

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS  
COMISSÃO DE GRADUAÇÃO DO CURSO CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
Prática de Pesquisa em Educação: Trabalho de Conclusão de Curso

Davi Fernandes Peralvo Vergara

**“O Sol é capaz de nos transmitir vitaminas?”**  
**Os Alimentos e seus Nutrientes como temática interdisciplinar**

Porto Alegre

2014

Davi Fernandes Peralvo Vergara

**“O Sol é capaz de nos transmitir vitaminas?”**

**Os Alimentos e seus Nutrientes como temática interdisciplinar**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Comissão de Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora:

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Eunice Isaia Aita Kindel

Porto Alegre

2014

Davi Fernandes Peralvo Vergara

**“O Sol é capaz de nos transmitir vitaminas?”**

**Os Alimentos e seus Nutrientes como temática interdisciplinar**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Comissão de Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Comissão Examinadora

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Eunice Isaia Aita Kindel – UFRGS

Orientadora

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Daniela Borges de Pavani – UFRGS

---

Prof<sup>o</sup>. Dr<sup>o</sup>. Nelton Dresch – UFRGS

## **Agradecimentos**

Agradeço, primeiramente, a todos que fazem parte do Instituto de Biociências, em especial a Comissão de Graduação, por desenvolverem todas as atividades que proporcionam aos graduandos uma formação de alto nível, e ao meu diretório acadêmico, o DAIB.

Agradeço à minha orientadora Eunice Isaia Aita Kindel, por me fornecer as bases para meu crescimento profissional desde o começo de minha graduação em licenciatura, onde trilhou junto comigo as vivências docentes no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), as dificuldades e avanços que obtive durante o estágio de docência em ciências e, agora nestes últimos momentos do curso, na prática de pesquisa em educação. Ela, assim como eu, acredita em um futuro melhor à luz da educação.

Sou grato também à professora Russel Teresinha da Rosa, que enfrentou comigo montanhas e vales no estágio de docência em biologia, no qual obtive uma excelente experiência, que muito dependeu dos seus conselhos supervisionados, sempre de forma descontraída e produtiva.

Quero agradecer à Daniela Borges de Pavani por me agregar, em 2012, ao seu grupo - *Os Aventureiros do Universo* - onde descobri a grande magia da interdisciplinaridade, o que me inspirou a realizar esta pesquisa educacional.

Grato aos entrevistados, por aceitarem o convite e disporem parte de seu tempo para contribuir com minha pesquisa.

Agradeço à minha mãe, Izabel Vergara, que sempre se dispôs a ajudar como pôde, a dar o seu apoio afetivo todos os dias, pensando em como estava minha trajetória docente. Sou grato também ao pai, Milton Getúlio, que estás sempre muito perto, não de forma concreta, mas espiritual. Sei que estás orgulhoso de minhas decisões com relação a minha carreira profissional, na qual tanto almejei há anos.

Um muito obrigado aos meus irmãos, Felipe, Gabriela e Clarissa, que também são professores de outras disciplinas, pelo apoio afetivo e financeiro, no qual precisei durante esses anos. Nós quatro formamos um grupo interdisciplinar: minhas duas irmãs são professoras de matemática e meu irmão de química.

Grato aos primos, tias, em especial minha madrinha Gladis Fernandes, por todo apoio e carinho que tenho recebido desde sempre, onde as portas estão sempre abertas. Grato aos amigos, em especial a três colegas, Andressa Gross, Breno Costa e Silvana Leal (minha madrinha do curso), que estiveram do meu lado desde o primeiro semestre da graduação, dando apoio, muitas risadas, desabafos e momentos de lazer e companhia.

Dedico este trabalho ao meu sobrinho de 11 meses, Alexandre Fernandes Peralvo Vergara, que agrega à minha pesquisa o fator sentimental ao pensar nos jovens do futuro. Em minha vida representa a próxima geração e o meu desejo em repassar o meu aprendizado sobre a importância de uma alimentação saudável e de práticas esportivas.

## RESUMO

Nas Ciências Biológicas, Os alimentos e seus Nutrientes é uma das temáticas-chaves para explorar a interdisciplinaridade em um contexto escolar, pois nota-se a presença de informações de diversas disciplinas escolares nas reportagens e notícias quando se fala em alimentação. Porém, a presença de trabalhos integrados nas salas de aulas depende não só da ação Instituição de ensino, mas como também dos docentes. Portanto, analisou-se a opinião dos professores quanto à abordagem dessa temática em um currículo integrado através da aplicação de um questionário. Selecionaram-se quatro escolas públicas de Porto Alegre, onde foram entrevistados, no total, 26 professores de onze disciplinas diferentes. Em outra instituição, a Escola Gilberto Jorge, foi realizada uma entrevista com a coordenadora pedagógica, onde foram levantados aspectos relativos ao funcionamento dos projetos interdisciplinares já existentes na mesma, verificando as possibilidades e a viabilidade de realização de currículos integrados através de quatro perguntas por meio de um correio eletrônico. Trata-se, portanto, de um Estudo de Caso. Após análise dos resultados, observou-se as respostas dos professores quanto a definição de interdisciplinaridade e como se pode aplicá-la à temática Os Alimentos e seus Nutrientes. Foram verificadas as sugestões de conteúdos que podem ser interligados ao tema alimentação entre os professores com exceção àqueles da área das ciências biológicas. Analisaram-se as concepções dos docentes em relação ao conceito energia e aos dados presentes nas informações nutricionais. Discutiu-se ainda a visão cartesiana de alguns educadores através de seus comentários, sugestões e justificativas ao longo do questionário. Os Alimentos e seus Nutrientes foram exemplificados de acordo com as propostas de projetos curriculares integrados estabelecidas por Jurjo Torres Satomé. Finaliza-se esta pesquisa com um exercício interdisciplinar que possa justificar, ao menos, a conexão com cada uma das quinze disciplinas escolares em relação à temática que lancei neste trabalho.

**Palavras-chave:** Educação; Biologia; Alimentação; Interdisciplinaridade; Professores; Estudo de Caso.

# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	8
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	11
<b>3. DELINEAMENTO METODOLÓGICO</b> .....	14
<b>4. RESULTADOS</b> .....	15
<b>5. DISCUSSÃO</b>	
5.1.       Concepções gerais dos professores quanto a temática Os alimentos e seus nutrientes e a interdisciplinaridade .....	22
5.2.       O conceito Energia & a Interdisciplinaridade: o que os docentes pensam? ....	29
5.3.       Justificando a presença do Currículo Integrado nos espaços escolares .....	30
5.4.       Propostas de Projetos Curriculares Integrados vinculados a temática Os alimentos e seus nutrientes .....	34
5.5.       A Escola do Currículo Integrado: um reforço da possibilidade de Interdisciplinaridade.....	36
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	37
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	39
<b>ANEXO 1:</b> Questionário para os professores .....	41
<b>ANEXO 2:</b> Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....	45
<b>ANEXO 3:</b> Questionário para a supervisão da Escola Gilberto Jorge .....	46

# 1. Introdução

Quando se fala em saúde, diversos temas podem ser trabalhados, como doenças, terapias, esportes e alimentação. No campo das Ciências Biológicas, a alimentação pode ser tida como temática chave para explorar seus diversos olhares em um contexto escolar: o que é uma alimentação saudável? Quais alimentos são saudáveis e por quê?

Assim, deparo-me com questões que podem ser respondidas não só por seus aspectos biológicos ou químicos, mas também por questões socioculturais com aportes de diversas outras disciplinas escolares como a Geografia, a História, entre outras.

Conforme o grau de integração das diferentes disciplinas reagrupadas em um determinado momento, podemos estabelecer diferentes níveis de interdisciplinaridade (SANTOMÉ, 1998, p.68). No caso da temática “os alimentos e seus nutrientes”, um dos possíveis níveis de inter-relação para se aplicar é a “*interdisciplinaridade composta*” definida, segundo Scurati (1977 apud SANTOMÉ, 1998, p.69), do seguinte modo : “*Trata-se da situação na qual, para a solução de determinados problemas sociais, se propõe a intervenção de equipes de especialistas de múltiplas disciplinas... Considera-se imprescindível analisar conjuntamente os inúmeros aspectos que qualquer fenômeno sócio-histórico apresenta.*”

Outro modelo de interdisciplinaridade é a “*interdisciplinaridade estrutural*” que, segundo Boisot (1979 apud SANTOMÉ, 1998, p.69) pode assim ser descrita: “*Quando as interações entre duas ou mais matérias levam à criação de um corpo de leis novas que formam a estrutura básica de uma disciplina original, que não deve ser reduzida à coordenação formal de suas geradoras, surge uma nova disciplina.*”. Este pode ser o caso, por exemplo, da temática alimentação, que para ser mais amplamente trabalhada necessita de aportes de diversas áreas do conhecimento (química, biologia, religião, geografia, matemática, astronomia, entre outras). Para que o leitor possa aqui entender porque até Astronomia é citada como uma área importante para o entendimento da temática, explico, a título de exemplo: as plantas dependem do Sol para realizarem o processo de fotossíntese. Sendo este o processo básico para o crescimento das mesmas e sendo elas a base alimentar de muitos outros seres vivos, entender a importância do Sol torna-se fundamental.

O que é uma alimentação saudável? Alimentação saudável pode ser um equilíbrio de boas energias, onde essas energias obtêm-se dos alimentos que você julga serem saudáveis para o seu corpo e seu bem estar; entretanto, a alimentação saudável varia de cultura para cultura e é aquela que é definida e discutida por determinada comunidade.



Essa definição pode também variar entre diferentes escolas de uma zona urbana, devido às diferenças socioculturais, pois cada escola tem sua própria identidade. Dessa forma, para explicitar essas diferenças torna-se necessária uma abordagem interdisciplinar que possibilite revelar os diversos olhares sobre a “alimentação”.

Segundo Santomé (1998), a interdisciplinaridade entra em ação quando enfrenta problemas e questões que preocupam a sociedade. Uma dessas questões é a alimentação, que é um tema complexo especialmente na contemporaneidade. Santomé argumenta que, em vários campos da ciência, surgem processos para assentar as bases de um novo paradigma menos rígido e mais respeitoso da complexidade que vem sendo detectada na sociedade em geral. Os diversos assuntos tangentes à temática “Os alimentos e seus nutrientes” explicitam a dimensão da mesma, à luz da interdisciplinaridade. Porém, a dificuldade do pensamento complexo reside no fato de que o mesmo tem de enfrentar toda a trama de interações e contradições que ocorrem entre os diferentes fenômenos, precisa assumir a incerteza, aprender a detectar as ambiguidades (SANTOMÉ, 1998).

Ao assistir o documentário “*Muito além do peso*”, produzido por Maria Farinha Filmes (2012), deparei-me com casos preocupantes no que tange à educação, como a falta de reconhecimento, por parte das crianças e dos jovens, de alimentos saudáveis, como por exemplo o abacate, o mamão e o melão. Outra questão discutida é a falta de conhecimento – por parte das crianças, dos jovens e até dos adultos – sobre o excesso de açúcar presente em alimentos como refrigerantes, sucos ditos naturais e também os artificiais, biscoitos recheados, entre outros.

Em uma reportagem do programa “Bem Estar”, da Rede Globo de televisão, foram apresentados elementos da tabela periódica que estão presentes nos alimentos, como ferro, cálcio, zinco, sódio, manganês, magnésio e potássio, sendo citados por uma nutricionista e um químico. No caso do ferro, o químico explicou que a diferença desse encontrado no alimento e do mesmo presente na panela se refere às cargas elétricas. Esse mesmo programa já tinha abordado a questão do ferro, tendo um enfoque nos seus tipos disponíveis quanto à carga elétrica: “*O ferro 0, metálico das barras de ferro, é usado para enriquecer os cereais matinais. Quando esse ferro entra em contato com o estômago, ele se transforma em ferro 2, tipo pronto para formar a hemoglobina...Esse ferro 2 está presente nas carnes... Já o ferro 3 está dentro dos vegetais e, nesse caso, para se transformar em ferro 2 e ser melhor absorvido pelo organismo, precisa de vitamina C – por isso, a combinação de feijoadada com laranja, por exemplo, é recomendada...*” .

No site da revista “Ciência Hoje das Crianças” (Instituto Ciência Hoje), uma estudante perguntou se “*O Sol é capaz de nos transmitir vitaminas*”. Foi respondido que o Sol não transmite nenhuma vitamina aos humanos, mas ajuda significativamente na produção da vitamina D para o nosso corpo (publicado em 05/2014). Por considerar que a pergunta feita pela estudante permite respostas que integram áreas do conhecimento, fui motivado a incluí-la no título deste trabalho. Para complementar, uma notícia do portal EBC (09/2013) fala de uma pesquisa que diz que “*Segundo a literatura, quanto mais distante do Equador você estiver, maior o seu risco de deficiência de Vitamina D*”. E a vitamina D é essencial para a absorção do cálcio, componente fundamental na constituição óssea do corpo.

Podemos notar a presença de informações de diversas disciplinas escolares nas reportagens e notícias quando se fala em alimentação e nutrientes. Assim, essa temática quando contextualizada muitas vezes é apresentada de forma interdisciplinar. Entretanto, não é assim que é trabalhada, normalmente, com os estudantes na escola. Isso porque existem fatores que contribuem para atrapalhar processos de interdisciplinaridade. Entre eles, as fortalezas que as diferentes “escolas” costumam construir no interior das disciplinas, podendo acarretar riscos de um maior isolamento e convertendo-se no caldo de cultura de um pensamento “dogmático” (SANTOMÉ, 1998, p. 67). Por esses motivos, o ensino sobre alimentação deve ser contínuo e construtivo em todos os anos escolares sempre com um enfoque que relacione as diferentes áreas do conhecimento.

Em um amplo estudo com 763 adolescentes entre 10 a 19 anos matriculados no ensino médio de escolas públicas estaduais de Porto Alegre, Rocha (2011 apud SCARPARO, 2012, p.23) verificou que os indivíduos com menor escolaridade (turmas do 1º ano do ensino médio e as não seriadas – alunos em dependência em 1 disciplina do ensino médio) apresentaram menor grau de conhecimento nutricional e maior consumo de alimentos considerados preditores potenciais de doenças coronarianas. Para Scarparo (2012) o conhecimento nutricional e o consequente consumo alimentar está relacionado ao nível de escolarização.

Se analisarmos o conceito de Interdisciplinaridade proposto por Erich Jantsch (1979), percebe-se que a temática “Os alimentos e seus nutrientes” é um bom exemplo para essa modalidade:

A interdisciplinaridade propriamente dita é algo diferente, que reúne estudos complementares de diversos especialistas em um contexto de estudo de âmbito mais coletivo...Aqui se estabelece uma interação entre duas ou mais disciplinas, o que resultará em intercomunicação e enriquecimento recíproco...Entre as diferentes matérias ocorrem intercâmbios mútuos e recíprocas integrações [...].

O ensino baseado na interdisciplinaridade tem um grande poder estruturador, pois os conceitos, contextos teóricos e procedimentos enfrentados pelos alunos encontram-se organizados em torno de unidades mais globais, de estruturas conceituais e metodológicas compartilhadas por várias disciplinas (SANTOMÉ, 1998, p.73).

Diante destas questões, os objetivos gerais deste projeto foram investigar, entre os docentes, como a educação alimentar é ensinada nas salas de aula sob a luz da interdisciplinaridade.

Entre os objetivos específicos, apresento os seguintes:

1. Analisar a opinião dos educadores quanto à abordagem da temática “Os alimentos e seus nutrientes” em um currículo integrado;
2. Verificar as respostas dos docentes sobre a presença de diversos conteúdos das Ciências Biológicas e de outras disciplinas retratados no tema “Os alimentos e seus nutrientes”.

## **2. Revisão Bibliográfica e Referencial Teórico**

Segundo Boog (1997), toda orientação que vise à prevenção de algumas doenças causadas pelo mau hábito alimentar, garantindo uma vida saudável, denomina-se educação alimentar. A alimentação pode ser analisada sob várias perspectivas independentes e complementares: a *perspectiva econômica*, a *nutricional*, a *social* e a *cultural*. Na *nutricional* o enfoque está nos constituintes dos alimentos (proteínas, lipídeos, carboidratos, vitaminas, minerais e fibras), nas carências e nas relações entre dieta e doença (OLIVEIRA & MONY, 1997).

A análise e problematização do tema da alimentação não pode ser vista sob uma perspectiva unilateral, exigindo, portanto, um olhar multifacetado e interdisciplinar (ROCHA; HELLEBRANDT; GONÇALVES; RIAL, 2013). Em relação à interdisciplinaridade, Japiassu (1976, p. 53) inicia seus estudos no contexto de uma epistemologia das ciências humanas, às voltas com suas “crises” e com seus impasses metodológicos. Para o autor, a resolução dessas crises coincide, pelo menos em parte, com os objetivos a que se propõe o método interdisciplinar. Segundo Santomé (1998, p.73), o ensino baseado na interdisciplinaridade tem um grande poder estruturador, pois os conceitos, contextos teóricos e procedimentos

enfrentados pelos alunos encontram-se organizados em torno de unidades mais globais, de estruturas conceituais e metodológicas compartilhadas por várias disciplinas. Além disso, depois fica mais fácil realizar transferências das aprendizagens assim adquiridas para outros contextos disciplinares mais tradicionais. Alunos e alunas com uma educação mais interdisciplinar estão mais capacitados para enfrentar problemas que transcendem os limites de uma disciplina concreta e para detectar, analisar e solucionar problemas novos.

Poulain e Proença (2003) chamam atenção para o fato da alimentação se configurar como um objeto de estudo ambíguo, que ao mesmo tempo é social e biológico. Para os autores, é através da pluridisciplinaridade e da interdisciplinaridade que se deve buscar pesquisar a alimentação, o que requer do pesquisador a habilidade de dominar não só os conhecimentos da área em que ele está inserido, mas também de territórios vizinhos (ROCHA; HELLEBRANDT; GONÇALVES; RIAL, 2013). Assim, de acordo com Morin (2000), as disciplinas como estão estruturadas só servirão para isolar os objetos do seu meio e isolar partes de um todo. A educação deve romper com estas fragmentações para mostrar as correlações entre os saberes, a complexidade da vida e dos problemas que hoje existem (FORTES, 2012).

A interdisciplinaridade pressupõe um ensino para a compreensão, baseada no estabelecimento de relações que favoreçam o desenvolvimento da capacidade de compreender a informação em termos de conceitos e ideias, propondo novas perguntas (KINDEL, 2012). Porém, a organização curricular em vigor na grande maioria das escolas não possibilita hoje a plena integração entre os componentes curriculares, nem prevê o espaço e o tempo para discussões pedagógicas amplas e aprofundadas para viabilizar a reflexão conjunta (KINDEL, 2012).

A interdisciplinaridade é um objetivo nunca completamente alcançado e por isso deve ser permanentemente buscado. Não é apenas uma proposta teórica, mas, sobretudo, uma prática (SANTOMÉ, 1998). Deste modo, a reorganização curricular em áreas de conhecimento tem o objetivo de facilitar o desenvolvimento dos conteúdos, numa perspectiva de interdisciplinaridade e contextualização (BRASIL, 1999 apud FORTES, p.4). Para Fazenda (1992, p. 49) *“O valor e a aplicabilidade da Interdisciplinaridade, portanto, pode-se verificar tanto na formação geral, profissional, de pesquisadores, como meio de superar a dicotomia ensino-pesquisa e como forma de permitir uma educação permanente”*.

Um exemplo de trabalho integrado está no projeto de extensão “Aventureiros do Universo: Unindo Universidade + Escola trilhando juntos novos caminhos” ao qual fiz parte

por mais de um ano. Este projeto, coordenado pela professora Daniela Pavani (do Instituto de Astronomia da UFRGS), tem a participação de alunos de diversas áreas do conhecimento, desde física, matemática e geografia, até os da engenharia civil, metalúrgica e ciências da computação. Portanto, trata-se de um projeto interdisciplinar. Nele realizei oficinas tanto individuais como em dupla (junto com uma aluna da geografia) sobre os ciclos da natureza e a astronomia para alunos do ensino fundamental.

Outro exemplo de aplicação da interdisciplinaridade está fortemente presente na Escola Municipal Gilberto Jorge Gonçalves da Silva, localizada na zona sul de Porto Alegre (RS), no bairro Ipanema. Nesta Escola além da interdisciplinaridade, os alunos são considerados os protagonistas da própria educação, por meio da promoção de princípios de autonomia, da realização de assembleias escolares e de práticas inclusivas. Os planejamentos de algumas etapas de ensino são integrados e compartilhados entre todos os professores e a coordenação pedagógica. Discutirei mais esta experiência ao longo do trabalho.

Outros exemplos de aplicações da interdisciplinaridade foram minhas próprias experiências na graduação. No estágio de docência em ciências realizei uma prática sobre os poríferos, explicando a filtração das esponjas por meio da biologia, da física (superfície de contato) e da matemática (áreas de círculos); outra atividade foi uma aula teórica sobre os nematelmintos para a qual levei um texto sobre o “Jéca-tatu”, um personagem da literatura brasileira, para explicar sobre a Ancilostomose. Já no estágio de docência em biologia, fiquei responsável pelo tema “Os alimentos e seus nutrientes” com uma turma de EJA do 1º ano, para a qual falei dos aspectos do Sol e as reações químicas do processo de fotossíntese – além de ter realizado uma saída de campo para o Planetário da UFRGS.

No Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) participei de várias oficinas, das quais relatarei duas: a primeira foi sobre “O controle de nossas funções” onde associei cada função (coordenação, respiração, etc.) com a atividade física de atletismo (corrida) e as regiões do cérebro; a segunda foi sobre “A analogia dos campos das ciências biológicas” em que os alunos deviam relacionar seis áreas da biologia através de um jogo, o boliche. O intuito da última oficina era “quebrar” as possíveis barreiras entre as áreas das ciências.

Voltando ao tema central deste trabalho, o ensino sobre alimentação, esse mostra-se amplo, envolvendo a cultura de cada indivíduo, de uma determinada sociedade ou nação. Assim, outras áreas também “tem o que dizer” sobre esta temática, sendo elas a filosofia, a religião, a física, a química, a geografia, a história, entre outras. Há muitas abordagens que

podem ser feitas sobre a educação alimentar, mas, infelizmente, os docentes muitas vezes são vistos como veiculadores de informações, mais do que como sujeitos das ações educativas na promoção das práticas alimentares saudáveis (SANTOS, 2005).

Wilk (2012) sustenta que nenhuma disciplina pode acomodar a alimentação como um todo. Em sua tese, este seria um momento particularmente importante para a construção de pontes entre as diversas disciplinas preocupadas com o tema, justamente por estarmos enfrentando desafios sem precedentes, como os relativos às políticas de produção dos alimentos e seu vínculo com as questões ambientais e a segurança alimentar (ROCHA; HELLEBRANDT; GONÇALVES; RIAL, 2013).

O fortalecimento do campo da informação e da comunicação em alimentação e nutrição se faz necessário (SANTOS, 2005). Por isso, a educação alimentar é um tema que deve ser bastante abordado na família e nas escolas (ALBUQUERQUE e MENEZES, 2010), tendo, preferencialmente, um enfoque multidisciplinar, uma vez que não ensinamos somente para uma parte do aluno, e sim, para o aluno inteiro, aquele que gosta de duas ou mais disciplinas (FORTUNA, comunicação pessoal, 2014).

### **3. Delineamento Metodológico**

#### **- Escolha das Escolas**

A escolha das escolas seguiu os seguintes critérios: a) escola pública de Porto Alegre; b) as escolas escolhidas deveriam situar-se em regiões distintas.

Selecionou-se então cinco escolas públicas, sendo que duas delas apresentam projetos interdisciplinares. Abrangendo a zona central de Porto Alegre, zona norte no bairro Humaitá, zona leste no bairro Agronomia e a zona sul no bairro Ipanema.

Em cada instituição – exceto a Gilberto Jorge –, com os professores de quaisquer disciplinas, levantaram-se aspectos sobre o tema “Alimentação” quanto ao currículo integrado e ao ensino sobre “Os alimentos e seus nutrientes”. Em cada uma delas foi entrevistado, pelo menos, um professor da área de ciências ou biologia.

Na Escola Gilberto Jorge, por meio de uma entrevista com a coordenadora pedagógica, foram levantados aspectos relativos ao funcionamento dos projetos interdisciplinares já existentes na mesma, verificando as possibilidades e a viabilidade de realização de currículos integrados.

## **- Coleta dos Dados**

Nesta pesquisa foi realizada a coleta das concepções prévias entre professores de diversas áreas sobre interdisciplinaridade e as possibilidades efetivas desse ensino/aprendizagem para o tema “Os Alimentos e seus Nutrientes”. Essa coleta foi feita por meio de um questionário objetivo e dissertativo do qual constam dados de identificação, formação e tempo de atuação no Ensino Fundamental e/ou Médio dos entrevistados, como também as respostas quanto ao ensino da temática “alimentação” a fim de investigar se é possível e como construir pressupostos para um trabalho interdisciplinar. O questionário encontra-se no Anexo 1.

Trata-se, portanto, de um estudo de caso de observação. Para essa metodologia, segundo Martins (2008, p. 24): *“o observador deve ter competência para observar e obter dados e informações com imparcialidade, sem contaminá-los com suas próprias opiniões e interpretações.”* O anonimato dos sujeitos de pesquisa e das instituições visitadas foi preservado, seguindo regras de conduta do Comitê de Ética da UFRGS e todos os sujeitos entrevistados assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 2). Também foram providenciadas Cartas de Autorização que foram apresentadas às direções das instituições escolares.

Na Escola Gilberto Jorge a coleta de dados foi realizada à distância, por meio de correio eletrônico, através de um pequeno questionário contendo quatro perguntas relativas ao trabalho interdisciplinar. O motivo dessa diferenciação metodológica com os professores desta Escola é que eles já vivenciam o currículo integrado em suas práticas docentes.

## **4. Resultados**

### **- Relação das Respostas do Questionário**

Após aplicar um questionário com nove perguntas, das quais cinco eram objetivas e quatro discursivas, apresento os resultados nos quadros de 1 a 7. A seguir descrevo cada um deles. O quadro 1 apresenta as respostas relativas às perguntas 1, 2, 3A, 4 e 9 do questionário; o quadro 2 trata-se de uma lista de conteúdos que podem ser abordados na temática “Os

alimentos e seus nutrientes” segundo os professores de ciências humanas e exatas (exceto biologia); o quadro 3 analisa quantitativamente as respostas dos professores quanto a cinco afirmações sobre a temática Os alimentos e seus nutrientes e a interdisciplinaridade; o quadro 4 apresenta a escolha dos professores quanto a um dos dois textos fornecidos para os mesmos; o quadro 5 compara as justificativas entre professores sobre a escolha de um dos dois textos; o quadro 6 faz uma analogia entre as respostas dos docentes sobre os motivos da temática Os alimentos e seus nutrientes ser interdisciplinar; e o quadro 7 apresenta propostas e comentários entre os professores sobre o conceito energia à luz da interdisciplinaridade no ensino fundamental e médio.

O objetivo das nove perguntas do questionário é analisar a opinião dos educadores quanto a diversos aspectos da abordagem da temática “Os alimentos e seus nutrientes” em um currículo integrado. As oito primeiras perguntas exploraram se os docentes têm a visão interdisciplinar da temática alimentação; a última pergunta quis verificar o que os professores entendem por interdisciplinaridade.

### **- Relação dos Professores Entrevistados em Cada Escola**

A tabela a seguir apresenta o número de professores, entre parênteses, entrevistados em cada uma das quatro Escolas e suas respectivas disciplinas.

Escola A (Zona Norte)	Pedagoga (1), sociologia (1), filosofia (1), ciências (1), biologia (2), geografia (1), espanhol (1), educação física (1), literatura (1)
Escola B (próxima da UFRGS-campus centro)	Química (1), sociologia (2), português (1), história (1), filosofia (1), física (1) e biologia (1).
Escola C (Zona Central)	Espanhol (1), biologia (1), física (1) e matemática (1)
Escola D (próxima de Viamão)	Química (1) e biologia (3)



QUADRO 1: Resultados referentes às respostas das perguntas 1, 2, 3A, 4 e 9.

Prof <sup>o</sup>	Quantas disciplinas foram selecionadas para o entendimento da temática			Abordagem da temática nos anos escolares (ensino fundamental e médio)				Áreas da biologia para o entendimento da temática (apenas professores de ciências biológicas)		Quantas disciplinas foram selecionadas para o entendimento de uma informação nutricional	Explicação sobre o que é interdisciplinaridade	
	Todas (15)	Mais da metade (8-14)	Menos da metade (1-7)	Incluem pelo menos a metade o 1º ao 5º ano	Retiram o 1º ao 5º ano	Todas	Incluem a partir do 6º ano	Marcaram botânica, bioquímica e citologia.	Marcaram outras áreas.	Marcaram no mínimo três entre biologia, química, matemática e português.	Boa	Pobre
1	-	x	-	-	-	x	-	x	x	x	x	-
2	-	-	x	-	-	x	-			x	-	x
3	-	-	x	-	x	-	x			x	-	x
4	-	-	x	x	-	-	x			x	-	x
5	-	-	x	-	-	x	-	x	x	x	-	x
6	-	-	x	-	-	x	-	-	x	-	-	x
7	-	-	x	-	-	x	-			x	-	x
8	-	x	-	-	-	x	-			x	x	-
9	-	-	x	x	-	x	-			-	-	x
10	-	-	x	-	x	x	-			x	-	x
11	-	x	-	-	-	x	-			x	x	-
12	-	x	-	-	-	x	-			x	-	x
13	-	-	x	x	-	-	x			x	-	x
14	-	-	x	-	x	-	x			x	x	-
15	-	-	x	-	-	x	-			-	-	x
16	-	x	-	-	x	x	-			x	-	x
17	-	-	x	-	-	x	-			x	-	x
18	-	-	x	-	x	x	-	-	x	x	-	x
19	-	-	x	-	x	-	x			-	-	x
20	-	-	x	-	x	x	-	x	x	x	-	x
21	x	-	-	-	-	x	-			x	x	-
22	-	-	x	-	-	-	-			x	-	x
23	x	-	-	-	x	-	x			x	x	-
24	-	x	-	x	-	-	x	x	x	x	x	-
25	-	x	-	x	-	-	x	-	x	-	x	-
26	-	x	-	-	x	-	x	x	x	x	x	-

QUADRO 2: Escritas de alguns professores feitas para pergunta 3B.

HUMANAS	EXATAS
2. Desigualdade social. 3. Ética, trabalho. 7. Espaço natural e geográfico 8. Textos em espanhol sobre alimentação 9. Cadeia alimentar, qualidade de vida. 10. Leitura e interpretação de textos sobre alimentação. 12. Saúde e envelhecimento; famílias; globalização e meio ambiente. 13. História da alimentação; doenças típicas na pré-história e idade média; alimentação conforme grupos sociais; indústria alimentar e fast food. 14. Interpretação de textos sobre alimentação. 15. Economia familiar, movimentos dos trabalhadores rurais. 16. Psicologia do desenvolvimento.	17. Unidades de medida, energia.  21. Bioética.  22. Quantidade de alimentos relacionada com a porcentagem de calorias obtidas.  23. Ligações químicas, química orgânica, reações químicas, termoquímica, equilíbrio químico, pH, bioquímica.

QUADRO 3: Respostas referentes à pergunta 5.

Perguntas sobre Interdisciplinaridade	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
a (5)	2	-	-	2	22
b (1)	15	7	-	3	1
c (5)	-	-	-	2	24
d (1)	15	5	2	4	-
e (5)	-	2	-	6	18
f (5)	1	1	3	3	18

QUADRO 4: Comparação referente a escolhas entre os textos 1 e 2.

TEXTO 1	TEXTO 2	AMBOS OS TEXTOS
6	15	5

QUADRO 5: Relação das justificativas e comentários (referente à pergunta 7) entre os professores quanto à escolha dos textos 1 e 2.

TEXTO 1	TEXTO 2	AMBOS
<p>8. direto e dividido em tópicos. Esse formato de texto prende mais a atenção, ou melhor, os alunos não se distraem tão facilmente.</p> <p>9. apresenta classificação dos alimentos.</p> <p>19. se identifica melhor com o conteúdo</p> <p>23. separado em tópicos, podendo o professor fazer inúmeras retomadas, melhorando e aperfeiçoando a metodologia do mesmo .</p>	<p>1. Informativo; interdisciplinar (18)</p> <p>3. explorar questões culturais.</p> <p>5. não é meramente conceitual.</p> <p>10. mais didático e facilita a compreensão, já que o texto 1 por conter porcentagem exigiria mais raciocínio e o rendimento seria menor, além dos nomes dos nutrientes, que os levaria a uma pesquisa bem demorada.</p> <p>12. pode ser trabalhado por quase todas as disciplinas que compõem a base curricular da educação básica</p> <p>13. linguagem mais atrativa e permite estabelecer conexões com outras áreas do conhecimento.</p> <p>14. exemplos do dia-a-dia</p> <p>16. mais adequado às ciências humanas</p> <p>17. está melhor organizado e contextualizado, utilizando informações das diferentes disciplinas para abordar o tema.</p> <p>20. trata da energia dos alimentos e o que sua falta ocasiona.</p> <p>21. faz relação com o contexto social onde há subnutrição, sendo possível uma reflexão em termos filosóficos e sociológicos.</p> <p>24. contextualiza o conceito em diferentes aspectos, dando um maior significado ao tema</p> <p>25. trata de questões mais relevantes , pois traz apontamentos sobre as questões sociais, diretamente ligadas aos alimentos e aos ecossistemas .</p>	<p>4. depende do contexto, pois o texto 1 é direto com conceitos e o texto 2 é relacionado com o dia-a-dia.</p> <p>6. abordam contextos distintos (técnico e aplicado) de forma complementar.</p> <p>11. cada um é apropriado para diferentes momentos na aula.</p> <p>26. Eu escolheria os dois textos, pois os conteúdos que ambos trazem são importantes e são tratados em aula de Ciências. Um texto não exclui o outro. São complementares.</p>

QUADRO 6: Relação das justificativas e comentários (referente à pergunta 8) entre os professores sobre alimentação e interdisciplinaridade.

Marcaram de 8 a 14 disciplinas	Marcaram de 1 a 7 disciplinas
<p>1. Desta forma há uma melhor compreensão dos alunos. Isso torna o conhecimento e a relação entre as disciplinas mais interessante.</p> <p>8. É um tema abrangente e pelo próprio preenchimento desta pesquisa pode-se ver isso.</p> <p>11. Assim seria mais fácil para o aluno ter diferentes visões sobre o assunto.</p> <p>12. É fundamental discutir os benefícios de uma boa alimentação na escola. Qualquer disciplina pode se apropriar deste tema e desenvolver uma boa aula</p> <p>16. Indica não só aspectos individuais mas também sociais.</p> <p>21. Cada disciplina tem algo a acrescentar para a compreensão do tema.</p> <p>23. Acho até de forma transdisciplinar, visto que a alimentação é cultural e diversa. Os nutrientes dependem do solo! A tecnologia envolvida para o melhoramento de um alimento! Falta ou excesso de água...Enfim, são vários os mecanismos dessa temática que perpassa também pelas inúmeras religiões.</p> <p>24. O conhecimento quando é fragmentado dificulta o entendimento e impede a possibilidade do estudante encontrar um significado para aquele conhecimento no seu cotidiano.</p> <p>25. o tema não é “completamente” abordável se excluirmos outras disciplinas, inclusive das ciências humanas, para trata-lo apenas na Biologia.</p> <p>26. Deste tema temos explicações em diferentes áreas do conhecimento para se ter um entendimento abrangente do assunto. É um tema multidisciplinar.</p>	<p>2. Todo conhecimento deve ser estudado na sua totalidade.</p> <p>3. Não necessariamente no ano todo. Isso porque engloba conceitos de todas as áreas do conhecimento.</p> <p>4. Não envolve apenas o entendimento de uma disciplina.</p> <p>5. Todas as temáticas deveriam ser trabalhadas de modo interdisciplinar.</p> <p>6. Cada área do conhecimento contribui de diferentes formas com informações complementares.</p> <p>7. É um tema importante para uma vida saudável e deve ser abordado por todas as disciplinas.</p> <p>9. A interdisciplinaridade deve ser trabalhada em todos os anos, pois as trocas de experiências são importantes.</p> <p>10. O tema não se limita a uma matéria apenas.</p> <p>13. A temática permite a exploração de múltiplas abordagens, desde a localização espacial de certos alimentos/nutrientes, como as formas sociais de produção e suas mudanças ao longo do tempo. Esse potencial interdisciplinar não deveria ser ignorado.</p> <p>14. Pode ser um incentivo aos adolescentes para se alimentarem melhor e não só “comida rápida”.</p> <p>15. Os alimentos e seus nutrientes são muito mais que uma questão específica das ciências biológicas. Envolve também a história e as outras disciplinas.</p> <p>17. Proporciona ao aluno uma visão ampla sobre o assunto.</p> <p>18. Assim se torna mais rico de informações.</p> <p>19. Várias disciplinas podem interagir e acrescentar conteúdos ao tema.</p> <p>20. Reforça o estudo e não fica um assunto isolado.</p> <p>22. Cada disciplina pode abordar o tema.</p>

QUADRO 7: Relação das justificativas e comentários (referente à pergunta 6) entre os professores sobre o conceito “energia” e interdisciplinaridade.

EXATAS	HUMANAS
<p>4. Deve ser trabalhado e explorado desde as séries iniciais.</p> <p>5. No ensino fundamental quando for trabalhar “os alimentos”; já no médio pode ser explorado na física, biologia e educação física.</p> <p>6. Os conceitos de física são abordados no fundamental de forma introdutória assim como os da química.</p> <p>11. Pode-se fazer um debate entre as áreas das ciências da natureza e das humanas.</p> <p>17. É possível e necessário abordar o tema no ensino fundamenta e médio.</p> <p>18. Está inserido na temática “alimentos”.</p> <p>20. Os alimentos fazem parte da vida do indivíduo desde o seu nascimento.</p> <p>21. Pode ser explicado para crianças e adolescentes adaptando-os a compreensão de ambos. Obs.: os próprios físicos não definem energia. Porém, há formas de tangenciá-la.</p> <p>22. Podemos trabalhar em ambos.</p> <p>23. Fica mais próximo do entendimento de qualquer leigo, facilitando a absorção do conceito para sua realidade. Assim, evita-se o “academicismo”.</p> <p>24. Pode ser trabalhando tanto no Ens. Fundamental como no Médio. O entendimento sobre alguns conceitos mais amplos das ciências pode e deve ser construído o mais cedo possível, possibilitando a formação de uma base, para acrescentar e ampliar o conhecimento ao longo de toda a vida escolar.</p> <p>25. Esse conceito implica o envolvimento de outras áreas das ciências naturais – Química e Física, podendo inclusive extrapolar essas, caso se queira compreender a energia nos alimentos e na cadeia alimentar. Aí entrariam os humanos, ou seja, ciências humanas (p. ex., de que forma a energia se distribui no ecossistema humano total, relação cultura e ambiente etc).</p> <p>26. Energia é uma grandeza que está presente na natureza então, de maneira geral as Ciências da Natureza deveriam tratar deste tema.</p>	<p>1. Com diferentes abordagens é possível trabalhar um mesmo tema em todos os anos escolares.</p> <p>2. Não saberia como.</p> <p>3. Pode-se explorar energia como força de trabalho.</p> <p>7. Com bastante ênfase no ensino fundamental e médio.</p> <p>8. Deve ser um trabalho sequencial, ano após ano. Pode ser feito ainda com conceitos básicos no ensino fundamental e aprofundados no médio.</p> <p>9. Podemos trabalhar de forma interdisciplinar.</p> <p>10. As disciplinas de ciências, biologia, química, educação física e geografia (quais Estados são produtores de alimentos mais energéticos) têm um vasto campo.</p> <p>12. Entre professores de física e química, demonstrando que a energia é uma grandeza e um conceito que está presente no dia a dia.</p> <p>13. Pode ser trabalhada por causa da própria polisemia do termo “energia”. Da mesma forma como se discute a necessidade de energia para os organismos vivos (e as consequências das formas como essa demanda é atendida), também a fazemos com as necessidades de matrizes energéticas para países, etc.</p> <p>14. Através de projetos de pesquisa e a apresentação dos dados apreendidos de diversas formas (maquetes, teatros, etc.).</p> <p>15. A energia que o ser humano possui é fundamental para a compreensão de seus atos assim como a falta deles e seus reflexos.</p> <p>16. Envolve conceitos de física e como o ser humano pode aproveitá-la melhor (geografia, uso de diversas fontes, etc.).</p> <p>19. Pode ser explicado para todas as idades.</p>

## **5. Análise dos Resultados e Discussão**

### **5.1. Concepções Gerais dos Professores quanto a Temática Os Alimentos e seus Nutrientes e a Interdisciplinaridade**

Uma das formas de se verificar, primeiramente, se os entrevistados pensam de forma interdisciplinar se deu na primeira pergunta do questionário, na qual deviam selecionar quais as disciplinas, entre quinze, eram essenciais para a compreensão da temática “Os alimentos e seus nutrientes”. Quanto a essa pergunta, dos 26 entrevistados somente dois marcaram todas as disciplinas como essenciais e apenas sete selecionaram mais que a metade. Portanto, a maioria (dezessete docentes) marcou menos que a metade das disciplinas e o motivo para esse resultado pode ter sido por falta de conhecimentos ou informações sobre a temática ou pelo desconhecimento geral e específico das outras disciplinas. Isso reflete o fato de alguns nunca terem trabalhado a interdisciplinaridade.

A segunda pergunta tratou da presença do tema alimentação durante os anos escolares (fundamental e médio). Nove professores entrevistados retiraram do 1º ao 5º ano escolar a abordagem da temática “Os alimentos e seus nutrientes” o que é um resultado muito negativo quanto à importância das crianças compreenderem, desde muito cedo, sobre a necessidade de uma alimentação equilibrada, rica em nutrientes e pobre em açúcares, por exemplo; sem este entendimento, já na infância, fica muito difícil retomar estas questões mais tarde e, sobretudo, elas já terão criado hábitos equivocados quanto a sua alimentação. Os anos iniciais são o momento crucial para trabalhar questões relativas à alimentação. Vale ressaltar que professores dos anos iniciais não responderam o questionário e talvez por isso os anos iniciais foram deixados de lado. Afinal, a entrevista se deu com professores do ensino médio e das séries finais do ensino fundamental.

O motivo desses professores não ter selecionado essa fase escolar pode ter sido por acreditarem que nesses anos só se deve trabalhar português e matemática; ou por ignorarem que o ensino de ciências naturais e sociais também deve estar presente no currículo conforme apontam inclusive os PCN (BRASIL,1998); pelo desconhecimento de filmes/notícias/documentários/entrevistas sobre alimentação nos espaços escolares. Caso eles assistissem “Muito além do peso”, provavelmente não excluiriam esses anos iniciais.

Ao passar por essa fase inicial de aprendizagem, nos próximos anos escolares – entre o sexto e o nono ano– existe uma tendência de ensinar cada disciplina de forma isolada e

restrita, transmitindo somente determinados conteúdos em cada uma delas. Por exemplo, ensina-se Geologia no 6º ano como sendo água, ar e solo; no sétimo, a classificação dos seres vivos em Zoologia e Botânica; no oitavo, Anatomia e Fisiologia humana como sendo todo o corpo humano; e no último, a Física como um conjunto de fórmulas, e a Química, como o modelo atômico-molecular e a tabela periódica.

Infelizmente, as interações entre esses diferentes conteúdos das Ciências Naturais, e junto com vários aspectos da cultura, estão ausentes no contexto escolar (BRASIL, 1998). Um exemplo disso é a dificuldade de abordar Os alimentos e seus nutrientes como um assunto sistematizado (ético, político, cultural, social). Isso se pode observar nos resultados referente à segunda pergunta, onde dos nove professores que incluíram a partir do sexto ano a abordagem da temática, dois (professores 3 e 4) desconsideraram os três últimos anos escolares. Não abordar a temática Alimentação já é um indício de que outras temáticas polêmicas e interessantes também não são tratadas. Isso significa uma exclusão possibilidades de debates acerca do cotidiano, o que impediria mais a implementação de um currículo integrado.

Outro professor (14) marcou apenas o 6º ano, enquanto que o de nº 19 selecionou só o 1º ano do médio. Observa-se uma restrição da temática Os alimentos e seus nutrientes, na qual é tão importante e significativa na vida escolar, profissional e pessoal. Outros exemplos são os professores 13 e 23, que excluem o 7º e 8º ano; já o profº 24 e o 25 marcaram apenas o 6º ano e o 2º ano do médio; por último resta o profº26, que selecionou todo ensino médio e marcou apenas o 8º ano do fundamental. Que critérios para estas escolhas terão cada um deles utilizado?

A definição de Ciência por meio de suas diversas subdivisões e de vários conceitos acaba por não explorar quanto é dinâmica, articulada, histórica e não neutra (BRASIL, 1998). Com o intuito de superar essa fragmentação, propostas diferentes vêm sugerindo trabalhos onde o contexto do tema permite uma interligação das disciplinas, alcançando, dessa forma, a interdisciplinaridade na área de Ciências Naturais (BRASIL, 1998).

### **- A Visão Cartesiana de Alguns Professores de Biologia**

Quanto aos conteúdos que contribuiriam para a compreensão da temática Os alimentos e seus nutrientes, foi disposto dez áreas das ciências biológicas na pergunta 3A. De oito professores de biologia entrevistados, cinco marcaram outras áreas das ciências biológicas além da botânica, bioquímica e citologia, enquanto que apenas três selecionaram algumas.

Esse resultado revela a presença da visão cartesiana de alguns professores, que não fazem analogias e nem relações entre as áreas para a compreensão de um determinado tema. Isso porque muitos enquadram Os alimentos e seus nutrientes como assunto de bioquímica ou citologia, e que as outras áreas não o abordariam. Na realidade, segundo Behrens (1999, p.2) *“os professores vêm sofrendo uma forte influência do paradigma newtoniano-cartesiano que caracterizou a ciência no século 19 e grande parte do século 20”*.

## **- O Entendimento da Informação Nutricional pelos Docentes**

Quanto ao entendimento de uma informação nutricional, percebe-se, no quadro 1, que praticamente todos os professores marcaram no mínimo três disciplinas entre as esperadas (português, química, biologia e matemática). Se eles têm o entendimento que é preciso a contribuição de diversas áreas para compreensão de uma informação nutricional, porque boa parte deles retirou a abordagem do tema nos anos iniciais e porque não marcaram todas as áreas no questionário? Isso pode ser porque na informação nutricional está bem clara a presença da matemática ao mostrar “porção de 40g (2 ½ colheres de sopa)”; da química ao informar elementos como cálcio, ferro, sódio e outros nutrientes; do português ao ser necessário para interpretar os dados na tabela; e da biologia por ser tratar de nutrição. A física poderia ser também essencial para interpretação da informação nutricional, afinal está presente o conceito de kilocaloria, que também pode ser trabalhado pela química.

Aqui trago a importância de trabalhar a informação nutricional com os discentes de forma contínua, construtiva e interdisciplinar. Isso porque só é discutida essa informação no 8º ano do fundamental e no 1º ano do médio, sendo abordada somente pela biologia. A educação alimentar e nutricional está vinculada à produção de informações que possam subsidiar a tomada de decisões por parte dos indivíduos, dando a eles o direito de optar por alimentos mais saudáveis (SOUZA; LIMA; MIRANDA; CAVALCANTI, 2011).

Atualmente, no Brasil, existem dois modos principais de transmissão de informações de caráter nutricional nas embalagens: um é a propaganda nutricional do tipo descritiva ou comparativa, que apresenta denominações do tipo “rico em fibras”, que aparecem geralmente na parte anterior e mais visível. O outro é a informação nutricional, que usualmente está na parte posterior da embalagem, apresentando informações referentes a calorias, carboidratos, proteínas, gorduras totais, saturadas e trans, teor de fibras e sódio, entre outros nutrientes,



tomando como base uma dieta de 2 000 Kcal ou 8 400 Kj (LANFER-MARQUEZ apud SOUZA, 2011, p.2).

## **-Sobre O Que é e Como Se Faz Interdisciplinaridade**

A interdisciplinaridade é uma palavra do século XX (KLEIN apud AUGUSTO, 2007) e, ao questionar os docentes sobre a sua definição, a maioria apresentou uma explicação pobre, isto é, sem consistência teórica significativa, exemplificações e/ou sugestão de intervenções pedagógicas.

Professor 19 (espanhol): *São várias disciplinas interagindo com o mesmo conteúdo.*

Professor 12 (sociologia): *É a intersecção das disciplinas na abordagem de um determinado assunto.*

Professor 5 (biologia): *Entendo como a construção do conhecimento unitário e totalizante.*

Professor 10 (português): *Abordagem de um tema em comum por mais de uma disciplina, mas de formas diferentes.*

Isso revela que muitos não têm a prática e nem a fundamentação teórica sobre interdisciplinaridade, o que pode ser explicado pela falta de vivências práticas sobre a mesma, sendo consequência da ausência de projetos sobre currículo integrado. Outra explicação é a formação desses professores dentro de uma visão positivista e fragmentada do conhecimento (KLEIMAN e MORAES apud AUGUSTO, 2007). Como afirmam Kleiman e Moraes (apud AUGUSTO, 2007, p.2), o professor “*se sente inseguro de dar conta da nova tarefa. Ele não consegue pensar interdisciplinarmente porque toda a sua aprendizagem realizou-se dentro de um currículo compartimentado*”.

Na análise do quadro 1 nota-se que os quatro professores entrevistados em uma mesma escola apresentaram uma boa explicação sobre interdisciplinaridade. Isso porque a escola a qual pertencem é diferenciada, pois a prática com interdisciplinaridade é vivenciada diariamente na mesma.

Professor 23 (química): *Dependendo do conceito, nesta área ninguém se entende! Acredito que seja a intervenção de várias disciplinas que estejam interligadas para a obtenção de um objetivo maior. Exemplo: na engenharia há a absorção de várias disciplinas para o aprendizado de um ponto comum. Na educação a ideia de interdisciplinaridade é desconhecida na prática. O que há são*

*várias experiências educacionais a nível multidisciplinar, que seria o envolvimento de algumas disciplinas de nível comum. Exemplo: bioquímica.*

Professor 25 (biologia): *Não há um consenso sobre o termo, logo, prefiro não dizer que “entendo” “x” ou “y”. Mas certamente creio que vai muito além de integrar diferentes áreas de conhecimento – na verdade, a realidade é “interdisciplinar” (complexa ao invés de atomizada) e não compartimentalizada.*

## **- Sugestões de Conteúdos para Abordagem da Temática Os Alimentos e seus Nutrientes**

Entre os professores que não eram de biologia, pediu-se para sugerirem quais conteúdos em suas respectivas disciplinas eram fundamentais para o entendimento da temática “Os alimentos e seus nutrientes”. Ao analisar as respostas do quadro 2, notou-se que os das áreas humanas desenvolveram uma sugestão mais construtiva e explicativa do que os das exatas, o que podemos observar a seguir:

Professor 12 (sociologia): *O assunto saúde e o envelhecimento, como também sobre as famílias e suas modificações na atualidade. Também pode ser trabalhada a globalização, que tem como uma das dimensões o meio ambiente. Esses são alguns conteúdos nos quais eu discuto a temática alimentação.*

Professor 13 (história): *História da alimentação; doenças típicas na pré-história e idade média; alimentação conforme grupos sociais; indústria alimentar e fast food.*

Professor 21 (física): *Podem-se trabalhar fundamentalmente conteúdos de bioética.*

Professor 22 (matemática): *Quantidade de alimentos relacionada com a porcentagem de calorias obtidas.*

Isso pode “dar a entender” que o ensino nas áreas exatas é muito mais cartesiano do que nas humanas. Nota-se que os professores 12 e 13 desenvolveram melhor suas propostas do que os professores 21 e 22, esses respondendo de forma objetiva, e os outros, dissertativa.

## **- Diversos Aspectos quanto à Temática Os alimentos e seus Nutrientes**

O quadro 3 mostra que os professores compreendem a riqueza e a produtividade de trabalhar de modo interdisciplinar, pois a maioria selecionou a resposta mais correta em cada

uma das seis afirmativas. Entretanto, esta compreensão não significa que eles instituirão a interdisciplinaridade em suas práticas, como se vê pelas outras respostas dos mesmos. Por exemplo, o professor 22 (matemática) e o 15 (história), que concordam totalmente com a afirmativa “A alimentação é um tema interdisciplinar”, selecionaram o texto 1, onde há ausência de interdisciplinaridade, sendo que o professor 22 considerou apenas quatro disciplinas (entre quinze) como essenciais para abordar a temática.

### **- Sobre a Escolha entre Dois Textos sobre Alimentação.**

Quanto à preferência entre os textos apresentados (quadro 4), apenas seis professores escolheram o texto 1 (cartesiano, sem interdisciplinaridade). Uma das justificativas foi que “*o formato do texto 1 prende mais a atenção dos alunos, não sendo facilmente distraídos.*” (quadro 5). Este professor (8, espanhol) considera que um texto bem objetivo e mais técnico ajudaria mais na concentração dos alunos. Será mesmo? Analisando cuidadosamente a resposta, percebe-se certa repressão ao aluno, isto é, impedir que o discente questione o professor sobre algum aspecto polêmico relativo ao tema alimentação. Afinal, no texto 2 extrai-se assuntos que podem instigar os alunos, como a questão dos alimentos industrializados e a fome na África. Outras justificativas foram as seguintes:

Professor 9 (educação física): *Apresenta a classificação dos alimentos.*

Professor 19 (espanhol): *Se identifica melhor com o conteúdo.*

Já em contrapartida, quinze professores selecionaram o texto 2 por diversos motivos, entre os quais ser “informativo”, “explora questões culturais”, “não ser meramente conceitual”, “dá exemplos do dia-a-dia” e “contextualiza o conceito em diferentes aspectos”. A seguir, apresento comentários mais consistentes sobre o texto 2.

Professor 13 (sociologia): *Linguagem mais atrativa e permite estabelecer conexões com outras áreas do conhecimento.*

Professor 21 (física): *Faz relação com o contexto social onde há subnutrição, sendo possível uma reflexão em termos filosóficos e sociológicos.*

Professor 25 (biologia): *Trata de questões mais relevantes, pois traz apontamentos sobre as questões sociais, diretamente ligadas aos alimentos e aos ecossistemas.*

Assim, nota-se respostas mais abrangentes e criativas, o que reflete a influência do texto 2 na visão dos professores.

### **- Justificativas entre Docentes quanto ao Tema Alimentação ser Interdisciplinar**

No quadro 6 observa-se respostas contraditórias sobre o ensino de alimentação e interdisciplinaridade entre professores que marcaram menos que a metade das disciplinas na 1ª pergunta. Entre as mais contraditórias, apresento as quatro a seguir.

Professor 6 (biologia): *Cada área do conhecimento contribui de diferentes formas com informações complementares.*

Professor 7 (história): *É um tema importante para uma vida saudável e deve ser abordado por todas as disciplinas.*

Professor 19 (espanhol): *Várias disciplinas podem interagir e acrescentar conteúdos ao tema.*

Professor 22 (matemática): *Cada disciplina pode abordar o tema.*

Sabendo que havia quinze disciplinas para serem selecionadas para contribuição da temática, na primeira pergunta, o professor 6 desconsiderou dez delas; já o de nº7 e de nº19, descartaram doze disciplinas; e o docente 22 não selecionou onze do total.

Entre os dez que marcaram mais que a metade das disciplinas da 1ª pergunta, trago as justificativas mais consistentes.

Professor 1 (pedagogo): *Desta forma há uma melhor compreensão dos alunos. Isso torna o conhecimento e a relação entre as disciplinas mais interessante.*

Professor 26 (biologia): *Deste tema temos explicações em diferentes áreas do conhecimento para se ter um entendimento abrangente do assunto. É um tema multidisciplinar.*

O docente 1 enxerga a interdisciplinaridade como uma ferramenta para tornar um assunto mais atrativo para os alunos. Essa resposta pode ter se constituído pelo fato de ser um pedagogo, tendo sua formação de modo mais interdisciplinar. O professor 26 traz consigo um novo conceito, o de multidisciplinaridade, que é conceituada por Santomé (1998, p.70) como sendo “o nível inferior de integração. Ocorre quando, para solucionar um problema, busca-

*se informação e ajuda em várias disciplinas, sem que tal interação contribua para modificá-las ou enriquecê-las”.*

## **5.2.O Conceito Energia & a Interdisciplinaridade: o que os docentes pensam?**

Entre professores de ciências humanas e exatas é feita uma comparação de comentários e justificativas quanto ao trabalho interdisciplinar do conceito energia (quadro 7), onde destacaremos alguns.

Professor 1 (humanas): *Com diferentes abordagens é possível trabalhar um mesmo tema em todos os anos escolares.*

Professor 24 (exatas): *O entendimento sobre alguns conceitos mais amplos das ciências pode e deve ser construído o mais cedo possível, possibilitando a formação de uma base, para acrescentar e ampliar o conhecimento ao longo de toda a vida escolar.*

Além disso, outro (19, humanas) também traz a mesma ideia: *“Pode ser explicado para todas as idades.”*. Isso reforça a importância de ensinar outras disciplinas nos anos iniciais para trabalhar o conceito energia, além do português e matemática. Porém, o docente 19 na segunda pergunta selecionou apenas o 1º ano do ensino médio como essencial ensinar sobre Alimentação, sendo então contraditório.

Outros professores apresentaram uma resposta mais elaborada.

Professor 13: *Pode ser trabalhada por causa da própria polissemia do termo “energia”. Da mesma forma como se discute a necessidade de energia para os organismos vivos, também a fazemos com as necessidades de matrizes energéticas para países, etc.*

Professor 25 (exatas): *Esse conceito implica o envolvimento de outras áreas das ciências naturais – Química e Física, podendo inclusive extrapolar essas, caso se queira compreender a energia nos alimentos e na cadeia alimentar. Aí entrariam os humanos, ou seja, ciências humanas (p. ex., de que forma a energia se distribui no ecossistema humano total, relação cultura e ambiente etc).*

Entre esses dois docentes, percebe-se que o professor 25 faz uma comunicação mais íntima entre as ciências exatas e humanas, revelando a eficaz presença da interdisciplinaridade no conceito energia. Segundo Bucussi (2004) o professor deve compreender que o currículo é

mutável, e evolui através de uma sequência de construções e desconstruções que se revezam numa reestruturação contínua do fazer educativo. Em um amplo estudo, realizado por este autor, foi desenvolvido um trabalho de implementação de projetos curriculares interdisciplinares envolvendo a temática energia com estudantes do ensino médio. Foi notado o interesse destes ao se interarem melhor sobre a ideia geral associada às concepções alternativas do conceito energia.

Infelizmente, há docentes que restringem essa temática, como se pode ver nos seguintes comentários referentes ao quadro 7:

Professor 5 (exatas): *No ensino fundamental quando for trabalhar “os alimentos”; já no médio pode ser explorado na física, biologia e educação física.*

Professor 3 (humanas): *Pode-se explorar energia como força de trabalho.*

Professor 12 (humanas): *Entre professores de física e química, demonstrando que a energia é uma grandeza e um conceito que está presente no dia a dia.*

Professor 26 (exatas): *Energia é uma grandeza que está presente na natureza, então, de maneira geral as Ciências da Natureza deveriam tratar deste tema.*

O conceito energia pode (e deve) ser trabalhado não só através do tema alimentação, mas como também em outros contextos (indústrias, esportes, digestão humana, aquecimento e resfriamento de materiais, etc.) e por todas as disciplinas (história, geografia, filosofia, artes, etc.).

Segundo Bucussi (2004, p.135), *o conhecimento profissional do professor deve envolver não só o domínio de sua disciplina escolar, mas também de suas relações com outras disciplinas, com o uso de formas de raciocínio que não seja o lógico-racional, de saber comunicar uma visão de ciência contextualizada nas contribuições da epistemologia contemporânea.* Dessa forma, a abordagem do conceito energia é fundamental para se permitir uma maior problematização das questões mais próximas do estudante (BUCUSSI, 2004).

### **5.3. Justificando a Presença do Currículo Integrado nos Espaços Escolares**

Santomé (1998) argumenta que a denominação de currículo integrado pode ajudar a integrar os argumentos que defendem a globalização e a interdisciplinaridade no conhecimento e da mundialização das inter-relações sociais, econômicas e políticas. O autor também retrata os três grupos de argumentos que defendem o currículo integrado: o primeiro se trata de argumentos epistemológicos e metodológicos; o segundo com base em razões psicológicas; e o terceiro com argumentos sociológicos.

#### **5.3.1. Argumentos epistemológicos e metodológicos**

A justificativa de Santomé (1998) trata-se que o ensino de uma ciência integrada serve para que os alunos analisem os problemas não só a partir da visão de uma única disciplina, mas também do ponto de vista de outras áreas do conhecimento diferentes.

Na temática Os alimentos e seus nutrientes, uma pergunta instigante pode ser “Por que alguns alimentos são mais energéticos do que outros?”. Se a resposta buscar aportes da física e da química para a análise desse questionamento, as dúvidas dos estudantes serão esclarecidas de forma mais ampla. Outra questão é a fome e subnutrição, para a qual o aluno precisará de aportes da geografia, história e sociologia para uma melhor compreensão.

#### **5.3.2. Argumentos psicológicos**

O autor agrupa esses argumentos em três subgrupos:

##### **a) O paidocentrismo como fundamentação**

Esta justificativa trata-se das necessidades e interesses de meninos e meninas que, coincidindo em uma sala de aula e instituição escolar, serão aproveitadas mediante um currículo integrado que respeite a idiosincrasia de suas estruturas cognitivas, nesse momento específico de seu desenvolvimento. Dessa forma, o conhecimento integrado pode ajudar a resolver problemas concretos do dia-a-dia com o desenvolvimento do pensamento das crianças até a adolescência. Assim, as crianças não correrão o risco de trilhar um caminho de ideias abstratas, que são reforçadas com um programa de disciplinas independentes (SANTOMÉ, 1998).

Assim, levando-se em conta a importância de trabalhar a temática Os alimentos e seus nutrientes, a interdisciplinaridade deve estar presente desde os anos iniciais, para que o crescimento intelectual desses jovens seja mais integrador. É inadmissível que sejam desconsiderados aspectos sociais, éticos e culturais quanto ao tema Alimentação, o qual deve ser trabalhado desde cedo, afinal, essa temática faz parte dos problemas enfrentados no dia-a-dia, sendo discutida em diversos meios de comunicação (redes sociais, televisão, rádio, etc.). A própria informação nutricional, presente nas embalagens dos alimentos, é uma prova para esse argumento, pois a qualquer momento essa pode ser consultada por pessoas de todas as faixas etárias. Infelizmente, os resultados mostram que nove professores, entre vinte e seis, ignoraram os anos iniciais, o que é preocupante por mais que representem a minoria. Para Santomé (1998, p.113) “[...] o que mais tem caracterizado a defesa de currículos integrados é a prioridade de atender às necessidades e interesses das crianças.”.

b) O papel da experiência na aprendizagem

Santomé (1998) retrata que um sistema de ensino fragmentado e desvinculado da realidade não serve para estimular o interesse, sendo esse o motor da atividade construtiva. Por esse motivo, esse argumento trata de não apresentar o conhecimento de forma disciplinar, pois é este o distanciamento existente entre tal forma de organização e o mundo experiencial da infância. Em um trecho de Santomé (1998, p.115) isso é mais bem justificado:

Uma apresentação de um currículo de forma disciplinar pode fazer com que os conteúdos culturais assim difundidos sejam de difícil compreensão para as crianças, especialmente nos níveis da educação infantil e do ensino fundamental.

Essa forma de ensino fragmentada pode-se observar no texto 1, onde Os alimentos e seus Nutrientes são apresentados somente numa perspectiva disciplinar – no caso somente biológica – sem ao menos levantar aspectos relevantes e culturais sobre a temática. Esse formato de texto, além de não ser interessante, distancia o aluno da realidade que o cerca.

Professor 4 (ciências): *Depende do contexto, pois o texto 1 é direto com conceitos e o texto 2 é relacionado com o dia-a-dia.*



Ou seja, o texto 2 apresenta uma estreita relação com a realidade, e que pode ser facilmente readaptado para as crianças dos anos iniciais. Isso porque o texto 2, além de despertar o interesse dos alunos, apresenta muitos trechos com contextualizações de fácil absorção, como o que segue.

*Nas plantas, os glicídios podem ser armazenados nas raízes (cenoura), nos caules (batata comum), nas folhas (alface), nos frutos (tomate e abacaxi) e nas sementes (arroz, feijão e lentilha).*

Este trecho pode ser readaptado e bem explorado nos anos iniciais, onde os alunos reconheceriam os diferentes alimentos e suas respectivas ontogenias vegetativas, o que considero importante, pois ainda existem muitas crianças que desconhecem boa parte dos alimentos saudáveis, como é revelado no documentário “*Muito Além do Peso*”, de Maria Farinha Filmes (2012). Segundo o professor 18 (biologia): “*Interdisciplinaridade é uma metodologia importante para o desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem.*”. A sua definição, por mais que não seja consistente, resume a interdisciplinaridade justificada por esse argumento psicológico de Santomé (1998).

c) A importância dos processos na aprendizagem

Aqui Santomé (1998) defende esta justificativa como forma de equilibrar um ensino excessivamente centrado na memorização de conteúdos, pois a educação da pessoa também precisa incluir a capacidade de tratar e aplicar conhecimentos, estimar suas limitações e desenvolver os meios para superá-las, realçando a importância dos processos de aprendizagem.

Os conhecimentos de química quanto às interações entre as moléculas pode ajudar os alunos a entenderem noticiários sobre alimentação, tais como a importância do ferro e suas formas oxidantes no corpo humano; os suplementos proteicos para os esportistas; e os malefícios das gorduras trans no organismo. Citei algumas aplicações dos conhecimentos de química como fundamentais para enfrentar esses casos da vida cotidiana. Compreender também a importância do Sol e das plantas na agricultura, como a base da existência dos alimentos em geral, é fundamental ao enfrentar discussões sobre preservação da natureza e expansão das grandes metrópoles urbanas.

Esses são exemplos de assuntos os quais fazem parte da nossa realidade, e que podem ser mais bem compreendidos em processos interdisciplinares. Assim, o desenvolvimento do pensamento crítico dos jovens, bem como sua socialização, é favorecido com os projetos

integrados, ao facilitarem a compreensão das relações entre os distintos saberes e a sociedade (SANTOMÉ, 1998, p.117).

### 5.3.3. Argumentos sociológicos

A integração é defendida a partir da perspectiva que todos nós somos sujeitos da história, sendo cada um uma peça-chave para entender o mundo, sendo este apresentado de tal maneira que se torna difícil captar a importância das intervenções das pessoas em sua formação. Essa é a necessidade de humanizar o conhecimento com o qual se entra em contato nas instituições escolares (SANTOMÉ, 1998, p.118).

Afinal, diversos assuntos e crenças sobre alimentação são construídos pela sociedade e herdados ao longo dos anos. Cada pessoa tem uma experiência diferente quanto a essa temática, que é fortemente presente na cultura social. Aliás, a comida faz parte do processo de socialização entre as pessoas. Muitas culturas são solidificadas a partir da alimentação local.

Algumas respostas dos professores (quadro 6) reflete a humanidade presente na temática Os alimentos e seus nutrientes.

Professor 23: *Acho até de forma transdisciplinar, visto que a alimentação é cultural e diversa.*

Professor 13: *A temática permite a exploração de múltiplas abordagens, desde a localização espacial de certos alimentos/nutrientes, como as formas sociais de produção e suas mudanças ao longo do tempo.*

Santomé (1998) discute o currículo integrado como conceito que na prática se reduz a um *slogan*, servindo para fins sócio-políticos ocultos. Os *slogans* caracterizam-se por uma importante dose de ambiguidade, onde se cria a ilusão de que uma instituição está respondendo de maneira eficaz ao ambiente social, embora na realidade prática sirva efetivamente a outras necessidades (SANTOMÉ, 1998).

Um exemplo disso são as instituições escolares que recebem programas de currículos integrados, mas não os aplicam. Os professores encontram-se perdidos nessa situação, onde não sabem como fazer a interdisciplinaridade dentro da Escola. Essa forma de ensino é compreendida parcialmente pelos docentes, o que acaba os fazendo definir erroneamente o conceito de interdisciplinaridade e sua exemplificação na prática.

## **5.4.Propostas de Projetos Curriculares Integrados vinculados a Temática Os alimentos e seus nutrientes**

Em minha trajetória docente, a interdisciplinaridade fez parte dos meus planos de aulas, palestras e oficinas, que realizei tanto individualmente como em grupos. Segundo Santomé (1998), à medida que se adquirem experiências com seus resultados, surgem novas propostas para a elaboração de projetos curriculares integrados. O autor cita a classificação elaborada por Richard Pring (1976) sobre as quatro formas de integrar o currículo:

### 5.4.1. Integração correlacionando diversas disciplinas.

Parte-se do fato de que existem diferentes matérias que devem ser tratadas de maneira separada, sendo que, algumas de suas partes para poderem ser entendidas, precisam de conteúdos típicos de outras.

Por exemplo, certos conceitos da química, física e matemática podem ser notados facilmente nas informações nutricionais; ao explicar sobre o motivo de alguns alimentos serem mais saudáveis que outros é necessária a abordagem sobre química orgânica.

### 5.4.2. Integração através de temas, tópicos ou ideias.

Nesta modalidade, a estruturação das diferentes áreas do conhecimento ou disciplinas seria feita mediante temas, tópicos ou grandes ideias. Múltiplas áreas do conhecimento podem interagir com a temática “os alimentos e seus nutrientes”, com aspectos sobre a má alimentação sendo vistos em história e geografia ao falar em industrialização e *fast food*. Ao tratar sobre os benefícios dos diversos nutrientes é abordada a química, a física e a matemática ao falar em composição orgânica e inorgânica, energia e porções alimentares.

### 5.4.3. Integração em torno de uma questão da vida prática e diária

Este é o caso dos denominados temas transversais, cuja compreensão e julgamento requerem conhecimentos que não podem ser localizados facilmente em uma determinada disciplina. Um exemplo é a questão da obesidade e a falta de conhecimentos sobre os alimentos por parte da população. Nesse tema, são implicadas as questões sociais, morais, políticas e éticas. Tal assunto é amplamente discutido no documentário “Muito além do peso”, que traz também a influência do marketing de produtos e empresas alimentícias, como o biscoito “trakinas” e o Mc Donald’s.

#### 5.4.4. Integração a partir de temas e pesquisas decididos pelos estudantes

A diferença desta modalidade com relação às anteriores é que quem decide o tema para organizar os conteúdos das diferentes áreas do conhecimento são os próprios alunos. Nesse tipo de integração podem aparecer muitas propostas a partir dos alunos, como as “dietas malucas” para o emagrecimento, os distúrbios alimentares, a cultura alimentar em diferentes países, culinária e gastronomia, entre outros.

### **5.5.A Escola do Currículo Integrado: um reforço da possibilidade de Interdisciplinaridade**

Em uma entrevista com a coordenadora pedagógica da Escola Municipal Prof<sup>o</sup> Gilberto Jorge, Valéria Cé Guerisoli, conseguimos dados relevantes quanto à presença constante, contínua e longa (ocorrendo efetivamente há dez anos nesta escola) de um projeto interdisciplinar. A coordenação aposta na interdisciplinaridade e para isso dispõe de horários de reunião fixos para que os professores possam se encontrar e socializar seus planejamentos. Cabe aqui apresentar parte do relato feito pela entrevistada:

*(...)os projetos são organizados no início do ano a partir de atividades desencadeadoras pensadas pelos professores. Por exemplo: no início do ano propomos um trabalho para o III ciclo baseado em "marchinhas de carnaval", em função da época em que se iniciaram as aulas. Assim os alunos pesquisaram marchinhas, seu contexto histórico e a função social das letras. Depois disso, os alunos perceberam as críticas sociais e fizeram paródias e contextualizaram nos tempos atuais. Desta forma se constituíram os primeiros projetos do ano. Algumas turmas começaram a estudar as vantagens e desvantagens sociais da copa no Brasil, outras turmas sobre a Ditadura e “as ditaduras impostas no cotidiano”. Assim, vão se definindo os projetos e cada professor avalia como poderá contribuir no tema com a sua disciplina.*

A partir dessa ideia, percebemos uma maneira de fazer a integração através de temas ou tópicos, sendo a segunda proposta relatada por Santomé (1998). Percebe-se que todos os professores se mobilizam para trabalhar em suas aulas a mesma temática, como por exemplo, a Ditadura. Nota-se também que os alunos se mobilizam para explorar uma determinada temática de forma a contextualizá-la e a relacioná-la com outras disciplinas.

Esta é um das formas tradicionais de integração, *o método de projetos*, na qual Santomé (1998, p.203) reflete como uma forma que se preocupa pela característica de

“interessante” a qual deve acompanhar a realização do trabalho nas salas de aula, pela proposta de problemas interessantes que os alunos devem resolver em equipe.

Repare que há o aperfeiçoamento da autonomia tanto dos alunos quanto do professor frente às temáticas sugeridas pela Escola, pois este último buscará formas de relacionar o assunto com sua disciplina para, então, transmitir aos discentes.

## **6. Considerações Finais**

Se a Interdisciplinaridade não está presente na maioria das instituições de ensino, não significa que seja inviável. O exemplo da escola Gilberto Jorge, uma escola municipal pública que sofre das mesmas “agruras” e dificuldades de outras tantas escolas neste país, nesse sentido é notável. Muitas escolas privadas, por outro lado buscam centrar sua preocupação em transmitir o máximo de informações específicas de cada disciplina, a fim de preparar os alunos para os determinados concursos. Assim, cada professor estará centrado em vencer seus conteúdos do ano letivo, esquecendo-se ou desconhecendo a importância de currículo integrado para educação.

Enfim, apostar na interdisciplinaridade só enriqueceria os currículos escolares: enquanto as ciências físicas e naturais contribuem para que nos interroguemos sobre como, onde e quais são as possibilidades das intervenções, as ciências sociais ajudam a perguntarmos sobre os porquês, as finalidades de cada intervenção, a serviço de quem etc (SANTOMÉ, 1998, p. 86).

Finalizo com um exercício interdisciplinar que possa justificar, ao menos a temática que lancei neste trabalho. Em Matemática poderiam ser abordadas as conversões de unidades de medida em massa e volume; as grandezas proporcionais; as expressões algébricas para calcular o índice de massa corporal; as frações e noções de volume e espaço para compreensão de receitas culinárias e informações nutricionais; as funções e interpretação de gráficos.

Em Física: o conceito de energia e suas conversões; termologia e termodinâmica para tratar dos processos de aquecimento e refrigeração de alimentos; o conceito de kilocaloria; a composição das cores e os benefícios de uma alimentação colorida. Em Astronomia uma sugestão seria trabalhar aspectos sobre a energia e a luz solar para o processo de fotossíntese

na produção de alimentos pelos vegetais; as crenças da dieta dos signos; os diferentes alimentos produzidos em cada uma das zonas da Terra (tropical, temperada e polar); as quatro estações do ano e a demanda alimentar de diferentes hortifrutigranjeiros; a alimentação específica de astronautas; o bronzeamento e a síntese de vitamina D. Na Química o estudo molecular e funcional dos próprios nutrientes, em destaque para os sais minerais, representados pelos elementos químicos da tabela periódica; as reações químicas dos processos de cozimento, os aspectos bioquímicos da alimentação. Em Biologia: o processamento dos alimentos e sua extração de energia no corpo humano (fisiologia); alimentos transgênicos (genética); raízes como a cenoura e caules como a batata-inglesa (botânica); síntese de proteínas e a extração de DNA do morango (biologia molecular); animais que servem como alimento e a culinária chinesa (zoologia); a alimentação adequada durante o período de gestação (embriologia). Para a Educação Física a importância de uma alimentação saudável para a prática esportiva; alimentos específicos para cada tipo de atleta; os cuidados com a automedicação no processo de musculação e emagrecimento. Em Língua Portuguesa: a própria interpretação de informações e reportagens sobre alimentação. Nas Línguas Estrangeiras: alimentos populares conhecidos por nomes estrangeiros, como sushis, temakis, pizza, hot dog, milk-shake, hambúrguer, ketchup, brownie, nugget's, chantilly, etc. Em Literatura brasileira: os alimentos típicos de cada região brasileira revelados em obras clássicas literárias. Nas Artes: construção de origamis na forma de alimentos como atividade lúdica e artesanal; as cores características de cada alimento e o processo de amadurecimento dos frutos; associação de personagens de desenhos animados à certos alimentos, como a Magali e a melancia, e o Bob Esponja com a sua moradia em forma de abacaxi e sua profissão em uma lanchonete de fast foods. Em Religião: associação de alimentos típicos em datas cristãs comemorativas, como o chocolate e a Páscoa, o peru e panetone no Natal e o aconselhável prato da sexta feira Santa, o peixe; o vinho e o pão como representantes simbólicos do corpo de Cristo; a gula como pecado capital; os alimentos relacionados a diferentes credos. Para História: alimentos industrializados e seu surgimento após a Revolução Industrial; a expansão dos *fast-foods* pelo mundo e suas implicações históricas; o processo de colonização por interesses alimentícios e a expansão da agricultura; a invenção da margarina como produto bom e barato em substituição à manteiga no durante a Guerra Franco-Prussiana (1870-1871) à pedido do imperador da França Napoleão III. Na Sociologia: os alimentos característicos em cada uma das classes sociais: o caviar dos ricos, o arroz e feijão das classes médias e baixas; questões éticas, culturais e políticas sobre as práticas

alimentares. Em Geografia: agricultura familiar e a economia de autossustento; agricultura, agropecuária e industrialização; os desperdícios de alimentos e a fome na África; alimentos característicos a determinadas condições climáticas e meteorológicas; a escassez de alimentos e o crescimento populacional. Na Filosofia: o pensar e alimentar-se são algo único, uma vez que o corpo, a mente e o espírito constituem um todo orgânico.

Além dessas disciplinas e dos conteúdos sugeridos a cada uma delas, outros poderiam ser acrescentados, assim como outras áreas poderiam se conectar à temática “Os alimentos e seus nutrientes”, como as questões políticas, éticas da sociedade. Inclui também as artístico-culturais, que compreendem a música, teatro e dança. Eu faria esta aposta e não somente para esta temática...

## Referências Bibliográficas

ALBUQUERQUE, Débora L. B.; MENEZES, Cristiane S. **Educação alimentar na escola: em busca de uma vida saudável**. Recife: UFPE, 2010.

AUGUSTO, S. G. T.; CALDEIRA, A. M. A. **Dificuldades para a implantação de práticas interdisciplinares em escolas estaduais, apontadas por professores da área de ciências da natureza**. Investigações em Ensino de Ciências – V12(1), pp.139-154, 2007.

BEHRENS, A. M. **A prática pedagógica e o desafio do paradigma emergente**. R. bras. Est. pedag., Brasília, v. 80, n. 196, p. 383-403, set./dez. 1999.

BOOG M.C.F. Educação nutricional: passado, presente e futuro. Rev Nutr. 1997; 10(1): 5-19.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais. Ciências naturais: ensino de primeira à quarta série**. Secretaria de Educação Fundamental – Brasília:MEC/SEF, 1997

BUCUSSI, A. A. **Projetos curriculares interdisciplinares e a temática energia**. Dissertação (mestrado). Instituto de física, UFRGS, 2005.

FORTES, C. C. **interdisciplinaridade: origem, conceito e valor**. Santa Maria: UFSM, 2012

FAZENDA. Ivani. **Integração e Interdisciplinaridade no Ensino Brasileiro: Efetividade ou ideologia?** São Paulo: Loyola, 1992.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 14ª Edição. Campinas: Papirus, 2007.

JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e Patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

JANTSCH, E: “Hacia la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad en la enseñanza y la innovación”. Em L. Apostel, G. Berger, A. Briggs e G. Michaud: **Interdisciplinariedad. Problemas de**

*la enseñanza y de la investigación en las universidades*. México. ANUIES (para la traducción al español), 1ª reed., PP. 110-144.

KINDEL, Eunice Aita Isaia. **A docência em ciências Naturais: construindo um currículo para o aluno e para a vida**. Erechim: Edelbra, 2012. 128p.

MARTINS, G. A. **Estudo de caso: uma estratégia de pesquisa**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

OLIVEIRA, S.P. e THÉBAUD-MONY, A. Estudo do consumo alimentar: em busca de uma abordagem multidisciplinar. *Rev. Saúde Pública*, Abr 1997, vol.31, nº2, p.201-208.

MORIN, Edgar. **Os Sete Saberes necessários à Educação do Futuro**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

OLIVEIRA, Silvana P.; THÉBAUD-MONY, Annie. Estudo do consumo alimentar: em busca de uma abordagem multidisciplinar. Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. São Paulo: **Rev. Saúde Pública**, 31 (2): 201-8 1997.

POULAIN, J-P e PROENÇA R.P.C. O espaço social alimentar: um instrumento para o estudo dos modelos alimentares. *Ver. Nut.*, Campinas, 16 (3):245-256, jul./set., 2003.

ROCHA, B. P. Presença de fatores de risco cardiovascular e nível de conhecimento nutricional em adolescentes do ensino médio de escolas públicas estaduais de Porto Alegre/RS. Dissertação (Mestrado). Porto Alegre, UFRGS, 2011.

ROCHA, Carla P. V.; HELLEBRANDT, Luceni; GOLÇALVES, Beatrice C. O.; RIAL, Carmem S. **Interdisciplinaridade na constituição da pesquisa em alimentação no campo das ciências humanas**. Florianópolis: UFSC, 2013.

SANTOS, Ligia Amparo da Silva. Educação alimentar e nutricional no contexto da promoção de práticas alimentares saudáveis. Campinas: **Rev. Nutr.** [online]. 2005, vol.18, n.5, pp. 681-692.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

SCARPARO, Ana Luiza Sander. **Noções de crianças e adolescentes sobre alimentação saudável: Um estudo em Epistemologia Genética**. Dissertação (Mestrado). Porto Alegre: UFRGS, 2012.

SOUZA SMFC, LIMA KC, MIRANDA HF, CAVALCANTI FID. **Utilização da informação nutricional de rótulos por consumidores de Natal, Brasil**. *Rev Panam Salud Publica*. 2011;29(5):337-43.

WILK, Richard. The limits of discipline: Towards interdisciplinary food studies. *Physiology & Behavior*, 2012.



## Anexo 1 – Questionário para os Professores

Caros professores,  
 Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa qualitativa sobre a temática “Os alimentos e seus nutrientes”. Suas respostas contribuirão muito para este trabalho no campo da docência. As respostas que serão divulgadas não possibilitarão sua identificação, mantendo assim o anonimato.

Desde já, muito obrigado!

- 1) Quais as disciplinas abaixo você acha que contribuiriam para o entendimento e a compreensão da temática “Os alimentos e seus nutrientes”?

<input type="checkbox"/> Biologia	<input type="checkbox"/> Educação Física	<input type="checkbox"/> Língua Portuguesa
<input type="checkbox"/> Sociologia	<input type="checkbox"/> Geografia	<input type="checkbox"/> Física
<input type="checkbox"/> Matemática	<input type="checkbox"/> Astronomia	<input type="checkbox"/> Artes
<input type="checkbox"/> História	<input type="checkbox"/> Literatura	<input type="checkbox"/> Língua Estrangeira (inglês, espanhol, etc.)
<input type="checkbox"/> Religião	<input type="checkbox"/> Química	<input type="checkbox"/> Filosofia

- 2) Em qual ou quais anos escolares você acha que deve ser tratada a temática “Os alimentos e seus nutrientes”?

<input type="checkbox"/> 1º ano do ens. Fundamental	<input type="checkbox"/> 5º ano do ens. Fundamental	<input type="checkbox"/> 9º ano do ens. Fundamental
<input type="checkbox"/> 2º ano do ens. Fundamental	<input type="checkbox"/> 6º ano do ens. Fundamental	<input type="checkbox"/> 1º ano do ens. Médio
<input type="checkbox"/> 3º ano do ens. Fundamental	<input type="checkbox"/> 7º ano do ens. Fundamental	<input type="checkbox"/> 2º ano do ens. Médio
<input type="checkbox"/> 4º ano do ens. Fundamental	<input type="checkbox"/> 8º ano do ens. Fundamental	<input type="checkbox"/> 3º ano do ens. Médio

- 3) Quais conteúdos das ciências biológicas contribuiriam para o entendimento e a compreensão da temática “Os alimentos e seus nutrientes”?

A)

<input type="checkbox"/> Botânica	<input type="checkbox"/> Biologia molecular	<input type="checkbox"/> Citologia	<input type="checkbox"/> Evolução	<input type="checkbox"/> Embriologia
<input type="checkbox"/> Ecologia	<input type="checkbox"/> Bioquímica básica	<input type="checkbox"/> Genética	<input type="checkbox"/> Zoologia	<input type="checkbox"/> Histologia

- B) Se você não é professor de ciências ou biologia, quais conteúdos de sua disciplina você julgaria como fundamentais para o entendimento e a compreensão da temática “Os alimentos e seus nutrientes”? \_\_\_\_\_

4) Observe a seguinte tabela presente na embalagem de uma sopa.

<b>Informação Nutricional</b>		
<b>Porção de 40g (2 ½ colheres de sopa)</b>		
Quantidade por porção		% VD(*)
Valor Calórico	140,0 Kcal	6
Carboidratos	23,0g	6
Proteínas	6,0g	12
Gorduras Totais	3,0g	4
Gorduras Saturadas	0,5g	2
Colesterol	0mg	0
Fibra Alimentar	4,0g	13
Cálcio	18,0mg	2
Ferro	1,5mg	11
Sódio	0mg	0
*Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.500 calorias		

Quais disciplinas são essenciais para a sua interpretação?

<input type="checkbox"/> Biologia	<input type="checkbox"/> Educação Física	<input type="checkbox"/> Língua Portuguesa
<input type="checkbox"/> Sociologia	<input type="checkbox"/> Geografia	<input type="checkbox"/> Física
<input type="checkbox"/> Matemática	<input type="checkbox"/> Astronomia	<input type="checkbox"/> Artes
<input type="checkbox"/> História	<input type="checkbox"/> Literatura	<input type="checkbox"/> Língua Estrangeira (inglês, espanhol, etc.)
<input type="checkbox"/> Religião	<input type="checkbox"/> Química	<input type="checkbox"/> Filosofia

5) Com base na seguinte legenda, assinale com “x” somente uma das alternativas para cada uma das afirmações.

1: discordo totalmente
2: discordo parcialmente
3: nem discordo/nem concordo
4: concordo parcialmente
5: concordo totalmente

a) A Alimentação é um tema interdisciplinar.

1    2    3    4    5

b) Só o campo das Ciências Biológicas já é suficiente para explorar o tema “Alimentação”

1    2    3    4    5

c) Quanto mais conhecimentos gerais, de diferentes disciplinas, tiver uma criança ou jovem, maior serão suas chances de escolher alimentos saudáveis.

1    2    3    4    5

d) O conceito “caloria” presente nas informações nutricionais deve ser melhor abordado somente pelo campo das Ciências Biológicas.

1    2    3    4    5

- e) Nos livros didáticos de Ciências e Biologia, os capítulos que tratam sobre os nutrientes, como por exemplo, a água, os sais minerais e os carboidratos, podem apresentar conteúdos de outras disciplinas, como por exemplo, química e geografia.

( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5

- f) Nos livros didáticos de Física e Química, a temática “Os alimentos e seus nutrientes” pode estar presente dentro de um ou mais capítulos.

( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5

- 6) Leia a seguinte afirmação:

“Entre os alimentos, a maior fonte de energia são aqueles ricos em lipídios (ácido graxo e glicerol), como os óleos, amendoins e castanhas, pois possuem o conteúdo energético mais alto que o de alimentos relativamente isentos de gordura.”

- a) Você acha que é possível trabalhar o conceito “energia” de forma interdisciplinar entre professores do Ensino Fundamental? E do Ensino Médio? Explique.

---

---

---

- 7) A seguir apresento dois textos que tratam do tema “Os alimentos e seus nutrientes”. Qual deles você escolheria para usar em sua aula? Por quê?

---

---

### TEXTO 1

Os nutrientes dividem-se em duas classes: nutrientes orgânicos e inorgânicos.

Água: é responsável por mais de 70% da massa de nosso corpo; as percentagens de água nos tecidos de nosso organismo variam de 20%, nos ossos, até 85%, no cérebro.

Sais Minerais: um dos seus principais papéis é o controle de fenômenos de passagem de água através da membrana, regulando assim o organismo. Entre os sais minerais, temos o cálcio, o ferro, o potássio e o sódio.

Carboidratos: constituem a principal fonte de energia para os seres vivos. Há três classes de glicídios: monossacarídeos (glicose, frutose e galactose), dissacarídeos (sacarose e lactose) e polissacarídeos (amido, celulose, glicogênio e quitina).

Lipídios: são substâncias orgânicas caracterizadas pela insolubilidade em água e solubilidade em certos solventes orgânicos. Os principais tipos de lipídios são: glicerídeos (óleos e gorduras); ceras; carotenoides; fosfolipídios e esteroides.

Proteínas: são formadas por dezenas, centenas ou milhares de aminoácidos. Quando funcionam como aceleradores das reações químicas, recebem o nome de enzimas.

Vitaminas: podem ser hidrossolúveis (complexo B e vitamina C) ou lipossolúveis (A, D, E e K). Doenças da falta de vitaminas são denominadas avitaminoses.



## TEXTO 2

O organismo humano precisa receber um fornecimento constante de energia para manter suas atividades vitais. Essa energia tem sua origem na estrela de nossa galáxia, o Sol, sendo a energia que alimenta toda a vida na Terra. Sob a luz do Sol, as plantas convertem a energia solar em energia química por meio da fotossíntese. Segundo o primeiro princípio da termodinâmica “a energia não pode ser criada nem destruída, apenas transformada”.

Nas plantas, os glicídios podem ser armazenados nas raízes (cenoura), nos caules (batata comum), nas folhas (alface), nos frutos (tomate e abacaxi) e nas sementes (arroz, feijão e lentilha).

Os alimentos que valem ser destacados são os energéticos (ricos em carboidratos) e os construtores (ricos em proteína). A falta destes alimentos pode causar sérios problemas a saúde. Como evitar isso?

A quantidade mínima de alimentos que uma pessoa adulta necessita ingerir denomina-se dieta protetora; se ingerir menos do que essa quantidade, passará a apresentar sintomas de subnutrição. Além disso, tem-se a dieta balanceada, que fornece a uma pessoa adulta a quantidade de energia de que ela necessita distribuída entre carboidratos, lipídios e proteínas. Neste tipo de dieta deverão estar garantidos, também, estoques de água, sais minerais e vitaminas que atuarão como reguladores de várias atividades do corpo e evitarão a presença de uma série de doenças.

A alimentação está intimamente ligada ao processo de obtenção de energia química, que é liberada através da quebra de ligações entre os átomos que constituem as moléculas dos nutrientes.

Um estudo de caso de subnutrição é a África, que se caracteriza pela presença da fome. Outro caso é a má alimentação devido à ingestão frequente de comidas industrializadas, que tiveram suas origens após a Revolução Industrial.



- 8) Você acha que a temática “Os alimentos e seus nutrientes” deve ser trabalhada de modo interdisciplinar? Por quê?

---

---

---

- 9) O que você entende por “interdisciplinaridade”?

---

---

---

---

## Anexo 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



**UFRGS**  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO - DEPARTAMENTO DE ENSINO E CURRÍCULO

---

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado (a) para participar da pesquisa sobre “Os alimentos e seus nutrientes” no contexto escolar. Os objetivos deste estudo são avaliar os diversos olhares sobre a alimentação e sua inserção no currículo escolar.

A sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a Instituição. Sua participação nesta pesquisa consistirá em responder um questionário sobre aspectos e opiniões pessoais do seu trabalho como professor.

O benefício relacionado com a sua participação será a contribuição com a pesquisa científica no campo da Educação, cabendo ressaltar que os dados que serão divulgados não possibilitarão sua identificação, seguindo as normas de ética na pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e e-mail do pesquisador, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

---

Pesquisador: Davi Vergara  
TCC/ Licenciatura em Ciências Biológicas

---

Orientadora: Eunice Kindel  
Professora Associada do Depto. de Ensino e Currículo

**Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.**

---

Sujeito da pesquisa

Pesquisador: Davi Fernandes Peralvo vergara  
Contato: [davi.vergara@ufrgs.br](mailto:davi.vergara@ufrgs.br) . Tel.: (51)9101.7889

DEPARTAMENTO DE ENSINO E CURRÍCULO  
Av. Paulo Gama, s/nº - Prédio 12201 - 9º andar - Sala 909  
90046-900 - Porto Alegre/RS  
Fone (51) 3308 3267 - Fax (51) 3308 3985  
E-mail: [dec@ufrgs.br](mailto:dec@ufrgs.br)

### **Anexo 3 – Questionário para a Supervisão da Escola Gilberto Jorge**

- 1) Como é feito o planejamento das aulas para que a temática seja comum a todas as disciplinas? E como são escolhidas as temáticas comuns?
  
- 2) Se há reuniões, qual sua frequência e quantas e quais áreas participam?
  
- 3) Há quanto tempo este trabalho integrado vem acontecendo na escola?