de Ausubel, e programamos atividades com o intuito de possibilitar aos estudantes a integração do pensamento, do sentimento e da ação visando à solução de problemas referentes às práticas motoras tematizadas nas aulas. Além disso, adotamos a utilização do método expositivo dialogado para que professor e alunos possam negociar os significados do conteúdo. Acreditamos que a aprendizagem significativa de conceitos, referentes ao corpo em movimento, em aulas de Educação Física Escolar torna mais efetiva a contribuição deste componente curricular na formação do estudante. Com esta perspectiva, o plano de ensino apresentado será implementado e o resultado de sua avaliação, registrado em estudo futuro. Dessa forma, esperamos colaborar para o aumento do conhecimento sobre o processo de ensino e aprendizagem de conceitos inerentes a Educação Física Escolar, assim como para o aprimoramento do ensino e da investigação sobre ensino subsidiados pela Teoria da Aprendizagem Significativa.

Referências

- Antunes, F. H. C. (2011). *Aprendizagem significativa no ensino de conceitos em aulas de educação física escolar*. Tese de doutoramento em Pedagogia do Movimento Humano, Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil. Acesso em 24 jan., 2014, de <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/39/39133/tde-08082011-101520>.
- Antunes, F. H. C. (2006). *Sistematização do conhecimento declarativo em educação física escolar de quinta à oitava séries do ensino fundamental*. Dissertação de mestrado em Pedagogia do Movimento Humano, Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil. Acesso em 25 abr., 2016, de <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/39/39133/tde-02082006-152613>.
- Arantes, A. C. (2008). A história da educação física escolar no Brasil. *Efdeportes.com*, 13(124) – setembro de 2008. Acesso em 25 de abr., 2016, de <http://www.efdeportes.com/efd124/a-historia-da-educacao-fisica-escolar-no-brasil.htm>.
- Ausubel, D. P. (2003). *Aquisição e retenção do conhecimento: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano.
- Belmont, R. S., Knudson, D., & Lemos, E. S. (2014). Continuing education in biomechanics for physical education teachers. *International journal of new trends in arts, sports & science education*, Turkey, 3(1), 14-21. Acesso em 25 abr., 2016, de <http://www.ijtase.net/ojs/index.php/IJTASE/article/view/262/351>.
- Betti, M., & Zuliani, L. R. (2002). Educação Física Escolar: uma proposta de diretrizes pedagógicas. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte*, 1(1), 73-81. Acesso em 25 abr., 2016, de <http://www.ceap.br/material/MAT25102010170018.pdf>.
- Brasil. LDB. Lei 9394/ 96 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Acesso em 25 abr., 2016, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm.
- Darido, S. C., & Sanches Neto, L. (2014). O contexto da Educação Física na Escola. In S. C, Darido, & I. C. A Rangel. (Eds.), *Educação Física na escola: implicações para a prática pedagógica*. (2ª ed., pp. 1-24). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Darido, S. C. (2014). Os Conteúdos da Educação Física na Escola. In S. C, Darido, & I. C. A Rangel. (Eds.), *Educação Física na escola: implicações para a prática pedagógica*. (2ª ed., pp. 64-79). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Fonseca, L. C. S., & Freire, E. S. (2006) Educação Física no ensino fundamental: os conteúdos propostos pelos professores. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte*, 5 (especial), 55-64, Acesso em 25 abr., 2016, de <http://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/remef/article/view/1897/1370>.
- Lemos, E. S. (2005). (Re)situando a teoria da aprendizagem significativa na prática docente, na formação de professores e nas investigações educativas em ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 5(3), 38-51. Acesso em 25 abr., 2016, de <http://revistas.if.usp.br/rbpec/article/viewFile/88/80>.

- Lemos, E. S. (2011). A aprendizagem significativa: estratégias facilitadoras e Avaliação. *Aprendizagem Significativa em Revista*, 1(1), 25-35. Acesso em 25 abr., 2016, de http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID3/v1_n1_a2011.pdf.
- Lemos, E. S. (2007). A teoria da aprendizagem significativa e sua relação com o ensino e com a pesquisa sobre o ensino. *Indivisa, Boletín de Estudios e Investigación*, 8, 111-118.
- Lorenz, C. F., & Tibeau, C. (2003). Educação Física no Ensino Médio: estudo exploratório sobre os conteúdos teóricos. *Efdeportes.com*, 9(66) -novembro de 2003. Acesso em 09 set., 2014, de <http://www.efdeportes.com/efd66/medio.htm>.
- Mattos, M. G., & Neira, M. G. (2013). *Educação Física na Adolescência: construindo o conhecimento na escola*. (6ª ed). São Paulo: Phorte.
- Moreira, M. A., & Masini, E. F. S. (2011). *Aprendizagem Significativa: a teoria de David Ausubel*. São Paulo: Centauro.
- Moreira, M. A. (2011). *Teorias de Aprendizagem*. (2ª ed). São Paulo: EPU.
- Novak, J. D. (2011). A Theory of Education: Meaningful Learning Underlies the Constructive Integration of Thinking, Feeling, and Acting Leading to Empowerment for Commitment and Responsibility. *Aprendizagem Significativa em Revista*, 1(2), 1-14. Acesso em 25 abr., 2016, de http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID7/v1_n2_a2011.pdf.
- Novak, J. D. (2013). Empowering Learners and Educators. *Journal for Educators, Teachers and Trainers*, 4(1), 14–24.
- Novak, J. D. (2000). *Aprender, criar e utilizar o conhecimento: mapas conceituais como ferramentas de facilitação nas escolas empresas*. Lisboa: Plátano.
- Pereira, C. A. L. (2006). Educação Física Escolar e Fisiologia do Exercício: Uma proposta de Interdisciplinaridade. Acesso em 25 abr., 2016, de <http://www.conteudoescola.com.br/colaboracao-do-leitor/30/167-educacao-fisica-escolar-e-fisiologia-do-exercicio-uma-proposta-de-interdisciplinaridade>.
- Piaget, J. (1989). *Seis estudos de psicologia*. (16ª ed). Rio de Janeiro: Forense Universitária.
- Silva, F. A. G., Silva, L. A. I., & Lüdorf, S. M. A. (2015). A educação física no ensino médio: um olhar sobre o corpo. *Movimento*, 21(3), 673-685. Acesso em 25 abr., 2016, de <http://www.seer.ufrgs.br/index.php/Movimento/article/view/53026/35143>.
- Silva, T. C., Freire, E. S., Paiano, R., & Meneguello-Coutinho, M. (2011). Educação Física no ensino médio e fisiologia do exercício: o que os alunos devem aprender? *Efdeportes.com*, 16(161) – outubro de 2011. Acesso em 25 abr., 2016, de <http://www.efdeportes.com/efd161/educacao-fisica-no-ensino-medio.htm>.
- World Health Organization. (2011). Global Recommendations on Physical Activity for Health: 5-17 years old. Acesso em 25 abr., 2016, de <http://www.who.int/dietphysicalactivity/physical-activity-recommendations-5-17years.pdf>.