QUÍMICA VERSUS SAÚDE: NA BUSCA PELA INTERDISCIPLINARIDADE

Apresentação: Comunicação Oral

Ayrton Matheus da Silva Nascimento¹; Ana Patrícia Siqueira Tavares Falcão²; Adrielly Katharine Barbosa Ferreira³; Aguinalda Alves Teixeira Filha⁴

Resumo

Conteúdos relacionados ao gasto energético podem ser observados em disciplinas como física, química, biologia e educação física, contudo, cada uma destas disciplinas possui suas particularidades podendo de acordo com seu currículo destacar aspectos diferentes deste conteúdo. Em disciplinas como a biologia e a educação física, o gasto energético, geralmente está relacionado ao metabolismo do indivíduo e conseqüentemente à sua saúde. Nossa proposta foi observar duas aulas de química, administradas por diferentes professores e suas respectivas abordagens sobre gasto energético e as relações estabelecidas entre este tema e a saúde. Trata-se de uma pesquisa de natureza quali-quantitativa, de campo do tipo descritiva. Participaram como sujeitos os alunos dos 3º anos do curso médio integrado ao técnico, e docentes do respectivo componente curricular. Os dados foram coletados por meio de observações sistemáticas das aulas do componente curricular de Química, análise documental (plano de ensino) objetivando identificar o trato da saúde desde o registro documental até a materialização em situações de aula e entrevistas aplicadas aos discentes e docentes envolvidos. A análise dos dados foi realizada por meio da estatística descritiva, por meio da distribuição de frequência. Todos os participantes concordaram com a pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE. Na aula de Química, o termo gasto energético, mostra-se inserido no eixo temático referente à termodinâmica que é a parte da química que estuda as quantidades de calor liberados ou absorvidos, durante uma reação química. Durante a observação das aulas, percebemos que o professor conduziu algumas problematizações e contextualizações onde se reportou a situações do cotidiano. Diante dos resultados obtidos nas entrevistas realizadas após a realização da aula de termodinâmica, chegamos à conclusão que os discentes investigados, permaneceram relacionando a saúde ao componente curricular de Educação Física, levantando-se a indagação sobre a possibilidade de se relacionar a Química x Gasto Energético x Saúde, afirmando perante os dados, a possibilidade de um olhar interdisciplinar no cotidiano escolar. Nossa pesquisa possibilitou a

- 1 Graduando em Licenciatura em Química, Instituto Federal de Pernambuco (IFPE) - Campus Vitória de Santo Antão – Grupo de Pesquisa: Educação e Saúde: possibilidades reveladas no “Chão da Escola” - e-mail: ayrthon_matheus_2014@hotmail.com;
- 2 Doutora em Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) - Grupo de Pesquisa: Educação e Saúde: possibilidades reveladas no “Chão da Escola” - e-mail: apstfalcao@gmail.com;
- 3 Graduando em Gestão e Segurança do Trabalho, Faculdade Osman Lins – FACOL – Campus Vitória – e-mail: adrielly.1992@hotmail.com;
- 4 Docente do Instituto Federal de Pernambuco, (IFPE) - Campus Vitória de Santo Antão - Grupo de Pesquisa: Educação e Saúde: possibilidades reveladas no “Chão da Escola” - e-mail: aguinaldafilha@gmail.com

análise de pressupostos da interdisciplinaridade e suas aplicações na prática docente no componente curricular de química.

Palavras-Chave: Química, Saúde, Gasto Energético, Docentes e Discentes.

Introdução

De acordo com Brasil apud Fortes (2009) a reorganização curricular determinada em áreas de conhecimento, estruturada pelos princípios pedagógicos da interdisciplinaridade, da contextualização da identidade, da diversidade e autonomia, vai redefinir uma relação entre os sistemas de ensino e as escolas. Essa proposta proporciona uma influência mútua entre as áreas curriculares e facilita o desenvolvimento dos conteúdos, numa perspectiva de interdisciplinaridade e contextualização.

O paradigma cartesiano que norteia a estrutura dos livros didáticos e muitas vezes a prática docente pode vir a ser um obstáculo a abordagens interdisciplinares dos conteúdos em sala de aula, o que pode vir a limitar a percepção de educadores e educandos no processo ensino aprendizagem.

O que importa é que os alunos possam construir significados e atribuir sentido àquilo que aprendem. Somente na medida em que se produz este processo de construção de significados e de atribuição de sentidos se consegue que a aprendizagem de conteúdo específicos cumpra a função que lhe é determinada e que justifica a sua importância: contribuir para o crescimento pessoal dos alunos, favorecendo e promovendo o seu desenvolvimento e socialização (COLL, 1998, p.14).

Outro aspecto importante é a questão da *interdisciplinaridade* destacada por alguns autores como por exemplo, Bôa Nova: *"Para a construção de uma sociedade democrática, a questão da energia deve ser tratada de forma multidimensional, que aliás se reflete na sua presença em todas as atividades do homem. Essa pluralidade de dimensões requer uma abordagem interdisciplinar, com o concurso e a interação de diferentes áreas do saber científico."* (BÔA NOVA, 1997. p.932).

Segundo Rivarossa de Polop (1999), os principais obstáculos a serem vencidos para a implantação da interdisciplinaridade nas salas de aula são: (1) Formação muito específica dos docentes, que não são preparados na universidade para trabalhar interdisciplinarmente; (2) Distância de linguagem, perspectivas e métodos entre as disciplinas da área de Ciências Naturais; (3) Ausência de espaços e tempos nas instituições para refletir, avaliar e implantar inovações educativas.

Assim, o presente artigo tem por objetivo descrever a observação de duas aulas de química, suas respectivas abordagens sobre gasto energético e as relações estabelecidas entre

este tema e a saúde, analisando pressupostos da interdisciplinaridade e suas implicações na prática docente no componente curricular de química.

CONTEXTUALIZANDO A PROBLEMÁTICA

Inicialmente são postas algumas inquietações: Será que o meio escolar vem sendo um espaço de diálogo e vivências de práticas de saúde? Será que a componente curricular de Química vem abordando de forma pedagógica a saúde considerando as suas especificidades?

Fundamentação Teórica

A “interdisciplinaridade” é uma palavra do século XX (KLEIN, 2001). Segundo Fazenda (2002), o movimento da interdisciplinaridade nasceu na Europa (principalmente na França e na Itália) em meados da década de 1960. Para a autora esse movimento surgiu em oposição à especialização demasiada do conhecimento que causava um distanciamento entre a Academia e os problemas cotidianos. Esse posicionamento nasceu como oposição a todo o conhecimento que privilegiava o capitalismo epistemológico de certas ciências, [...] e a toda e qualquer proposta de conhecimento que incitava o olhar do aluno numa única, restrita e limitada direção...(p. 19).

Na atualidade, refletir sobre interdisciplinaridade é uma condição em todas as áreas de conhecimento. Entende-se interdisciplinaridade como a incorporação dos resultados de várias disciplinas, tomando-lhes de empréstimo esquemas conceituais de análise para integrá-los, após tê-los comparado e julgado (JAPIASSU, 1976). Utilizando esse conceito, Fazenda (1979) afirma que a interdisciplinaridade pressupõe uma intersubjetividade e não pretende a construção de uma superciência, mas uma mudança de atitude frente ao problema do conhecimento, uma substituição da concepção fragmentária pela unitária do ser humano. A interdisciplinaridade deve caracterizar a colaboração existente entre disciplinas diversas ou entre setores heterogêneos de uma mesma ciência.

Um dos grandes desafios dos docentes do ensino médio tem sido preparar os discentes para o uma visão do cotidiano, fazendo a ligação entre a teoria e a prática. Temas importantes como o *Gasto Energético* ainda não têm merecido o devido destaque, e não são discutidos no ensino médio nos diversas componentes, como uma das precípuas preocupações do meio social em várias vertentes.

O gasto energético de atividade física pode ser compreendido como a quantidade de energia desprendida em atividades do cotidiano e durante o exercício físico (Melo et al, 2008), o que difere da Taxa Metabólica Basal (TMB) que é a quantidade de energia necessária

para a manutenção das funções vitais do organismo, sendo medida em condições padrão de jejum, repouso físico e mental de temperatura, iluminação e sem ruído (Bursztein et al., 1989; Garrow, 1974; Harris & Benedict, 1919).

Metodologia

- **Campo e Sujeito**

Trata-se de uma pesquisa de natureza quali-quantitativa, de campo do tipo descritiva. Participaram como sujeitos os alunos dos 3º anos do curso médio integrado ao técnico e docentes do respectivo componente curricular.

- **Instrumentos de Pesquisa**

Os dados foram coletados por meio de observações sistemáticas das aulas do componente curricular de Química, análise documental (plano de ensino) objetivando identificar o trato da saúde desde o registro documental até a materialização em situações de aula e um questionário aplicado aos discentes e docentes. A análise dos dados foi realizada por meio da estatística descritiva, por meio da distribuição de frequência. Todos os participantes concordaram com a pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.

Resultados e Discussões

Realizou-se uma pesquisa quali-quantitativa na literatura e em no campo em que foram observadas 02 aulas do componente curricular de Química. Os professores observados serão identificados como PQ1 e PQ2, os quais pertencem ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE - Campus Vitória). A análise dos dados coletados foi feita por meio da análise de conteúdo do tipo categorial por temáticas (BARDIN, 2011).

OBSERVAÇÃO DA AULA DE QUÍMICA SOBRE GASTO ENERGÉTICO

Na aula de Química, o termo Gasto Energético, volta para o denominador temático: Termoquímica e o Balanço Energético na Alimentação e o professor (PQ1) aplicou uma problematização o que estudaria o Gasto Energético? E a partir da discussão entre eles, houve a percepção que o conteúdo foi a Termoquímica, parte da química que compreende as reações químicas que envolvem as várias formas de energia, suas perdas e ganhos. E entre essas discussões notificou que alguns modelos citados foram do cotidiano, como por exemplo, a combustão da madeira, processo exotérmico em que ocorre a liberação de *energia* para o

ambiente. Explicando quimicamente, os dois sistemas apresentam diferentes transferências de energia. O calor (energia térmica) é transferido do corpo mais quente para o corpo mais frio, e o professor contextualizando indagou seus alunos novamente: “O processo de combustão da madeira contribui para o efeito estufa?” Alguns responderam que sim, mas não sabiam explicar em termos químicos, e o (PQ1) disse que os gases presentes na queima são o gás carbônico (CO_2), o monóxido de carbono (CO), o metano (CH_4), o dióxido de enxofre (SO_2) entre outros gases. Explicou que a produção de muita energia em forma de calor é aproveitada de diversas maneiras, como o simples aquecimento de ambientes, a geração de energia termoelétrica e o funcionamento de motores de carros. Um dos discentes indagou sobre o caso de absorção de energia: “que exemplo encontraria com facilidade no dia-a-dia?” O docente, contextualizou utilizando como exemplo o que ocorre com uma roupa molhada no varal, esclarecendo que ocorre a evaporação da água líquida devido a absorção da energia solar, e que para cada mol de água líquida evaporada, são absorvidos 44kj (Quilo Joule), a explicação em termo molecular: $\text{H}_2\text{O}_{(l)} + 44\text{kJ} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(v)}$, sendo este um processo endotérmico uma vez que ocorre absorção de energia. Observamos que a contextualização foi um fator importante no processo ensino aprendizagem. O professor (PQ2) aplicando o mesmo conteúdo do (PQ1), diferiu na abordagem do termo Gasto Energético, pois falou sobre o Balanço Energético na Alimentação, que “precisamos de energia para nos mantemos firmes”. Algumas indagações feitas pelo Docente (PQ2) foram: (1) “Nós somos capazes de conversar a energia?” Onde cerca de 87% da sala afirmou que sim e alguns ficaram em dúvida O educador respondeu que não conservamos a energia, pelo fato de sempre estarmos gastando energia, (2) “uma pessoa em coma gasta energia?” cerca de 99% da turma afirmou que não, e o professor esclareceu que uma pessoa em coma gasta energia, pois os seus órgãos estão em atividade, o (PQ2) continuou contextualizando a temática, e relacionando com a saúde, denotando a interdisciplinaridade entre a química e a saúde em sua aula.

QUESTÕES EM FOCO

As indagações aplicadas aos discentes foram 07, com os seguintes elementos: **(Q1)** Em que disciplina é encontrada a temática de Saúde? **(Q1.1)** Como esta temática é trabalhada? **(Q2)** Em que disciplina é encontrada a temática Gasto Energético (Energia)? **(Q3)** O que é Saúde? **(Q4)** O que é Gasto Energético (Energia)? **(Q5)** Você observa alguma relação entre as temáticas de Saúde e Gasto Energético (Energia)? Descreva como você ver esta relação. **(Q6)** De onde vem a Energia? Exemplificando em termo do cotidiano. **(Q7)** Em sua

opinião, qual disciplina tem a responsabilidade de trabalhar as temáticas da saúde como conteúdo?

Em relação à primeira pergunta sobre em que disciplina é encontrada a temática de Saúde, observamos que mesmo a saúde sendo um tema comum no cotidiano, e um dos temas transversais propostos pelos parâmetros curriculares nacionais, nem sempre esse tema é contemplado em outras disciplinas além das de biologia e educação física. A **Figura 01**, mostra que cerca de 55% dos alunos observa apenas o componente curricular de Educação Física relacionado com a Saúde, mesmo que a Química, a Biologia e a Física estejam contidas neste âmbito, porém pela ótica dos discentes a Educação Física apresenta uma responsabilidade maior, uma vez que aborda conteúdos relacionados com os esportes e atividades físicas. No componente curricular de Química, 16% dos discentes, afirmam que os conteúdos a serem priorizados devem ser a identificação dos átomos, e dos produtos químicos que são ingeridos para uma melhor qualidade de vida. Na Biologia, 22% dos discentes afirma que a prioridade dos estudos deva estar relacionada ao corpo humano em funcionamento, respeitando as especificidades de cada órgão.

A complexidade dos problemas decorrentes da vida em sociedade impõe às organizações sociais, o desenvolvimento de atividades ligadas à saúde da população e o estabelecimento de regras para modelar comportamentos que possam resultar em riscos e danos à saúde da coletividade. Embora a escola represente um setor muito pequeno em termos de tempo, visto que o aluno passa em média cinco horas diárias dentro da escola, ela se configura em um espaço de construção e de divulgação do conhecimento, podendo ser um veículo através do qual se desenvolvam ações de conscientização da importância do desenvolvimento de atitudes que priorizem a qualidade de vida o que pode ser realizado em todas as disciplinas, independentemente do seu currículo. Cada vez mais, novas responsabilidades vêm sendo passadas para a escola por falta de tempo dos pais ou mesmo por falta de conhecimento e esclarecimento sobre diversos assuntos. Devemos observar que as questões de saúde devem ser priorizadas, sendo necessárias no processo de educação para a qualidade de vida. Os professores devem ser preparados para discutir questões de saúde, higiene, alimentação de maneira crítica e contextualizada, vinculando saúde às condições de vida e direitos do cidadão. Desenvolver o senso crítico, formar o cidadão de amanhã é tarefa da educação, sem dúvida (COLLARES E MOISÉS, 1989).

Figura 01: Em que disciplina é encontrada a Temática de Saúde

Na segunda indagação é saber: "*Em que disciplina é encontrada a temática de Gasto Energético?*". Como mostra a **Figura 02**, cerca de 63% dos educandos disseram que o componente curricular de Educação Física aborda a temática de Gasto Energético em suas aulas, assim como a Química com 8,3% e a Física com 29%. Assim sendo, a Educação Física possui um leque enorme de possibilidades e estratégias de trabalho que podem/devem ser utilizados pelos professores, a fim de trazer mais sentido e significado para os alunos que as vivenciam. É importante ressaltar que os demais componentes curriculares (Língua Portuguesa, Física, História etc.), também devem/podem utilizar-se do movimento, buscando integrar-se de forma eficiente com as questões ligadas à Educação Física (RODRIGUES e GALVÃO, 2005).

Figura 02: Qual o componente curricular que trabalha a temática de Gasto Energético

Posteriormente questionou-se sobre o conceito de saúde: "*O que é Saúde?*", onde as respostas foram analisadas perante o conceito de Saúde, segundo a OMS (Organização Mundial de Saúde, 1976) que é a "Situação de perfeito bem-estar físico, mental, cultural, econômico e social" do indivíduo. Como mostra a **Figura 03**, cerca de 89% dos discentes

obtém uma visão de Saúde segundo a OMS, aproximando do conceito real, em que comumente encontra-se uma definição de Saúde voltada a ausência de doença.

Figura 03: O que é Saúde?

Na quarta indagação sobre “*O que é Gasto Energético?*”, Podemos verificar na (Figura 04), que cerca de 72,20 % dos docentes, empregam uma visão positiva do conceito de Gasto Energético segundo (Bursztein et al., 1989; Garrow, 1974; Harris & Benedict, 1919). Alguns exemplos encontrados no cotidiano, visando a contextualização do professor em sua aula, que alguns alunos definiram como a TMB (Taxa Metabólica Basal) que difere de Gasto Energético, relatando ser a TMB “*É a energia que precisamos para nos mantemos durante o dia*”, entre a sua normalidade.

Figura 04: O que é Gasto Energético?

Questionou-se: “*Você observa alguma relação entre as temáticas de Saúde e Gasto Energético (Energia)?*” Como mostra a Figura 05 Cerca de 78% consegue observar essa relação, porém não conseguem descrever quais seriam essas interligações como demonstrado na Figura 06. Alguns discentes mencionaram a prática de exercícios físicos como relação.

Outra indagação feita foi: “*De onde vem a Energia?*” Como podemos notificar na **Figura 07** cerca de 73% dos alunos afirmaram que vem dos alimentos, interligando com a Saúde x Gasto Energético, pois os alimentos são fontes de energia para o corpo humano.

Figura 07: De onde vem a Energia?

Outro questionamento feito foi: “*Qual componente curricular tem a responsabilidade de trabalhar as temáticas da saúde como conteúdo?*” Como demonstra a **Figura 08**, cerca de 43% dos alunos diz que a responsabilidade de trabalhar em suas aulas a temática de saúde como conteúdo é a Educação Física, em seguida a Biologia com 36,5% e a Química com 20,5%.

Figura 08: Qual componente curricular tem a responsabilidade de trabalhar as temáticas da saúde como conteúdo?

Conclusões

Diante dos resultados obtidos no estudo, verificou-se que grande parte dos alunos dos 3º anos investigados, estabelece uma relação da saúde com o componente curricular de Educação Física, o que não inviabiliza a inserção de atividades que possam estabelecer relações entre a saúde e outros componentes curriculares. Contudo, em uma das aulas de química observadas (PQ2), fala sobre o Balanço Energético na Alimentação, o que denota a possibilidade de temas como estes, serem abordados dentro de uma perspectiva interdisciplinar no cotidiano escolar.

Referências

- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Ministério da Educação. Brasília, 1999.
- BRASIL. **Orientações sobre o Programa Saúde na Escola para elaboração dos Projetos locais**. Ministério da Saúde. Brasília, MS: 2007 disponível em: <http://www.saude.gov.br>
- BRASIL. **Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos**. Brasília, MEC/SEF: 1998.
- _____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.
- BRITO BASTOS, N. C. "Educação para a Saúde na Escola". *Revista da FSESP*, vol. XXIV, nº 2, 1979.
- BURSZTEIN, S.; ELWYN, D. H.; **Energy Metabolismo, Indirect Calorimetry, and Nutrition**. Baltimore: Williams & Wilkins.
- COLLARES, C. A. L. & MOISÉS M. A. A. "Educação, Saúde e Formação da Cidadania", *Educação e Sociedade*, 10 (32), Abr. 1989.
- COLL, C et al. **Os conteúdos na reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- FAZENDA, I. C. A. (1979) **Integração e Interdisciplinaridade no Ensino Brasileiro: Efetividade ou Ideologia**. São Paulo: Edições Loyola.
- FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 10 ed. Campinas: Papirus, 2002. p. 143
- GALVÃO, Zenaide.; RODRIGUES, Luiz, H.; MOTA e SILVA, Eduardo, V. Esporte. In: DARIDO, Suraya C.; RANGEL, Irene C. A. (org). **Educação física na escola: implicações para uma prática pedagógica**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2005. p.177-98.
- GARROW, J. H., 1974. **Energy Balance and Obesity in Man**. Amsterdam: North-Holland
- HARRIS, J. A. & BENEDICT, F. G., 1919. **A Biometric Study of Basal Metabolismo in Man**. Boston: Carnegie Institution of Washington.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. **Documentos básicos**. 26.ed. Ginebra: OMS, 1976.
- JAPIASSU, H. (1976). **Interdisciplinaridade e Patologia do Saber**. Imago: Rio de Janeiro;
- JUNIOR, M. B. M. S.; MELO, M. S. T.; SANTIAGO, M. E. **A análise de conteúdo como forma de tratamento dos dados numa pesquisa qualitativa em Educação Física escolar**. Porto Alegre, v. 16, n. 03, p. 31-49, julho/setembro de 2010.
- KLEIN, Julie Thompson. **Ensino interdisciplinar: didática e teoria**. In: FAZENDA, I. C. A. (org.). **Didática e interdisciplinaridade**. 6 ed.Campinas: Papirus, 2001, p.109-132.
- LOUREIRO, C. F. B. "A Educação em Saúde na Formação do Educador". *Revista Brasileira de Saúde Escolar*, vol. 4, nº 3/4, 1996.
- MELO, C. H.; TIRAPEGUI, J e RIBEIRO, S. M. Gasto energético corporal: conceitos, formas de avaliação e sua relação com a obesidade. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia*. São Paulo: 2008, p. 452-464.
- RIVAROSSA DE POLOP, Alcira. **El área de ciencias naturales: concepciones epistemológicas y diálogo pedagógico**. *Cuartas jornadas nacionales de enseñanza de la biología-* Memorias. Córdoba: Asociación de Docentes de Ciencias Biológicas de la Argentina, 1999, p.46- 59.
- RODRIGUES, Luis H.; GALVÃO, Zenaide. Novas formas de organização dos conteúdos. In: DARIDO, Suraya C.; RANGEL, Irene C. A. (org). **Educação física na escola: implicações para a prática pedagógica**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2005. p. 80-101.
- SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado**. Porto

Alegre: Artmed, 1998.