



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA

MARIA JOSÉ RODRIGUES DE FARIAS

**ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS NO ENSINO DE BIOLOGIA NA PERSPECTIVA
DO PROEMI: INSERÇÃO E AVALIAÇÃO EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE
CAMPINA GRANDE - PB**

Campina Grande-PB

2017

MARIA JOSÉ RODRIGUES DE FARIAS

**ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS NO ENSINO DE BIOLOGIA NA PERSPECTIVA
DO PROEMI: INSERÇÃO E AVALIAÇÃO EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE
CAMPINA GRANDE - PB**

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, como parte do requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientadora: Profa. Dra. Márcia Adelino da Silva Dias.

Campina Grande-PB

2017

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

F224e Farias, Maria José Rodrigues de.
Estratégias didáticas no Ensino de Biologia na perspectiva do PROEMI [manuscrito] : inserção e avaliação em uma Escola pública de Campina Grande – PB / Maria José Rodrigues de Farias. - 2017.
111 p. : il. color.

Digitado.
Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2017.
"Orientação: Profa. Dra. Márcia Adelino da Silva Dias, Departamento de Biologia".

1. Ensino de Biologia. 2. Religação de saberes. 3. Estratégias didáticas. 4. Sequência didática. I. Título.
21. ed. CDD 570.7

MARIA JOSÉ RODRIGUES DE FARIAS

ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS NO ENSINO DE BIOLOGIA NA PERSPECTIVA DO PROEMI: INSERÇÃO E AVALIAÇÃO EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE CAMPINA GRANDE – PB

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, como parte do requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Aprovado em: 05 de julho de 2017.

BANCA EXAMINADORA



AGRADECIMENTOS

Agradeço ao nosso pai todo poderoso, Deus. Foi de grande importância a presença d'Ele em todos os momentos desta caminhada, o apoio e consolação que só Ele foi capaz de me proporcionar nos momentos difíceis. É com muita gratidão que cheguei até aqui.

A minha família, especialmente aos meus pais e ao meu irmão. Apesar das muitas dificuldades pelas quais passamos, meu irmão e eu, ao longo da nossa vida escolar, sempre conseguimos superá-las através do esforço conjunto em prol da nossa formação.

A minha professora orientadora, Márcia Adelino da Silva Dias. Uma “mãe acadêmica” que com seu conhecimento e experiência gerou, e gera, filhos acadêmicos bem sucedidos em nossas experiências na área. Sou muito grata por toda orientação, disponibilidade e paciência para comigo.

Aos meus colegas do mestrado, os inúmeros que conheci no decorrer das disciplinas cursadas. Em especial, as “Dedês”, Raissa e Simone, pessoas com quem vivenciei momentos maravilhosos na UEPB e fora durante os congressos que participamos, além das trocas de conhecimentos que fizemos nos momentos que houve necessidade.

A escola participante da pesquisa, em especial ao professor e aos 41 educandos que se disponibilizaram em participar e contribuir para/com o desenvolvimento da pesquisa, a todos eles o meu muito obrigado.

Enfim, agradeço a todos, que de alguma forma, contribuíram para o desenvolvimento e conclusão da pesquisa.

RESUMO

A pesquisa realizada constitui um estudo de caso que teve a finalidade de analisar as estratégias didáticas desenvolvidas no ensino de Biologia em turmas PROEMI de uma escola pública, e buscou avaliar a aplicabilidade de tais estratégias. Para construção dos dados foram utilizados questionários, além de observações; e para tratamento dos mesmos fizemos uso de uma abordagem qualitativa através da análise de conteúdo proposta por Bardin (2011). Os participantes da pesquisa foram 41 educandos de duas turmas da 2ª Série do Ensino Médio Inovador e 01 professor de Biologia. Durante a pesquisa, foi desenvolvida uma intervenção didática que teve como eixo norteador a religação de saberes buscando a contextualização, segundo as contribuições de Morin (2001). Quanto aos objetivos da pesquisa alcançados, identificamos os tipos de atividades desenvolvidas, aplicamos uma sequência didática tendo como eixo norteador a religação de saberes, comparamos o aproveitamento dos educandos (antes e depois da intervenção didática) e por fim, produzimos um *e-book* que contém orientações que podem subsidiar o trabalho docente baseado na religação de saberes. Como resultado de nossas observações, podemos destacar a predominância de aulas tradicionais, nas quais o conhecimento adquirido possui como principal característica a segmentação. Com relação à sequência didática desenvolvida, constatamos que após a realização da intervenção houve mudança na forma do conhecimento adquirido, pois os educandos apresentaram, na maioria das vezes, respostas corretas, quando considerada a capacidade de articulação de conhecimentos da Biologia com outras áreas e o contexto, podemos evidenciar tal melhoria na aprendizagem a partir das novas categorias de análise provenientes das respostas dos educandos referentes ao questionário pós-teste, são elas: “Alimentos típicos do cardápio regional”, “Substâncias orgânicas”, “Doenças e maus hábitos”, “Problemas relacionados à alimentação e a fatores externos”, “Alimentação incorreta e falta de recursos financeiros”, “Cultura” e “Ajuda social”.

Palavras-chave: Ensino de Biologia. Religação de saberes. Estratégias didáticas.

ABSTRACT

The research carried out constituted a case study that's purpose was to analyze the didactic strategies developed in the teaching of Biology in PROEMI classes of a public school, and sought to evaluate the applicability of such strategies. To construct the data, questionnaires were used, as well as observations; and for the treatment of these a qualitative approach was used through the content analysis proposed by Bardin (2011). The participants of the research were 41 students from two classes of the 2nd Grade of Inovador High School and 01 Biology professor. During the research, a didactic intervention was developed that had as its guiding axis the reconnection of knowledge seeking contextualization, according to the contributions of Morin (2001). As for the objectives of the research, the types of activities developed were identified, a didactic sequence was applied having as a guiding axis the reconnection of knowledge, comparing the students' achievement (before and after the didactic intervention) and, finally, an e-book was produced that Contains guidelines that can support the teaching work based on the reconnection of knowledge. From the observations, the predominance of traditional classes can be highlighted, in which acquired knowledge has the main characteristic of segmentation. Regarding the didactic sequence, it was discovered that after the intervention, there was a change in the form of acquired knowledge, since the students presented, in most cases, correct answers, when considering the ability to articulate Biology knowledge with other areas and the context, such improvements can be highlighted in learning from the new categories of analysis from the students' responses to the post-test questionnaire: "Typical foods from the regional menu", "Organic substances", "Diseases and Bad Habits", "Problems related to food and external factors" , "Incorrect food and lack of financial resources" , "Culture" and "Social aid ".

Keywords: Biology Teaching. Recruitment of knowledge. Didactic strategies.

LISTA DE FIGURAS

| | | |
|-----------|---|----|
| Figura 01 | Infográfico de categorias de análise a partir da ficha de observação utilizada | 42 |
| Figura 02 | Quadro de categorias de análise criadas a partir do questionário docente | 45 |
| Figura 03 | Infográfico de categorias e descrições das mesmas construídas a partir das observações..... | 56 |
| Figura 04 | Quadro de categorias de análises das respostas referentes ao questionário docente | 57 |
| Figura 05 | Quadro de categorias de análise e resultados das observações..... | 58 |
| Figura 06 | Quadro de cronograma de atividades realizadas durante a sequência didática..... | 59 |
| Figura 07 | Gráfico de categorias estabelecidas a partir da questão “Para você, o que uma pessoa que se alimenta corretamente consome?” presente no questionário pré-intervenção | 62 |
| Figura 08 | Gráfico de categorias estabelecidas a partir da questão “Para você, o que uma pessoa que se alimenta corretamente consome?” presente no questionário pós-intervenção | 64 |
| Figura 09 | Gráfico de categorias estabelecidas a partir da questão “No seu dia a dia, você consome mais alimentos ricos em carboidratos, lipídios ou proteínas? Cite os alimentos.” Questão presente no questionário de pré-intervenção..... | 65 |
| Figura 10 | Gráfico de categorias estabelecidas a partir da questão “No seu dia a dia, você consome mais alimentos ricos em carboidratos, lipídios ou proteínas? Cite os alimentos.” Questão presente no questionário de pós-intervenção | 66 |
| Figura 11 | Gráfico de categorias estabelecidas a partir da questão “Fale de dois problemas que atualmente comprometem a qualidade de vida dos seres humanos e que estejam relacionados à alimentação.” presente no questionário pré-intervenção | 67 |
| Figura 12 | Gráfico de categorias estabelecidas a partir da questão “Fale de dois problemas que atualmente comprometem a qualidade de vida dos seres humanos e que estejam relacionados à alimentação.” presente no questionário de pós-intervenção | 68 |
| Figura 13 | Gráfico de categorias estabelecidas a partir da questão “Para você, quais são as principais causas dos problemas referentes à nutrição?” presente no questionário de pré-intervenção | 69 |
| Figura 14 | Gráfico de categorias estabelecidas a partir da questão “Para você, quais são as principais causas dos problemas referentes à nutrição?” presente no questionário de pós-intervenção | 70 |

| | | |
|-----------|--|----|
| Figura 15 | Gráfico de categorias estabelecidas a partir da questão "O que podemos fazer para acabar ou minimizar os problemas referentes à má alimentação?" presente no questionário de pré-intervenção | 71 |
| Figura 16 | Gráfico de categorias estabelecidas a partir da questão "O que podemos fazer para acabar ou minimizar os problemas referentes à má alimentação?" presente no questionário pós-teste | 72 |
| Figura 17 | Quadro de rendimento escolar 2016 (disciplina de Biologia) | 74 |
| Figura 18 | Imagem dos educandos respondendo ao questionário pré-intervenção | 81 |
| Figura 19 | Imagem dos educandos participando da oficina do pensar..... | 82 |
| Figura 20 | Imagem dos educandos respondendo ao questionário pós intervenção | 83 |

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 09 |
| 1 O PROGRAMA ENSINO MÉDIO INOVADOR E O ENSINO DE BIOLOGIA | 13 |
| 1.1 A necessidade de um Novo Ensino Médio..... | 13 |
| 1.2 O Programa Ensino Médio Inovador..... | 15 |
| 1.3 O ensino de Biologia como fonte de conhecimento..... | 18 |
| 1.4 O ensino de Biologia e o professor..... | 23 |
| 2 O TRABALHO DOCENTE NUMA PERSPECTIVA TRANSDISCIPLINAR | 27 |
| 2.1 A Complexidade como Fundamento Pedagógico..... | 27 |
| 2.2 O Ensino de Biologia na Perspectiva da Complexidade..... | 33 |
| 3 O CAMINHO PERCORRIDO NA PESQUISA | 41 |
| 3 DESENHO METODOLÓGICO | 41 |
| 3.1 Sobre a Pesquisa..... | 41 |
| 3.2 Instrumentos de Coleta de Dados..... | 42 |
| 3.2.1 Análise dos Dados..... | 45 |
| 3.2.1.1 Análise do Questionário Docente..... | 46 |
| 3.2.1.2 Análise dos Questionários Aplicados aos Educandos..... | 47 |
| 3.3 Conhecendo os Participantes da Pesquisa..... | 51 |
| 3.4 Descrevendo o Campo de Pesquisa..... | 51 |
| 3.5 Observações das Aulas..... | 52 |
| 3.6 Produto Gerado pela Pesquisa..... | 52 |
| 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 54 |
| 4.1 Ambiente Escolar..... | 54 |
| 4.2 Resultados Provenientes das Observações..... | 54 |
| 4.3 Perfil Docente Encontrado..... | 56 |
| 4.4 Desenvolvimento da Intervenção Didática..... | 58 |
| 4.5 Resultados Obtidos a partir da Intervenção..... | 60 |
| 4.5.1 O conceito de alimentação saudável segundo os educandos..... | 61 |
| 4.5.2 Os tipos de nutrientes apresentados pelos educandos..... | 64 |
| 4.5.3 Os problemas alimentares que os educandos destacaram..... | 66 |
| 4.5.4 As causas da má nutrição para os educandos..... | 68 |
| 4.5.5 Os problemas alimentares na visão dos educandos..... | 70 |
| 4.6 Relevância e Significância da Sequência Didática Desenvolvida Para os Educandos..... | 74 |
| 4.7 Rendimento Escolar..... | 74 |
| 4.8 Desafios..... | 75 |
| 4.9 Produto: e-book..... | 76 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 90 |
| REFERÊNCIAS | 92 |
| 6 APÊNDICES | 99 |

INTRODUÇÃO

De acordo com a nossa visão que temos da educação científica, estabelecida a partir dos referenciais teóricos que tomamos como subsídio, percebemos que para compreendermos os conteúdos da Biologia é necessário abordá-los em seu contexto social e histórico tendo um suporte que nos proporcione tal abordagem, e assim, nos auxilie nas práticas de ensino.

Nesse sentido, cabe a nós, docentes, adotarmos métodos que transformem o ensino tradicional de Biologia em um ensino inovador, e assim estamos considerando inovação no sentido de utilização de estratégias didáticas diferentes das frequentemente utilizadas, que retrate o cotidiano dos educandos, enfocando as mudanças, atitudes e consequências da nova cultura que o mundo contemporâneo nos apresenta.

É importante destacar que na busca dessa inovação não podemos esquecer de considerar duas questões que Krasilchik (2005) assinala como indispensáveis à práxis docente: a) o que ensinar? e b) selecionamos os conteúdos que julgamos importantes e indispensáveis, e como ensinar? A forma como trabalhamos são as estratégias que faremos uso a fim de uma melhor abordagem. Logo, indagamos mais um questionamento: como ensinar considerando uma realidade que sofre influência de múltiplos fatores? Diante do contexto em que encontra-se inserido o ensino de Biologia, no qual podemos observar que na atualidade, a transmissão de conteúdos de maneira segmentada predomina em aulas expositivas e ignora a inter e transdisciplinaridade, algumas medidas vêm sendo tomadas a fim de mudar essa realidade, como por exemplo, o Projeto Ensino Médio Inovador (PROEMI).

Ainda na fase de implantação desse programa, nós, enquanto graduandos e professores supervisores participantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), tivemos a oportunidade de vivenciar os primeiros “passos” na prática, no dia a dia escolar. Começamos a investigar o ensino de Biologia e a partir das pesquisas que realizamos, constatamos lacunas nesse ensino. A partir dos resultados que obtivemos constatamos a necessidade de aprofundar nossos estudos com relação às estratégias didáticas utilizadas especificamente nesse ensino.

Agora, com o presente trabalho, estamos dando continuidade a um estudo que buscou questionar o ensino de Biologia no PROEMI, e contribuir para a adoção de novas atitudes perante a formação científica do indivíduo, seguida de uma visão de

mundo ampliada, tendo em subsídio o pensamento complexo para compreensão da realidade na qual estamos inseridos.

Ao longo dos anos ocorrem mudanças notórias que objetivam promover melhorias significativas no ensino básico, nos últimos anos a organização do mesmo tem passado por inúmeras reformas, mudanças que ocorrem paralelamente aos novos governos e que decorrem do contexto em que estamos inseridos. Krasilchik (2000) destaca a influência política e econômica nos objetivos educacionais nos últimos 50 anos, além do reconhecimento da importância da Ciência e Tecnologia no desenvolvimento dos países. Nesse cenário, o professor de Biologia é desafiado a adaptar-se, a acompanhar as descobertas científicas e tecnológicas e tornar os avanços acessíveis aos educandos do ensino médio.

Segundo Trivelato (2003), cabe ao ensino de Biologia promover a alfabetização científica do cidadão de hoje, fornecendo-lhes ferramentas intelectuais úteis para viver, propiciando o desenvolvimento de habilidades de estudo e investigação, proporcionando melhor compreensão da natureza, desenvolvendo habilidades cognitivas elevadas, a racionalidade, o senso crítico e a capacidade de tomar decisões.

As mudanças de paradigmas na produção de conhecimento, iniciada no final do século XX, trouxe consigo múltiplas possibilidades no campo da educação e, assim, profundas mudanças para a educação no século XXI, a exemplo de abordagens educacionais que buscam superar a reprodução e a fragmentação dos saberes.

Um dos desafios que tangem a nova realidade da educação do futuro é reformar o pensamento, o que de acordo com Morin (2008, p.89), significa: “substituir um pensamento que isola e separa por um pensamento que distingue e une”.

Ainda de acordo com o mesmo autor: “É preciso substituir um pensamento disjuntivo e redutor por um pensamento do complexo, no sentido originário do termo *complexus*: o que é tecido junto” (MORIN, 2008, p.89). O alcance de tal pensamento exige esforços múltiplos, através da reflexão e por um ensino transdisciplinar, a partir de concepções e ações que buscam a transformação da prática educativa vigente, oferecendo ao educando ferramentas que os estimule e os capacite para a vida, permitindo assim, a contextualização e a globalização dos saberes que ainda se apresentam fragmentados e compartilhados, em que pretende-se dentro da perspectiva do ensino de Biologia mudar esta realidade.

Para o alcance da proposta deste trabalho, ou seja, a avaliação do ensino de Biologia de uma escola, foi desenvolvido um estudo bibliográfico, qualitativo, com efetiva pesquisa de caso, com o intuito de melhor compreender o universo do ensino de Biologia e como o mesmo está sendo conduzindo em nossas escolas de ensino médio. Desta forma, é necessário um novo ensino de Biologia que resulte em conhecimentos não segmentados e que desenvolva habilidades nos educandos. Nesse sentido, as metodologias e o discurso utilizados em sequências didáticas podem favorecer oportunidades em contextos amplos, que estabeleçam uma estreita familiarização com os recursos didáticos, que envolvam seu cotidiano.

Para composição desse trabalho, apresentamos a seguir os objetivos que consideramos pertinentes ao desenvolvimento da pesquisa.

Objetivo Geral:

- Desenvolver ações no ensino de biologia, tendo como eixo norteador o pensamento complexo, em turmas PROEMI de uma escola pública da cidade de Campina Grande-PB.

Objetivos Específicos:

- Identificar os tipos de atividades didáticas desenvolvidas, na perspectiva do PROEMI, na área de Biologia;
- Desenvolver uma sequência didática, tendo como eixo norteador a religação de saberes;
- Comparar o aproveitamento dos educandos em aulas tradicionais e após o desenvolvimento da sequência didática utilizando-se da contextualização e transdisciplinaridade;
- Produzir um *e-book* que contenha orientações para o desenvolvimento de atividades contextualizadas, e possa auxiliar o planejamento de atividades escolares a partir da transdisciplinaridade.

O processo e resultado da pesquisa que realizamos, descrito neste trabalho, foram organizados em 4 capítulos: No capítulo 1, foram abordados os princípios fundamentais do PROEMI e seu desenvolvimento propriamente dito, além de sua relação com o ensino médio e as novas mudanças aprovadas. No capítulo 2, discutimos acerca das tendências de ensino enfatizando a abordagem tradicional. Destacamos o

pensamento complexo relacionando-o ao ensino, e tecemos algumas considerações sobre a importância de tal pensamento como subsídio do trabalho docente. Todo o percurso metodológico da pesquisa, os instrumentos utilizados na construção dos dados e a maneira como estes foram analisados, bem como a base teórica que fundamentou tal análise, estão presentes no capítulo 3. Por fim, o capítulo 4, traz a análise e discussão dos resultados provenientes dos conhecimentos que os educandos apresentaram através dos questionários acerca do conteúdo contemplado, antes e depois da intervenção didática, além do perfil docente também diagnosticado com o apoio de questionário, além da observação.

CAPÍTULO I

O PROGRAMA ENSINO MÉDIO INOVADOR E O ENSINO DE BIOLOGIA

Este primeiro capítulo é destinado a compreender o real sentido do programa ensino médio inovador e o ensino de Biologia com suas possíveis contribuições para o futuro, dentro de uma perspectiva educacional, envolvendo educandos e professores no processo ensino/aprendizagem. Assim, neste capítulo trataremos dos princípios fundamentais do Projeto Ensino Médio Inovador – PROEMI, e as mudanças pelas quais o ensino médio passou nos últimos anos, assim abordaremos o ensino de Biologia destacando a contribuição que o mesmo pode exercer na formação de cidadãos conscientes dos processos e proporções de mundo e da vida, baseado na perspectiva transdisciplinar do ensino que aponta para a ligação dos saberes das diferentes áreas do conhecimento.

UM NOVO ENSINO MÉDIO

1.2 A necessidade de um Novo Ensino Médio

Observamos que ultimamente, através de diversas políticas públicas, resultantes do Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação, o ensino básico tem recebido especial atenção e políticas que buscam melhorar o panorama educacional no Brasil.

É clamada uma melhoria na educação, as metas que vêm sendo estabelecidas estão direcionadas ao alcance de tal objetivo. Para que se conquiste tal desejo, dentro do contexto nacional, um destaque é dado à prática docente com relação à construção da identidade do nosso ensino médio, sendo este considerado a última etapa da Educação Básica (Art. 21 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN, Lei 9.394/96).

Tendo o Ensino Médio como última etapa da Educação Básica, um caráter geral foi agregado à conclusão do mesmo, ou seja, o indivíduo ao concluí-lo deve estar pronto para exercitar seu papel de cidadão consciente perante a sociedade, entende-se que o mesmo também recebeu uma formação que lhe forneceu meios para “o prosseguimento de estudos posteriores e habilitação para o exercício de uma profissão técnica.” (art. 22). Podemos então, concluir que há uma tentativa de atribuir uma nova identidade ao Ensino Médio, a qual o vincula não somente ao mundo trabalho como

também à prática social. Como consequência, um novo currículo é determinado a partir de questões que envolvem Ciência, Tecnologia, conhecimento e mercado. Nesse sentido, o currículo ganhou um novo perfil, o qual volta a atenção para o desenvolvimento de competências básicas. Novas exigências foram feitas, pois a forma como o ensino vinha ocorrendo não satisfaz a demanda. Surgiram muitos desafios para esse Ensino Médio e que ainda não foram ultrapassados, Lima (2017) destaca dentre eles a universalização, a consolidação da nova identidade e organização curricular, a garantia da aprendizagem, inclusão, etc.

Nesse cenário, o professor foi, e é, convidado a refletir sobre a própria prática a fim de atender as novas necessidades de aprendizagem e outras demandas que objetivam a melhoria da educação. É importante destacarmos que o avanço da ciência, da tecnologia e do capitalismo, exerce forte influência nesse novo Ensino Médio, muitas das mudanças exigidas são provenientes desse avanço. Ramalho (2011) ressalta a importância de considerar as interferências que as transformações científicas e tecnológicas exercem no ensino, pois, segundo o mesmo autor, a escola precisa estar atenta e enfrentar os desafios impostos por tais mudanças.

A formação deveria assumir uma perspectiva diferente, antes objetivava uma formação específica, que visava atingir o desenvolvimento de habilidades condizentes com o trabalho a ser desempenhado, depois passou a ser geral, que exigiu, e ainda exige, do ensino práticas pedagógicas inovadoras que englobem “a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática no ensino de cada disciplina” (BRASIL, 1996 - LDBEN Art.35, Inciso IV). Não é o bastante ter conhecimentos isolados às suas respectivas áreas, é importante que o professor faça uso de metodologias que articulem esse conhecimento e que o torne compreensível para os educandos, a religação de saberes constitui uma importante ferramenta que pode ser usada para planejar e desenvolver aulas que envolvam aspectos sociais e culturais que fazem parte da sociedade, por exemplo.

Todo esse contexto, de ensino insatisfatório e mudanças no sistema educacional, exige dos professores novas posturas com relação à práxis para que os mesmos devolvam com êxito sua função. A fim de auxiliá-los, as Diretrizes Curriculares do Ensino Médio (BRASIL, 1998, 2012) contém orientações e diretrizes baseadas nos pilares da educação “aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser” e nos eixos estruturadores do ensino médio. Tudo isso com o

propósito de promoção de uma formação integral e aquisição de identidade própria por parte do ensino médio.

Logo, foi dada uma maior ênfase à formação docente, o que partiu de alterações do Plano Nacional de Formação de Professores do Magistério da Educação Básica (2009) o que mobilizou vários setores tendo como foco assegurar uma formação adequada para o ensino médio, seja a formação inicial ou continuada, o que ganhou destaque no Plano Nacional de Educação (PNE 2014-2024) constituindo a meta 16. A própria LDBEN (9.394/96), em sua atualização por meio da Lei 12.014 de 2009, enfoca a necessidade de formação profissional na qual se faz articular teoria e prática, especialmente no ensino médio, como pode ser constatado Art.61 a seguir:

[...] a formação dos profissionais da educação de modo a atender às especificidades do exercício de suas atividades, bem como aos objetivos das diferentes etapas e modalidades da educação básica, terá como fundamento: I a presença de sólida formação básica, que propicie o conhecimento dos fundamentos científicos e sociais de suas competências de trabalho; II a associação entre teoria e prática mediante estágios supervisionados e capacitação em serviço (BRASIL, 2009).

Não é qualquer formação, além de todo aporte teórico que geralmente as universidades oferecem através das disciplinas ofertadas, é preciso articular o conhecimento adquirido à realidade da área de atuação do profissional de modo a atender as peculiaridades existentes. Para tanto, existem os estágios que são realizados ainda na fase de formação e os cursos de formação continuada para os profissionais que já atuam.

1.2 O Programa Ensino Médio Inovador

Dentre as ações que o Governo Federal vem desenvolvendo com o intuito de fazer o redesenho do ensino médio, o Programa Ensino Médio Inovador (ProEMI), criado pela Portaria nº 971 de 9 de outubro de 2009, constitui uma ação criada para apoiar as secretarias na busca da qualidade do ensino médio brasileiro.

Destinado especificamente para ensino médio, o ProEMI enfatiza projetos a serem desenvolvidos que: “[...] promovam a educação científica e humanística, a valorização da leitura, da cultura, o aprimoramento da relação teoria e prática, da utilização de novas tecnologias e o desenvolvimento de metodologias criativas e emancipadoras” (BRASIL, Portaria 971/2009, Art.2º).

A proposta do ProEMI está fundamentada epistemologicamente nas dimensões: trabalho, cultura, tecnologia e ciência. A prática docente é incentivada tendo

como referência a articulação dessas três dimensões na medida em que são trabalhados os conteúdos referentes às disciplinas e áreas do conhecimento, o que contribui para o desenvolvimento de habilidades nos educandos.

Os trabalhos relacionados ao ProEMI foram iniciados no ano de 2009 e contou com a adesão da maioria dos estados brasileiros, a previsão é que a cada ano aumente o número de escolas aderidas. No primeiro ano, foram desenvolvidos projetos pilotos e experimentais, a jornada de estudos ampliada (de 2.400 horas-aula para 3.000 horas-aulas), os sistemas educacionais tiveram o primeiro contato com a proposta de inovação baseada nos princípios da interdisciplinaridade e contextualização, tendo o trabalho, a pesquisa, os direitos humanos, e a sustentabilidade socioambiental, como princípios educativo, pedagógico, norteador, e meta universal, respectivamente (BRASIL, Documento Orientador, 2014, p.7).

Os principais objetivos do Programa Ensino Médio Inovador são: desenvolver e reestruturar o ensino médio; promover e estimular a inovação curricular; incentivar o retorno de adolescentes e jovens ao sistema escolar; fomentar o diálogo entre a escola e os sujeitos envolvidos (BRASIL, Documento Orientador, 2014). Ao cumprimento de cada objetivo são esperados resultados que constituem importantes conquistas nesse nível da educação básica, como reestruturação escolar e diminuição da evasão.

Com o intuito de inovar pedagogicamente, são propostos oito macrocampos, sendo três deles obrigatórios, a partir dos quais o trabalho docente deve ser desenvolvido, são eles: acompanhamento pedagógico; iniciação científica e pesquisa; cultura corporal; cultura e artes (agora substituído por Produção e Fruição das Artes); comunicação e uso de mídias; cultura digital (agora substituído por comunicação, cultura digital e uso de mídias); participação estudantil e leitura e letramento (BRASIL, 2014).

Na tentativa de auxiliar o trabalho de operacionalização do ProEMI nas escolas, o Ministério da Educação – MEC criou o Documento Orientador, no ano de 2009, para que o trabalho docente fosse desenvolvido de acordo com a proposta. Com o decorrer dos anos esse documento sofreu algumas alterações de acordo com as necessidades vivenciadas a fim de aprimoramento. O documento Orientador 2014, o mais recente, contém tais alterações e destaca a necessidade de formação docente adequada e inovação pedagógica.

Recentemente, mais precisamente no ano de 2016, foi anunciada a reforma do ensino médio, agora o PROEMI passa a ser regido pela resolução nº4 de 25 de outubro

de 2016. Com o intuito de estimular a adesão ao ensino em tempo integral, o Ministério da Educação - MEC prevê um investimento de 1,5 bilhão de reais. Temos como um dos destaques dessa reforma o aumento progressivo da carga horária, atualmente o total anual é de 800 horas, este passará a ser 1,4 mil, o que nos leva a refletir e se preocupar nas consequências desse aumento de carga horária, pois as estruturas que hoje nossas escolas têm não comportam a estadia dos educandos, de modo confortável, por um longo período de tempo diário. Investimentos foram anunciados, mas a quantidade e o modo de distribuição podem não dar o suporte necessário, é o que presumimos, para que as escolas se mantenham e garantam o pleno desenvolvimento de suas atividades.

As escolas interessadas em aderir ao novo PROEMI, devem elaborar uma proposta de redesenho curricular de acordo com os campos de integração curricular, são eles: I – Acompanhamento Pedagógico (Língua Portuguesa e Matemática); II – Iniciação Científica e Pesquisa; III – Mundo do Trabalho; IV – Línguas Adicionais/Estrangeiras; V – Cultura Corporal; VI – Produção e Fruição das Artes; VII – Comunicação, Uso de Mídias e Cultura Digital; e VIII – Protagonismo Juvenil. Sendo considerados obrigatórios os campos I, II, III e VIII. (BRASIL, 2016).

Com a reforma do ensino médio haverá uma diminuição com relação aos conteúdos obrigatórios, estes estarão em conformidade com cinco áreas do saber, são elas: linguagens, matemática, ciências da natureza, ciências humanas e formação técnica e profissional. Já os conteúdos das artes, educação física, filosofia e sociologia, deixam de ser obrigatórios. Feita a oferta dessas áreas, caberá ao educando escolher uma das áreas do saber para cursar as disciplinas referentes à mesma. É evidente que existirá uma lacuna no ensino, pois todas as áreas do saber exercem importante contribuição na formação dos educandos, a oferta de qualquer uma delas terá consequências negativas tanto com relação ao desenvolvimento do integral dos mesmos quanto à oferta de empregos aos professores das disciplinas das Ciências Humanas que sofrerão uma drástica redução de carga horária.

Podemos perceber, embora não esteja explícito, que tal reforma traz consigo implicações muito sérias que podem constituir um retrocesso no nosso sistema de ensino a nível nacional, pois percebemos que a tão sonhada “Ciência para todos” não será possível devido a forte influência do mundo do trabalho. Ora, na medida em que os educandos terão a oportunidade de escolher, o que dependerá da oferta, em qual área seguir e ao mesmo tempo optar por uma formação que o levará mais rapidamente para o mercado de trabalho, dificilmente ele optará por uma área que ao invés que faça isso,

desenvolva sua criticidade e demande mais tempo para concluir sua formação devido à ausência de disciplinas que trabalhem seu senso crítico e sua posterior trajetória acadêmica no ensino superior.

Além da questão do tempo de formação, a autonomia de escolha da profissão será implicitamente quase que abolida, pois os investimentos financeiros destinados à educação provenientes de tal reforma não serão distribuídos para todas as escolas da rede pública, apenas as denominadas escolas modelos, as escolas PROEMI, receberão altos investimentos, por um curto período de tempo, e terão um currículo que dizem objetivar uma formação voltada para o ensino superior, mas que na verdade poucos poderão ter acesso a tal formação, ou seja, a grande maioria dos educandos devido a baixa oferta de vagas oferecidas nessas escolas, serão obrigados a optar pela formação ofertada nas escolas periféricas que contarão com um currículo destinado a formação de mão de obra barata e que deixa de lado o desenvolvimento do pensamento científico, da criticidade.

1.3 O ensino de Biologia como fonte de conhecimento

O modo como os professores insistem em se basear nas aulas tradicionais, aquelas expositivas centradas na transmissão de conteúdos de maneira mecânica, ainda acontece com bastante frequência apesar de tal prática docente não estar, na maioria das vezes, obtendo resultados satisfatórios, e os documentos norteadores já terem avançado e abrangem outras formas de ensinar, inclusive no ensino de Biologia que vem sofrendo várias modificações ao longo dos tempos desde a década de 30, período em que o ensino científico foi incorporado ao nosso currículo escolar (KRASILCHIK, 2000, p. 86). Cada momento histórico traz consigo implicações que afetam diretamente no processo ensino/aprendizagem, logo, os objetivos educacionais estão relacionados ao contexto que a sociedade vivência.

No cenário educacional que vivemos atualmente, surgem indagações inevitáveis e que fazem parte de todo um conjunto de elementos essenciais que devem ser considerados pelo professor: como planejar aulas de Biologia de modo a fazer com que os educandos compreendam, a partir dos conteúdos estudados, processos e princípios biológicos, bem como o papel do homem na natureza? Tornar as aulas mais atraentes é sem dúvidas um importante passo dado em direção a uma aprendizagem mais eficiente. Logo, com o planejamento de estratégias didáticas diferentes, que

objetivem uma abordagem transdisciplinar, é possível ultrapassar a simples aprendizagem mecânica dos conteúdos que, muitas vezes, fragmenta o conhecimento e o deixa sem sentido para o educando.

A Biologia é uma disciplina que requer uma visão globalizada, visto que, o seu objeto de estudo, a vida, requer uma abordagem que proporcione tal visão. Segundo os PCNEM:

[...] é objeto de estudo da Biologia o fenômeno da vida em toda a sua diversidade de manifestações. [...] O aprendizado da Biologia deve permitir a compreensão [...] dos limites dos diferentes sistemas explicativos [...] e a compreensão que a ciência não tem respostas definitivas (BRASIL, 2002, p. 219).

Como explicitado acima, é importante levarmos ao conhecimento dos nossos educandos um ciência que considera diferentes áreas, que as mesmas se relacionam, e admitem ter verdades não eternas, ou seja, com o passar do tempo o conhecimento está sujeito a análises feitas a partir de métodos científicos e posterior aprovação/reprovação.

É suficiente apenas dominar o conteúdo conceitual para ensinar Biologia? Esta pergunta é uma das mais importantes quando debatemos esta temática. De acordo com Perrenoud (2000, p. 26), “conhecer os conteúdos a serem ensinados é a menor das coisas, quando se pretende instruir alguém. Porém, a verdadeira competência pedagógica não está aí; ela consiste de um lado, em relacionar os conteúdos a objetivos e, de outro, a situações de aprendizagem”. Essa é uma tarefa docente que requer bastante atenção e empenho, pois necessita que se tenha conhecimentos acerca dos conteúdos da disciplina e capacidade de criar situações nas quais ocorra a articulação dos mesmos. Dessa forma, segundo as diretrizes do ensino de Biologia:

O ensino de Biologia deveria nortear o posicionamento do aluno frente a essas questões, além de outras, como as suas ações do dia-a-dia: os cuidados com corpo, com a alimentação, com a sexualidade. Contraditoriamente, apesar de a Biologia fazer parte do dia-a-dia da população, o ensino dessa disciplina encontra-se tão distanciado da realidade que não permite à população perceber o vínculo estreito existente entre o que é estudado na disciplina Biologia e o cotidiano. Essa visão dicotômica impossibilita ao aluno estabelecer relações entre a produção científica e o seu contexto, prejudicando a necessária visão holística que deve pautar o aprendizado sobre a Biologia (BRASIL, 2006, p. 17).

Neste sentido, é proposto ao professor que, além de dominar os conteúdos conceituais, desenvolva algumas competências que o auxiliarão no processo de ensino/aprendizagem. Para desenvolver todas as competências, é imprescindível que os conhecimentos se apresentem como desafios cuja solução envolve mobilização de

recursos cognitivos, investimento pessoal e perseverança para uma tomada de decisão, de acordo com o Ministério da Educação (MEC), (BRASIL, 1999).

É importante destacarmos, que essas orientações comentadas acima e as demais presentes nos documentos orientadores que temos constituições indicações que poderão, ou não, ser consideradas no momento da práxis docente, pois inúmeros fatores, como formação profissional e recursos didáticos, muitas vezes torna impossível considerar todas as orientações. Além disso, não somos subordinados, as orientações existem, porém podemos encontrar caminhos alternativos que levem a resultados surpreendentes.

Segundo Krasilchik (2008), o ensino de Biologia precisa considerar quatro grandes dimensões de importante contribuição para seu êxito e, portanto, indispensáveis, que são as dimensões ambiental, ética e filosófica, médica, cultural e histórica. A mesma autora afirma que tais dimensões se harmonizam e se relacionam positivamente com os enfoques que esse ensino preconiza. Ora, é nítida a importância de levarmos em consideração essas dimensões no planejamento das atividades a serem desenvolvidas, não podemos excluir a bioética quando tratamos de assuntos como eutanásia, por exemplo.

O ensino de Biologia é tão importante que suas diretrizes fundamentais foram e são alvo de debates a fim de melhorá-lo, assim muitas decisões importantes foram tomadas na busca de um ensino real e de qualidade para o ensino médio como um todo, como bem está descrito na seguinte passagem: “Diante desses desafios e da compreensão da Biologia como disciplina essencial para a formação básica de todo cidadão, o MEC promoveu, durante o ano de 2004, uma discussão nacional sobre a organização curricular no ensino médio” (BRASIL, 2006, p. 19).

Ocorreram discussões em todas as regiões do país e contaram com profissionais como estudantes, professores e supervisores de equipes técnicas, todos em busca de melhorias para esse ensino. Ou seja, segundo a citação acima, ensinar Biologia foi, e ainda é, uma tarefa desafiadora, pois os professores devem estar preparados para promover nos educandos o gosto e o esforço por aprender Biologia, e também para desenvolver capacidades nos que apresentam maior dificuldade de aprendizagem na disciplina. É papel do professor fazer a transposição didática para que o educando consiga entender, abstrair, refletir sobre os fenômenos que estão ao seu redor.

Assim, os conteúdos de Biologia devem propiciar condições para que o educando compreenda a vida como manifestação de sistemas organizados e

integrados, em constante interação com o ambiente físico-químico. O aluno precisa ser capaz de estabelecer relações que lhe permitam reconhecer que tais sistemas se perpetuam por meio da reprodução e se modificam no tempo em função do processo evolutivo, responsável pela enorme diversidade de organismos e das intrincadas relações estabelecidas pelos seres vivos entre si e com o ambiente. O aluno deve ser capaz de reconhecer-se como organismo e, portanto, sujeito aos mesmos processos e fenômenos que os demais. Deve, também, reconhecer-se como agente capaz de modificar ativamente o processo evolutivo, alterando a biodiversidade e as relações estabelecidas entre os organismos (BRASIL, 2006, p. 20).

Neste contexto, é objetivo fundamental fazer com que o educando saia do Ensino Fundamental e Médio com uma cultura científica que lhe permita discernir o que é Biologia, sua importância para a vida das pessoas, além de diagnosticar e propor soluções para seus problemas, utilizando-se dos conhecimentos adquiridos na escola e na vida. Sendo assim, o ensino de Biologia precisa, segundo Giroux (1997), levar a uma esfera crítica tanto educandos quanto professores, deve ultrapassar a percepção ingênua da realidade em prol de uma estrutura humanizante numa “linguagem de possibilidades”. É proposto um ensino que supere a superficialidade, que trabalhe a criticidade, e aí acrescentamos que também precisamos promover a religação de saberes e construir um conhecimento que torne possível a verdadeira compreensão do mundo. Torna-se importante então a tomada de consciência por parte do professor de suas convicções sobre a natureza do conhecimento científico e sobre o processo de ensino e aprendizagem, de modo que ele possa empenhar estas ideias na elaboração da sua ação pedagógica.

Neste contexto, fica explícita a necessidade de profissionais que tenham um conhecimento prático e não apenas sistematizado, uma vez que a docência não se faz apenas com os conteúdos repassados pelas universidades. É importante salientar que a “arte” de ensinar, apesar de exigir que o educador apresente um acervo amplo de conhecimentos, não garante ao profissional da educação o exercício de uma polivalência ativa no processo ensino e aprendizagem.

A elaboração de uma metodologia adequada às necessidades dos estudantes é imprescindível uma vez que, é a maneira que o professor planeja e desenvolve suas atividades em sala de aula que proporciona a motivação dos educandos para/com os conteúdos da disciplina.

O papel do professor é o de ser responsável pela criação de problemas que levem os educandos a discutirem, refletirem sobre um conhecimento científico e, se possível,

propor alternativas para a melhoria de sua vida, bem como, de toda a sociedade. Pozo (1998) aponta que um dos pilares da educação do 3º milênio “aprender a aprender” pode ser proporcionado com o efetivo emprego da resolução de problemas nas atividades didático-pedagógicas.

Neste sentido, compete ao professor, nesse caso nos referimos ao professor de Biologia, elaborar uma aula que estimule a curiosidade dos seus educandos, pois podemos observar que a aula meramente expositiva é a estratégia mais utilizada pelos educadores e que quando conduzida de má forma acabam por dificultar o processo de descoberta da disciplina como proveitoso para a vivência dentro e fora da escola. Por esse motivo, é importante que o professor de Biologia inove suas práticas pedagógicas, buscando dessa maneira, despertar nos estudantes o interesse pela disciplina. Ou seja, precisamos de um novo olhar para o ensino de Biologia, que o considere à luz da criticidade, como nos fala Soares & Diniz (2009, p. 03) “[...] somos impelidos a nos debruçar sobre a insubstituível demanda por uma formação docente em Biologia e Ciências que seja igualmente crítica e transformadora”. Infelizmente não é o que observamos na prática, contudo podemos afirmar que o número de professores de Biologia que oferecem uma metodologia diversificada, que atenda às necessidades dos educandos ainda é razoavelmente pequena, uma vez que constatamos em nossa vivência que são poucos os professores que fazem uso de estratégias didáticas diversificadas em suas aulas.

Diversas são as estratégias que propiciam a instalação de uma relação dialógica em sala de aula, entre elas podemos destacar algumas que pelas características podem ser privilegiadas no ensino da Biologia. Os Parâmetros Curriculares Nacionais propõem inovações que podem ser utilizadas pelos professores de Biologia (BRASIL, 2002).

A decisão sobre o que e como ensinar em Biologia, no Ensino Médio, não se deve estabelecer como uma lista de tópicos em detrimento de outra, por manutenção tradicional, ou por inovação arbitrária, mas sim de forma a promover, no que compete à Biologia, os objetivos educacionais, estabelecidos pela CNE/98 para a área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias e em parte já enunciados na parte geral desse texto. Dentre esses objetivos, há aspectos da Biologia que têm a ver com a construção de uma visão de mundo, outros práticos e instrumentais para a ação e, ainda aqueles, que permitem a formação de conceitos, a avaliação, a tomada de posição cidadã (BRASIL, 2002, p. 16).

Muitas vezes, experimentos simples, que podem ser realizados em casa, no pátio da escola ou na sala de aula, com materiais do dia-a-dia podem levar a descobertas importantes e nada melhor que debater tais descobertas baseadas no ensino de Biologia.

Para Coll (1996), aprender significa estabelecer relações, construir significados. Apropriar-se do conhecimento é o mesmo que incorporar a sua estrutura cognitiva o novo saber, em que o estudo da Biologia é possível apontar as dimensões dos demais conteúdos, estabelecendo relações com o que já sabemos, modificando o conhecimento anterior se necessário.

Portanto, este trabalho exerce uma importante contribuição para/com a melhoria do ensino de Biologia uma vez que, teve como principal objetivo acompanhar e avaliar as estratégias didáticas utilizadas no ensino de Biologia em uma escola pública, a partir da análise do atual contexto desse ensino tendo como referencial o pensamento complexo.

1.4 O ensino de Biologia e o professor

Quanto ao ensino de Biologia, o professor participante da pesquisa destaca que o maior problema encontrado nesse contexto é a falta de material didático apropriado, caso este que pode ser mais perceptível na educação pública, como também a falta de interesse que os educandos demonstram em relação à disciplina. Um fator imprescindível é a necessidade do acompanhamento de uma equipe pedagógica capacitada.

Falando especificamente dos objetivos desse ensino, podemos afirmar que o alcance dos mesmos é motivo de preocupação frente às dificuldades encontradas. Para compreender o papel do homem na natureza, principal propósito desse ensino, é necessário o desenvolvimento de diferentes habilidades e, segundo os Parâmetros Curriculares, é importante que o ensino de Biologia seja pautado na alfabetização científica que implica três dimensões: “[...] a aquisição de um vocabulário básico de conceitos científicos, a compreensão da natureza do método científico e a compreensão sobre o impacto da ciência e da tecnologia sobre os indivíduos e a sociedade” (BRASIL, 2006, p. 17-18).

Nesse sentido, o conhecimento dito científico da educação formal precisa ser trabalhado de maneira a possibilitar seu uso em situações reais do cotidiano no enfrentamento de problemas da sociedade vigente e reconhecer as relações que existem entre conhecimentos de diferentes áreas, ou seja, religando saberes.

Contudo, não podemos esquecer que o ensino de Biologia, como também o ensino de uma maneira geral, necessita de melhorias que ultrapassem a disciplina em si

e que devam ocorrer em prol de todo o processo ensino/aprendizagem, tais como: investimentos em material didático e apoio do pessoal pedagógico; desenvolvimento de projetos envolvendo toda a escola; participação mais ativa por parte da família no acompanhamento da educação dos filhos, dentre outras medidas, que poderiam ser alcançadas se a devida atenção fosse dada por parte dos órgãos públicos.

Tendo em vista toda a complexibilidade que o processo educativo oferece, devemos sempre aspirar metodologias e atitudes frente a uma concepção íntegra e ética. Diante disto, é insuficiente apenas o auxílio das orientações contidas em documentos oficiais que regem o ensino, precisamos de investimentos que nos dê subsídio para que possamos desenvolver um trabalho que satisfaça as necessidades de nossos educandos.

Para Cachapuz (2000), o ensino de Biologia deve deixar de se preocupar com a aprendizagem de certos conhecimentos, e garantir que essas aprendizagens se tornem úteis e utilizáveis no cotidiano dos educandos, precisamos ensinar divisão celular mostrando sua relação com o câncer e hábitos que podem aumentar a probabilidade de desenvolvimento, por exemplo. Para tanto, ele afirma que é cada vez maior o apelo à inter e transdisciplinaridade; o apelo à abordagem de situações-problema do cotidiano que permitam construir conhecimentos e refletir sobre os processos da Biologia; à interrelação entre Ciência/tecnologia/ sociedade/ ambiente; ao pluralismo metodológico a nível de estratégias de trabalho; a uma avaliação não classificatória, mas que seja formadora e que envolva os processos de ensino e aprendizagem.

Falando especificamente de transdisciplinaridade, a mesma surgiu para fortalecer os elos entre as disciplinas e assim, evitar a particularização do saber. É imprescindível trabalharmos de maneira transdisciplinar no ensino de Biologia, pois seu objeto de estudo, a vida, requer um enfoque que vá além dos conteúdos específicos da disciplina e não admite reducionismos. Para Nicolescu (1994), "Qualquer tentativa de reduzir o ser humano a uma mera definição e de dissolvê-lo nas estruturas formais, sejam elas quais forem, é incompatível com a visão transdisciplinar".

O pensamento transdisciplinar parece objetivar a unificação do conhecimento, porém, segundo Morin (2007, p.27) é na verdade "(...) uma aspiração a um saber menos particular.", ou seja, temos uma ideia errônea de saber total, pois na realidade recorreremos a um saber que tem um grau de especialização menor quando o comparamos a maior parte dos conhecimentos que frequentemente construímos. Para que ocorra uma aprendizagem que proporcione uma compreensão de mundo que reconheça as inter-relações de diferentes fatores, a partir dos conteúdos que o professor se propõem a

ensinar em Biologia, por exemplo, é necessário conhecer os mecanismos intrínsecos do processo de ensinar e de aprender e não apenas o conteúdo a ser ensinado, reconhecendo a dinâmica de grupo, a questão da vivência e como o educando irá recepcionar o conhecimento.

Não podemos considerar apenas as dificuldades dos educandos na hora de tentar solucionar os problemas do processo ensino/aprendizagem, temos que considerar também a práxis docente, Freire (1996, p. 80) ressalta: “Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender”. Logo, docência e discência se completam e os sujeitos envolvidos são muito mais que objetos, são indivíduos que carregam um patrimônio intelectual, social e cultural, que deve ser considerado.

O ensino em qualquer disciplina deve volta-se a ser não apenas uma função meramente de repasse de conhecimentos, uma especialização, uma profissão, mas deverá ser também uma tarefa de socialização: uma missão. Diante de tal afirmação é evidente a necessidade de uma formação docente que der as condições suficientes para que uma nova forma de ensinar Biologia emergja tendo como subsídio os PCN. Tal formação que poderá se dar de maneira contínua em eventos e cursos, por exemplo, possibilitará “[...] a construção coletiva de novas alternativas educativas e permitam, também, que o professor se aproprie da cultura científica” (BRASIL, 2006, p. 18).

É importante que, enquanto professores, nos prepararmos para essa missão, missão de nos aperfeiçoarmos cada vez mais objetivando melhorar a qualidade do ensino, embora, muitas vezes, o próprio sistema com a alta carga horária e afazeres docentes dificulte, ou até mesmo impossibilite, nosso aperfeiçoamento. Mesmo assim sendo, a Biologia enquanto disciplina e nós professores assumimos uma tarefa que passa por transformar nossos saberes, revisar e inovar nossas práticas pedagógicas a fim de assegurar a não redução dos conhecimentos, e assim, construir novas formas de cognição dentro dessa disciplina que permitam aos educandos e a nós professores enfrentarmos as incertezas e as interrogações deste milênio.

Para Morin (2003), devemos pensar de maneira complexa, e a educação precisa buscar saberes que instrumentalizem os educandos para que possam responder às questões fundamentais referentes à ética, à cidadania, à solidariedade planetária e global que os educandos precisem no presente e no futuro.

Diante das dificuldades encontradas e, sendo o professor um dos principais

intermediários entre o educando e o conhecimento científico, enfocamos uma necessidade: precisamos colocar em prática tudo aquilo que conhecemos acerca do conhecimento da nossa disciplina, porém quando partimos para a prática somos “bombardeados” com os múltiplos fatores que fazem parte do cotidiano e que muitas vezes dificulta o desenvolvimento de um trabalho de qualidade, da maneira como deveria ser, pois questões como: superlotação de turmas, falta de laboratório e matérias didáticos adequados, fazem toda diferença no desenvolvimento das estratégias didáticas que consideramos importantes para o processo ensino e aprendizagem.

CAPÍTULO II

O TRABALHO DOCENTE NUMA PERSPECTIVA TRANSDISCIPLINAR

Neste segundo capítulo iremos discutir sobre as tendências de ensino e a perspectiva transdisciplinar, além de destacar o pensamento complexo associando-o ao contexto educacional. Para tanto, compartilharemos de algumas ideias do trabalho de seu principal precursor, Edgar Morin. Discutiremos acerca de seus princípios e características, enfatizaremos a visão da complexidade acerca dos sistemas complexos associando-a ao ensino, especificamente ao ensino de Biologia, ressaltaremos a importância da visão complexa no ensino, para isso exemplificaremos sua contribuição.

2.1 A Complexidade como Fundamento Pedagógico

O processo ensino-aprendizagem é alvo de discussões intensas há muitas décadas, especula-se acerca da prática educativa e de sua transmissão ao longo dos anos. Com o intuito de caracterizar as tendências de ensino aqui no Brasil, Mizukami (1986) em seu estudo relaciona a abordagem de ensino e suas implicações na práxis docente.

Na abordagem tradicional de ensino, atualmente adotada em larga escala em nosso país principalmente nas escolas públicas, o homem inicialmente é considerado uma *tábula rasa* que progressivamente se torna um ser passivo imerso em um mundo que será conquistado através das informações que são assimiladas. Popper (1991, p. 160) afirma que nesse sentido todo conhecimento resulta da experiência e que o sujeito é considerado uma *tábula rasa* porque “não há nada no nosso intelecto que não tenha entrado lá através dos nossos sentidos”. Logo, o mundo é externo e o indivíduo o domina na medida em que assimila informações que são fornecidas através da educação formal e informal perante a família, a igreja, os amigos, e os meios de comunicação.

O ensino tradicional promove a propagação de sociedades e culturas variadas. Segundo Mizukami (1986) níveis culturais são expressos pelos programas e um mínimo cultural deve ser atingido, a constatação do alcance desse mínimo é realizada através das provas e exames o que pode resultar em uma reprovação caso o resultado não seja satisfatório, logo, a avaliação tem um fim em si mesma e objetiva constatar e reprodução exata dos conteúdos transmitidos. A educação nesses moldes é considerada

um processo de transmissão de conhecimentos na qual inteligência é sinônimo de capacidade de acumular informações.

A relação professor/educando é vertical, uma ênfase é dada a intervenção docente visto que a mesma intervenção se faz necessária na passagem da experiência imediata e o conhecimento, esse é um ponto de críticas negativas a essa abordagem, pois segundo Mizukami:

Justamente no tipo de intervenção é que reside a problemática do ensino tradicional. Muitas vezes esse tipo de intervenção visa apenas a atuação de um dos pólos da relação, o professor. É nesse particular que são feitas muitas das críticas a esse modelo de ensino (MIZUKAMI, 1986, p. 13).

O ensino é caracterizado, segundo a abordagem tradicional que direciona os objetivos educacionais aos valores considerados pela sociedade, pela transmissão do patrimônio culturalmente acumulado, com relação às metodologias adotadas é predominante a utilização de aulas expositivas e demonstrações, centradas no professor que é o único agente de todo o processo, e o de fundamental importância é o produto da aprendizagem não importando os meios.

A abordagem de ensino que caracterizamos acima, tradicional, assim como outras abordagens, a exemplo comportamentalista, é criticada com relação a alguns de seus aspectos, à tradicional, porém é dada maior ênfase devido sua grande utilização em épocas passadas e na atualidade. Vivemos em uma sociedade marcada por mudanças profundas principalmente nos campos da ciência e tecnologia, o que torna a abordagem tradicional insatisfatória para as necessidades atuais, pois a mesma não abrange os diferentes saberes que precisamos para compreender o mundo no qual estamos inseridos.

Fragmentação e simplificação de saberes são marcas do ensino tradicional que o faz caminhar para o reducionismo, e que constituiu um ponto negativo quando queremos um ensino que promova a compreensão global. Diante desse cenário, de mudanças e necessidades de reformas legítimas e condizentes com nossa realidade principalmente no campo do ensino, a complexidade é concebida como uma chance de recuperação de algo que foi destruído, da forma de pensar que tomou rumos obscuros e em desacordo com o próprio conhecimento.

A partir da década de 60, os primeiros estudos sobre complexidade começaram a serem desenvolvidos por Edgar Morin, estudos esses sempre baseados na incerteza,

ordem, desordem, revitalização e interação, que contribuíram para o desenvolvimento da teoria da complexidade.

O pensamento apresentado por Morin, pensamento complexo, defende a ideia de que os saberes não são fragmentados, limitados às áreas do conhecimento em si, mas pelo contrário, se articulam entre si para que possa ser possível uma compreensão global. Uma teoria originária a partir de outras três teorias: a da Informação, da Cibernética e dos Sistemas. Diante do mundo contemporâneo, são impostos alguns obstáculos de ordem complexa a nós seres humanos, Morin (2005) chama a atenção para a importância da organização do pensamento diante dessa realidade:

[...] É o problema universal de todo cidadão do novo milênio: como ter acesso às informações sobre o mundo e como ter a possibilidade de articulá-las e organizá-las? Como perceber e conceber o Contexto, o Global (a relação todo/partes), o Multidimensional, o Complexo? Para articular e organizar os conhecimentos e assim reconhecer e conhecer os problemas do mundo é necessária a reforma do pensamento (MORIN, 2000, p. 35).

Nesse sentido, o aspecto multidimensional deve ser considerado por nós na medida em que procuramos reorganizar o pensamento. Para tanto, devemos considerar os vários fatores que influenciam e “moldam” o ser humano: as questões sociais, afetivas, psíquicas, econômicas, políticas e culturais. Trata-se de uma tarefa difícil que constitui um desafio, vivenciado cotidianamente por muitos docentes, visto que, não estamos habituados e, na maioria das vezes, não recebemos uma formação que nos auxilie nessa tarefa.

À luz do pensamento complexo, todas as informações são reunidas e todos os acontecimentos, por menores que sejam, devem ser considerados, pois necessitamos dos mesmos para que possamos entender o mundo:

O pensamento complexo é essencialmente o pensamento que trata com a incerteza e que é capaz de conceber a organização. É o pensamento capaz de reunir (complexus: aquilo que é tecido conjuntamente), de contextualizar, de globalizar, mas ao mesmo tempo, capaz de reconhecer o singular, o individual, o concreto. (MORIN, 2000, p. 207).

Com isso, percebemos que o pensamento complexo de Morin dialoga com a proposta transdisciplinar, uma vez que objetiva a articulação entre os saberes e a realidade, em que esta contempla problemas concretos dos educandos. Dessa forma, quando nos referimos à complexidade no contexto educacional estamos nos referindo a transdisciplinaridade.

Basarab Nicolescu (2000) destaca a ampliação da fragmentação, o que ele denomina “Big Bang disciplinar”, quando se refere ao aumento da criação de áreas do conhecimento e diminuição do diálogo entre as mesmas. Ou seja, com a predominância da especialização do conhecimento, nos distanciamos cada vez mais da transdisciplinaridade e do trabalho com o diálogo de saberes. Diante desse contexto, Severo (2014) enfatiza que “Construir um novo perfil do professor de ciências é uma perspectiva para o século 21”, pois mesmo sendo possível realizar abordagens transdisciplinares dos conteúdos das ciências, muitas vezes as estratégias que utilizamos contribuem para a fragmentação dos mesmos.

Precisamos saber, enquanto cientistas e professores, articular teorias e conceitos pertencentes a diferentes áreas do saber, criar situações de aprendizagem em que são possíveis novas maneiras de fazer ciências a partir da utilização de estratégias metodológicas que oportunizem a valorização do sujeito enquanto ser inacabado e o autoconhecimento, assim como Carvalho defende:

Este horizonte cognitivo-político requer a superação da imagem do cientista ambicioso, isolado da natureza e dos afetos, criador de criaturas. Em seu lugar, surgirá o cientista amoroso, mestiço, arlequinado, selvagem, capaz de fazer dialogar o sensato e o insensato, a solidão e a solidariedade, a universalidade e a particularidade, o local e o global que sempre marcou a aventura humana. (CARVALHO, 2003, p. 92).

Sob essa óptica, Latour (2000) considera a produção do conhecimento como uma emergência, e como tal, relaciona conhecimento e ação, objetividade e subjetividade, levando a desconstruir a imagem errônea de que ciência é um conjunto arbitrário de técnicas de produção e pesquisa. Nessa nova forma de ciência, que objetiva superar essa neutralidade do sujeito com relação ao objeto de pesquisa, percebemos a transdisciplinaridade na relação sujeito/objeto. Logo, precisamos nos preocupar quanto à escolha e/ou criação das técnicas de pesquisa que utilizamos especialmente na educação, pois não devemos fazer uso de métodos e técnicas que valorizem a separação sujeito/objeto e contribua para o que Ceíça Almeida (2006) chama de “ciência da assepsia”, purificada de afetos, ideologias, valores e etc.

É importante estarmos atentos quando interpretamos o pensamento complexo, pois o mesmo não exclui a certeza, a separação e a lógica substituindo-as pela incerteza, inseparabilidade e transgressões. Segundo Morin (2000, p. 205), “A caminhada consiste, ao contrário, em fazer um ir e vir incessante entre certezas e incertezas, entre o

elementar e o global, entre o separável e o inseparável”. Percebemos que a “ordem” não é abandonar os princípios da ciência clássica, mas relacioná-los, integrá-los.

Durante o processo de formação das ideias a ordem, a desordem e a organização são destacadas por Morin (2003, p. 219) como etapas contínuas que fazem parte desse processo, “[...] a organização viva tolera a desordem, produz a desordem, combate essa desordem e se regenera no próprio processo que tolera, produz e combate a desordem”. Ilustrando esse pensamento, Morin (1998) exemplifica com um amontoado de estrelas, que apresenta a desordem por sua aleatoriedade e ordem se referindo à ordem cósmica com que se repete, considerando o universo em expansão.

Objetivando ampliar as possibilidades de utilização da teoria da complexidade como instrumento em prol do autoconhecimento, Edgar Morin criou sete princípios norteadores, falaremos um pouco sobre cada um deles a seguir.

O primeiro deles é o princípio sistêmico ou organizacional, que estabelece a articulação entre o conhecimento das partes ao conhecimento do todo, nesse caso, uma visão reducionista é excluída. O princípio holográfico aparece como segundo princípio, ele enfatiza a ideia de que a parte está no todo e o todo está na parte. O terceiro princípio, o do circuito retroativo, que se contrapõe com o princípio da causalidade linear, causa e efeito age um sobre o outro. O princípio do circuito recursivo se refere a um circuito gerador no qual tanto produtos quanto efeitos são produtores e causadores daquilo que o produz.

O quinto princípio, o da autonomia/dependência (auto-organização), tem como ponto chave a auto-eco-organização e é específico para seres humanos, pois considera uma autonomia pautada na cultura, sociedade e meio geológico. O sexto princípio é o dialógico, que articula noções que seriam excludentes em uma mesma realidade. Como sétimo e último princípio, Morin (1999, p.34) nos apresenta o princípio da reintrodução do conhecimento, segundo ele “[...] todo conhecimento é uma reconstrução/tradução por um espírito/cérebro numa certa cultura num determinado tempo”.

Esses princípios apresentados por Morin objetivam a promoção da transdisciplinaridade, pois segundo o mesmo autor, pensa em uma educação que considera tais princípios torna possível um pensar contextualizado e articulações, indispensáveis a transdisciplinaridade.

Trabalhar tendo o pensamento complexo como abordagem metodológica inclui algumas dificuldades, pois o apoio na transdisciplinaridade requer uma quebra de

fronteiras epistemológicas, o que não é nada fácil, pois requer esforços múltiplos, além disso, muitos professores, especialmente da educação básica, ainda não possuem o conhecimento necessário acerca. O pensamento complexo inclui simplicidade e complexidade e processos como hierarquizar, separar, reduzir e globalizar, fazendo necessários tempo e rupturas paradigmáticas por parte do professor.

Ao longo dessa pesquisa foram escolhidos e lidos alguns trabalhos que discorrem sobre o pensamento complexo em si e a relação do mesmo com a educação. Justificamos este recorte visto que a teoria da complexidade constitui um campo extremamente rico em termos de produção e o tempo que dispomos é limitado para tal pesquisa. Um enfoque maior foi dado aos trabalhos de Edgar Morin que versam sobre complexidade e aos trabalhos de Maurice Tardif que abordam a formação docente.

Dentre as correntes pedagógicas contemporâneas, Santos (2005) destaca a teoria da complexidade como sendo uma modalidade pertencente à corrente holística, o mesmo fala da provisoriade e dinamicidade das teorias:

As teorias podem transformar-se em paradigmas para nortear as ações humanas em um dado momento histórico, porém se defasam quando seus instrumentos conceituais não explicam os fenômenos que emergem do desenrolar da vida no planeta. Portanto, elas serão sempre históricas, dinâmicas e provisórias. (SANTOS, 2005, p. 81).

Ora, diante de um mundo globalizado, que está em constante desenvolvimento, teorias estáticas não fazem sentido quando referentes às ações do homem, elas podem ser históricas e colaborarem com as ações humanas em determinado momento, porém, devem ser flexíveis ao novo, considerar novos fenômenos e quando necessário adaptar-se aos mesmos. Considerando que a educação está em um constante processo de mudança, trabalhar tendo como subsidio a teoria da complexidade é uma possibilidade de dinamizar e obter resultados positivos na educação como um todo.

Ainda com relação ao entendimento do pensamento complexo associado à educação, Petrágliã (2006) faz uma ponte com os sete princípios da complexidade apresentados por Morin e já discutido por nós, a autora defende o pensamento complexo como sendo necessário a uma reforma do pensamento tendo como aliada a transdisciplinaridade.

Petrágliã (2006, p.04) ainda destaca a utilização de diferentes linguagens referenciando Morin em sua fala: “As artes levam-nos à dimensão estética da existência e conforme o adágio que diz que a natureza imita a obra de arte – elas nos ensinam a ver

o mundo esteticamente”, ou seja, um pensamento não superficial sobre a condição humana está contido em grandes obras.

Com isso, propomos um ensino que vá além do reducionismo, que negue a fragmentação do conhecimento, para tanto, fazemos uso de uma proposta transdisciplinar, a partir do desenvolvimento de uma estratégia didática que relaciona aspectos biológicos, sociais, econômicos e culturais, que corrobora com característica do pensamento complexo assim como defende Morin.

2.2 O Ensino de Biologia na Perspectiva da Complexidade

Atualmente vários problemas afetam a qualidade do ensino brasileiro, especialmente na rede pública, como por exemplo, podemos destacar dentre outros problemas, a falta de infraestrutura e falta de formação docente contínua. Monteiro (2005) destaca a preocupação com as pesquisas relacionadas às deficiências e insuficiências da atuação docente estão tendo em considerar não apenas o problema em si, mas também sua origem. Não é o bastante apenas diagnosticar o problema, é preciso considerá-lo mediante sua origem, contexto e interferências que sofre das esferas naturais, culturais e sociais, pois quando nos referimos a problemas que abrange a área educacional é imprescindível reconhecer a natureza complexa que existe.

Falando especificamente do ensino de Biologia aqui no Brasil, muitas variações ocorreram entre as décadas de 1950 e 1990, ora com relação a sua organização ora com relação a seus objetivos. Na década de 1950 tínhamos a Biologia dividida em botânica, zoologia e biologia geral, com objetivos informativos e formativos, já na década de 1960 esse ensino sofreu influências do progresso, do reconhecimento de sua importância e da Lei de Diretrizes e Bases da Educação que expandiu as decisões acerca do currículo, como consequência novos assuntos foram incorporados aos currículos e grandes movimentos em escalas nacional e internacional foram desenvolvidos a fim de promover uma melhora no ensino das ciências.

Uma visão voltada para o trabalho foi atribuída ao ensino de ciência durante a década de 1970, e a ele uma contradição: a valorização das disciplinas científicas, e na prática um currículo voltado para o mundo do trabalho, com isso tivemos uma formação prejudicada. Finalizando a mesma década, foram necessários recursos humanos e uma reforma no sistema educacional.

Na década de 1990, os programas de Biologia para o ensino médio apresentam uma tendência descritiva e a tendência internacional de estabelecer currículos nacionais

é evidenciada, o que se espera dos educandos é classificado como competências e habilidades, aquelas sendo compreendidas como ações e operações da inteligência, e estas são decorrentes das primeiras e contribuem para o *saber fazer*, segundo Krasilchik (2004). Nesse contexto, compreendemos que o saber “saber fazer” apenas como uma técnica a ser aplicada, não deve ser uma meta do ensino de Biologia, mas sim o saber pensar de forma crítica e o saber utilizar o conhecimento científico nas situações do dia a dia.

O ensino de Biologia que hoje praticamos em nossas escolas sofre influências do momento de grande desenvolvimento científico vivido no passado, no qual o conhecimento científico é utilizado em prol da solução de problemas, em que muitas vezes resultam do desenvolvimento da própria ciência. Diante desse contexto, além de aprender conceitos básicos esse ensino deve proporcionar uma visão crítica, permitir uma análise da realidade que considere as implicações tecnológicas e sociais da ciência.

Diante dos inúmeros problemas que comprometem o ensino público brasileiro, os decorrentes principalmente da falta de qualificação profissional e infraestrutura se destacam, o que torna indispensável o surgimento de novas metodologias de ensino que sejam eficientes e acessíveis às escolas públicas. Com o Programa Ensino Médio Inovador - PROEMI espera-se que a qualidade do ensino melhore nessas escolas, uma vez que o mesmo objetiva: superar desigualdades, universalizar o ensino médio, consolidar esta etapa, e ofertar uma aprendizagem significativa.

O PROEMI propõe mudanças no currículo, desde que o mesmo considere a função social da escola bem como a sociedade na qual está inserida. De acordo com a proposta, uma intencionalidade não recente com relação à organização curricular é proclamada, devendo a mesma organização considerar as diretrizes curriculares nacionais e dos respectivos sistemas de ensino e ainda, ter como apoio a participação coletiva dos sujeitos envolvidos, bem como das teorias educacionais (BRASIL, 2009).

O trabalho docente não pode ser norteado por um currículo que deixe a margem o coletivo e que desconsidere as diretrizes do sistema de ensino, o currículo é um instrumento que deve englobar esses fatores de maneira a contemplar aspectos comuns a qualquer lugar em que o ensino é praticado e também aqueles aspectos tidos como específicos de cada região que envolvem o contexto, a singularidade de determinada comunidade.

Além dos pontos comentados acima, o subsídio de teorias da aprendizagem é de fundamental importância na organização curricular, a prática docente precisa dispor de

referenciais teóricos, embora exista uma ideia errônea com relação a esses referenciais na medida os mesmos são considerados como inválidos na prática, há a necessidade “que nós, professores, disponhamos e utilizemos referenciais que nos ajudem a interpretar o que acontece em aula” (ZABALA, 1998). Dispondo desse suporte teórico, podemos exercer a função docente de maneira reflexiva, uma vez que é possível planejar e avaliar todo processo fazendo uso de pensamento estratégico.

As dificuldades com relação à aprendizagem muitas vezes são atribuídas ao aprendiz quando na verdade são consequências do próprio modelo de ensino utilizado, como afirma Rezende (2006). Para superar essa ineficiência os sistemas de ensino devem adotar modelos que acabem com essas dificuldades, como o modelo ensino formativo-conceitual que desenvolve propriedades mentais até então não consideradas.

[...] o modelo de ensino formativo-conceitual se propõe a assegurar ao aprendiz a oportunidade de aprender, por meio da prática, não só a fazer, mas, progressivamente, a entender e depois a explicar como e porque age desta ou daquela maneira. Posteriormente o aprendiz deve também ser capaz de corrigir tanto a própria ação como a dos demais, assumindo, em tese, a posição que o modelo tradicional prescreve para o professor (REZENDE, 2006, p. 1212).

Logo, são necessárias muitas modificações no sistema educacional vigente, a começar pelas estratégias didáticas adotadas, pois as mesmas podem não contemplar as necessidades educacionais quando não estão de acordo com o pensamento complexo. Além disso, a práxis docente deve estar em conformidade com os objetivos do processo de ensino e aprendizagem e com a promoção da religação de saberes, o que requer o desenvolvimento e utilização de novas metodologias de ensino.

O ensino de Biologia objetiva desenvolver no educando competências e habilidades, a fim de que este possa ser capaz de compreender o ambiente em que está inserido e como consequência tornar-se um cidadão crítico e ativo nas decisões da sua sociedade.

Trata-se, portanto, de inverter o que tem sido a nossa tradição de ensinar Biologia como conhecimento descontextualizado, independentemente de vivências, de referências a práticas reais, e colocar essa ciência como “meio” para ampliar a compreensão sobre a realidade, recurso graças ao qual os fenômenos biológicos podem ser percebidos e interpretados, instrumento para orientar decisões e intervenções (BRASIL, 2007, p. 36).

A intencionalidade de uma nova organização curricular é edificar uma escola ativa e criadora, construída a partir de princípios educativos que unifiquem na pedagogia *éthos*, *logos* e *técno*s, tanto no plano metodológico quanto epistemológico

(BRASIL, 2009). Logo, de acordo com o PROEMI o projeto político pedagógico de cada escola deve contemplar alguns indicativos, dentre eles: articular teoria e prática, vinculando o trabalho intelectual com atividades práticas experimentais; e utilizar novas mídias e tecnologias educacionais, como processos de dinamização dos ambientes de aprendizagem. Ou seja, é preciso uma mudança no ensino, e para que tal mudança ocorra, deverão ser desenvolvidas novas metodologias que despertem o interesse dos educandos e que promovam uma aprendizagem que contemple o contexto em que vivem.

Ainda com relação ao currículo escolar, Krasilchik (2004) destaca a importância que o mesmo tem quanto ao alcance do objetivo básico da escola, que é a formação do cidadão, e assinala a necessidade de debates acerca e que o tenham como objeto. A Biologia é tida como uma disciplina integrante desse processo e que, dependendo da maneira como é tratada, poderá, ou não, ser interessante para o educando. Uma maior atenção é dada a Biologia devida sua íntima relação com a formação do indivíduo, pois o torna capaz de compreender o mundo no qual está inserido e reconhecer as influências que os diferentes fatores, a exemplo dos naturais, sociais, e culturais, exercem.

Ao concluir a última etapa da educação básica, o ensino médio, é preciso que o educando esteja alfabetizado, tal alfabetização é equivalente não apenas a compreensão de conceitos básicos, mas a uma certa independência que o mesmo deve demonstrar quando consegue aplicar seus conhecimentos em situações diárias, é preciso estar alfabetizado cientificamente. Krasilchik (2004) destaca o conceito de “alfabetização biológica” a concebendo como um processo contínuo e indispensável para nós que vivemos em sociedade.

Nesse contexto, a religação de saberes proposta por Morin (1997) é de suma importância e deve ser considerada durante todo processo ensino-aprendizagem, pois a mesma exerce forte influência na aprendizagem dos educandos, uma vez que objetiva promover uma visão holística do conhecimento buscando superar a fragmentação do pensamento, assim como o mesmo autor afirma:

O pensamento complexo tenta religar o que o pensamento disciplinar e compartimentado disjuntou e parcelarizou. Ele religa não apenas domínios separados do conhecimento, como também - dialogicamente - conceitos antagônicos como ordem e desordem, certeza e incerteza, a lógica e a transgressão da lógica. É um pensamento da solidariedade entre tudo o que constitui a nossa realidade; que tenta dar conta do que significa originariamente complexus: ‘o que tece em conjunto’, e responde ao apelo do verbo latino complexere: ‘abraçar’. O pensamento complexo é um

pensamento que pratica o abraço (MORIN, 1997, p. 11).

Além dos pontos citados acima, Morin ressalta a necessidade de reaprender a aprender, mudar estruturas do pensamento, para que se possa fazer a relação entre o todo e as partes, e a classifica como uma tarefa nada fácil. O desenvolvimento tecnológico, cada vez mais crescente, também é enfocado e é reconhecida sua importância e limitação; a degeneração e a regeneração da teoria são consideradas questões que devem receber a devida importância, pois podem promover interpretações errôneas ou contribuir positivamente com a incorporação de novos conhecimentos. Ao ensino é atribuída a necessidade de “Eros”, amor pelo conhecimento, para que o resultado seja satisfatório, além do pensamento complexo norteá-lo com a multidimensionalidade, contextualização, o não reducionismo e a possibilidade improbabilidade.

Mesmo considerando o nosso planeta como um sistema complexo que abriga várias ciências que podem articular-se entre si, ainda observamos a fragmentação dentro e fora das disciplinas, a exemplo da Biologia. Morin (2001) fala da importância do pensamento complexo na mesma disciplina, com a metáfora do programa genético ele esclarece que os limites existentes do tal metáfora exige uma visão complexa, caso contrário, continuaremos com a compartimentação da disciplina e a interpretação reducionista prevalecerá e não contribuirá para um conhecimento satisfatório.

De acordo com a religação de saberes, o ensino da evolução biológica constitui um ponto conflitante, alguns dos motivos dizem respeito a pouca possibilidade de aplicação prática, não permitir muitas deduções e poucas previsões, mas em contrapartida esse ensino torna possível uma compreensão holística que envolve um conjunto de disciplinas das quais o docente deve dispor de conhecimentos. Logo, a evolução biológica constitui uma teoria histórica diferentes das demais teorias em alguns aspectos, como permitir reinterpretar a partir do novo, e que tece conhecimentos das outras áreas, o que nos remete a frase “Em biologia, só tem sentido aquilo que é analisado à luz da evolução” de Theodosius Dobzhansky.

Tomando como exemplo o ensino da Geografia também podemos perceber a necessidade de fundamentação no pensamento complexo. A ciência destinada a estudar os fenômenos naturais presentes nas sociedades que residem em nosso planeta, e assim a diversidade humana, pode não satisfazer aos seus próprios objetivos quando feito um estudo que não considere os múltiplos fatores que interagem nessas sociedades. Diante desse contexto, a escola sofre interferência? Sim, agora é necessário que o ensino, como

o baseado na religação de saberes, torne possível o diálogo com as ciências humanas e sociais, além de manter seu vínculo com as ciências naturais.

Apenas descrever os povos que habitam nosso planeta bem como o ambiente em que vivem podem ser objetivos insuficientes do ensino mediante o mundo globalizado, pois é preciso entender a relação seres/planeta, para que seja suprida tal lacuna as variáveis históricas, sociais e culturais precisam ser enfocadas e relacionadas. Exemplificando dificuldades de aprendizagem especificamente no ensino de Biologia, podemos destacar o trabalho de Dias (2010) que analisou provas de Biologia do vestibular da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2001 a 2008) e concluiu que “há uma grande lacuna deixada durante a formação na educação básica dos candidatos que se submeteram ao Vestibular da UFRN no período estudado, inviabilizando a ocupação das vagas oferecidas nos cursos preiteados”. A mesma autora ainda sublinha a necessidade de transpor o limite transdisciplinar, pois os conteúdos da Biologia são inseparáveis das demais ciências.

Logo, o ensino por transmissão de conteúdos, que por sua vez também promove a segmentação do conhecimento, não contempla os objetivos educacionais vigentes. A transdisciplinaridade, ao que nos parece, ainda não está sendo alcançada, como podemos constatar nos resultados do trabalho citado acima, o ensino muitas vezes não alcança o desenvolvimento de habilidades e competências que leve os educandos a aprender a aprender, e conseqüentemente, a inteligência geral. Somente dessa maneira, serão formados cidadãos sujeitos pensantes que compreendam o meio ambiente em que estão inseridos.

Segundo Morin (2000), as competências sejam elas particulares ou especializadas sofrem influências, ou melhor, seu desenvolvimento é potencializado a partir do desenvolvimento de aptidões gerais da mente. Logo, as estratégias didáticas que o professor utiliza objetivando o desenvolvimento de competências no educando sofre influências da esfera cognitiva, devendo esta receber a devida atenção durante todo o processo que começa no planejamento e culmina na avaliação.

Não basta transmitir conteúdos das diferentes áreas de maneira isolada como se não houvesse nenhuma ligação entre os mesmos, precisamos enquanto docentes direcionar nossas ações para a formação do atual educando e futuro profissional de maneira a possibilitá-lo participar do enfrentamento dos problemas da sociedade vigente. Para tanto, devemos trabalhar em prol da reconciliação dos saberes de diferentes áreas, ou seja, devemos resgatar os elos de comunicação que existem entre as

mesmas. Silva (2013) fala especificamente da religação de saberes envolvendo as ciências humanas e as ciências naturais e nos afirma que do diálogo entre essas duas ciências elos são estabelecidos, o natural invade o social e vice versa.

O modelo de ensino aberto dirige o processo educativo para prática enfatizando a capacidade de descoberta, no qual o professor passa de um simples transmissor para um incentivador, como destaca Rezende (2006, p. 1209): “o papel do professor é incentivar o aprendiz a observar, despertando sua curiosidade e desafiando-o a pesquisar e explicar determinados conceitos”. É claro que tal pesquisa não pode ser direcionada a obter resultados que contemplem conhecimentos fragmentados e resumidos, ela deve ser realizada à luz do pensamento complexo considerando o contexto com seus múltiplos fatores.

Fazer com que o conteúdo a ser ensinado faça sentido para os estudantes é uma tarefa que sem dúvidas exige muita atenção e empenho docente, frequentemente nos deparamos em sala de aula com perguntas do tipo: para que vou aprender isso? Vou utilizar esse conteúdo depois que sair da escola? Em um primeiro momento podem parecer perguntas bobas, mas exercem forte influência na aprendizagem dos educandos. Então como tornar os conteúdos significativos?

Severo e Dias (2013) apontam para a construção do conhecimento a partir da organização das informações em sala de aula de maneira colaborativa e reflexiva. A reflexão é considerada uma prática inovadora de acordo com a maneira pela qual docente e educandos organizaram as informações que estavam a seu dispor. Os mesmos autores destacam uma dificuldade ainda maior que a reflexão, que é falta de espaço para se trabalhar conhecimentos pertinentes, que estes façam parte das problematizações, que nos faça pensar bem, de forma mais dialética.

Para tanto, o desenvolvimento de sequências didáticas pautadas nessas necessidades é uma ação docente que sem dúvidas exerce forte influência positiva na aprendizagem dos educandos. Zabala define a expressão sequência didática ou sequência de atividade como sendo o “(...) conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos” (ZABALA, 1998, p. 18).

Os fundamentos do pensamento complexo quando incorporado às atividades que constituem a sequência criada pelo professor cria-se a oportunidade de desenvolvimento de uma ação reflexiva, uma intervenção didática que conta com o

planejamento, aplicação e avaliação, e que gera resultados que diferentes daqueles alcançados no ensino tradicional, a memorização dos conteúdos, pode-se ir além, desenvolver um pensamento crítico em cidadãos em processo de formação acerca de temáticas atuais e relevantes.

Sem uma visão multidimensional é impossível compreender os fenômenos naturais, falando especificamente do ensino de Biologia, não há dúvidas de que a adoção de uma postura que não seja transdisciplinar compromete, ou melhor, torna inviável o alcance dos objetivos de tal ensino. Ora, como trabalhar temas ligados à vida deixando de lado a multidimensionalidade dos mesmos? Certamente os resultados obtidos não serão os melhores, pois a fragmentação do conhecimento é impulsionada, e como Zabala (2002) evidencia, constrói-se um campo epistemológico e nega-se a existência do outro, dessa forma é necessário que o conhecimento seja fundamentado na complexidade do real, que nós enquanto docentes possamos assumir a postura planetária que Morin destaca.

Para a prática docente, é importante destacar que estamos considerando-a desde o planejamento até a pós-avaliação (*feedbacks*), não pode continuar sendo subsidiada por um pensamento unilateral que objetiva o conhecimento fragmentado e que na maioria das vezes não desperta o interesse dos educandos. Diante do mundo globalizado no qual estamos inseridos, com avanços significativos e contínuos que resultam em novos conhecimentos constantemente, é requisitado de nós docentes uma postura condizente com a realidade, que considere o contexto e as diferentes variáveis que interferem no processo ensino-aprendizagem, ou seja, que adotemos o pensamento complexo como ferramenta norteadora desse processo. Sabemos que essa não é uma tarefa que requer esforços, principalmente quando se tem, ou se teve, uma formação que não contribui para essa nova postura, mas é preciso esforços em prol da inserção do olhar complexo na nossa práxis.

CAPÍTULO III

O CAMINHO PERCORRIDO NA PESQUISA

Neste capítulo, discorreremos sobre o percurso metodológico da pesquisa. Explicitaremos os instrumentos utilizados na construção dos dados, bem como a maneira como estes foram analisados e a base teórica que fundamentou tal análise.

3 DESENHO METODOLÓGICO

3.1 Sobre a Pesquisa

Nossa pesquisa é um estudo de caso, estratégia de investigação abordada por autores como Yin (1993 e 2005), Stake (1999), Rodríguez et al. (1999), pois consideramos uma unidade individual que pertence a um conjunto maior, uma dentre as escolas PROEMI. O estudo de caso herda características típicas da investigação qualitativa e é regido de acordo com uma lógica responsável por direcionar as etapas de recolha, análise e interpretação da informação obtida dos métodos qualitativos, sendo particularmente um estudo intensivo e restrito, como Latorre *et al.*, cit. in Meirinhos e Osório (2010) destaca.

Tratando-se de situações humanas, o estudo de caso é a estratégia de investigação que ganha destaque quando comparado a outras, segundo Dooley (2002). Podemos associar tal vantagem à seu caráter holístico, à possibilidade de estabelecer relações entre o objeto de pesquisa e seu contexto, assim como no nosso estudo no qual consideramos a aprendizagem dos educandos e o contexto em que os mesmos estão inseridos que inclui as estratégias que o professor utiliza, os recursos didáticos e o próprio ambiente escolar.

Os dados da pesquisa receberam tratamento qualitativo-descritivo, pois com a realização da mesma pretendíamos estudar as estratégias didáticas utilizadas no ensino de Biologia de uma escola pública, em máxima profundidade possível, com a finalidade de obtermos uma compreensão holística do assunto. Para tanto, os dados coletados foram organizados e compreendidos em “(...) um processo complexo, não linear, que implica um trabalho de redução, organização e interpretação dos dados, que se inicia já na fase exploratória, acompanhando toda a investigação (...)” (ALVES, 1991, p. 53).

3.2 Instrumentos de Coleta de Dados

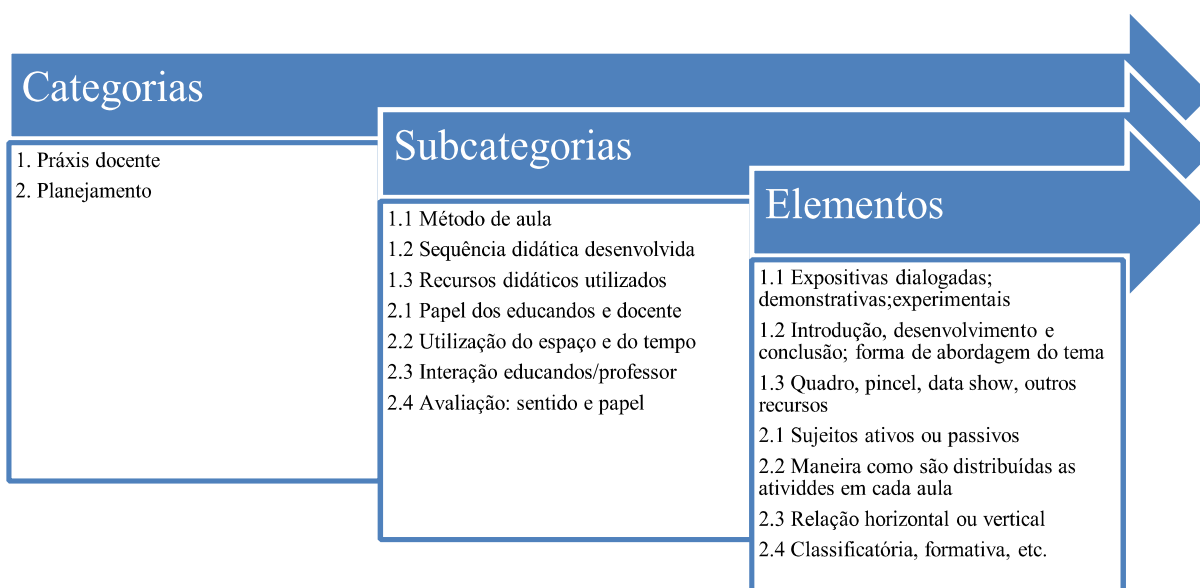
Para o desenvolvimento da presente pesquisa utilizamos um método para levantamento dos dados que é constituído por dois instrumentos, o que nos permitiu ter uma visualização ampla do objeto de estudo. Os dois instrumentos que utilizamos para coleta de dados, descreveremos a seguir.

➤ Instrumento 1: Observação

O primeiro instrumento de coleta de dados utilizado foi a observação, com o mesmo tivemos como objetivo fazer um diagnóstico geral das aulas que estavam sendo ministradas pelo professor de Biologia.

Com o auxílio da ficha de coleta de dados, presente no apêndice D, observamos os seguintes pontos: sequência didática; papel dos educandos e professores; organização social da aula; utilização do espaço e do tempo; organização do conteúdo; recursos didáticos utilizados e avaliação com seu sentido e papel. Na figura 01, abaixo, apresentamos as categorias e subcategorias criadas a partir dos itens que constam na ficha de observação, apêndice D.

Figura 01- Construção das categorias de análise a partir da ficha de observação utilizada nas aulas de Biologia em duas turmas do PROEMI em uma escola pública de Campina Grande-PB.



Fonte: autora.

➤ Categoria “Práxis docente”:

Essa categoria se refere ao(s) tipo(s) de aulas ministradas pelo professor, às metodologias de ensino adotadas pelo mesmo, e os recursos didáticos que faz uso durante as aulas.

➤ Categoria “Planejamento”:

O planejamento constitui uma categoria que inclui o papel que cada sujeito envolvido no processo ensino/aprendizagem desenvolve, se participam de maneira ativa ou passiva; a maneira como o espaço e o tempo são utilizados, como as aulas são aproveitadas, como a turma é organizada; a relação professor/educandos e entre educandos, o tipo de relação que predomina: vertical ou horizontal; a organização do conteúdo, sequência seguida e critérios utilizados; e ainda, a forma como os educandos são avaliados e o objetivo de tal avaliação: avaliações escritas, orais, atividades em grupo ou individuais, e o objetivo da avaliação.

➤ Instrumento 2: Questionário

Outro instrumento de coleta de dados utilizado foi o questionário, com tal instrumento objetivamos identificar os conhecimentos prévios que os educandos possuíam com relação ao tema nutrição, bem como conhecer o perfil docente no que diz respeito à formação profissional para obtermos uma visão geral do ensino de Biologia daquelas turmas.

Os questionários foram aplicados tanto aos educandos quanto ao docente, pois pretendíamos identificar aspectos de ambos, como perfil e concepções, relacionados ao ensino de Biologia e que podem interferir significativamente neste ensino. Além disso, o conhecimento adquirido através dos questionários foi indispensável para o planejamento e desenvolvimento da sequência didática realizada. Um questionário docente, apêndice A, com questões abertas e fechadas, foi aplicado com o objetivo de conhecer o perfil do mesmo no que diz respeito à formação profissional a fim de associarmos a prática que exerce a formação que possui e o contexto que cerca o ensino de Biologia.

Sabemos que a formação profissional pode interferir significativamente na qualidade do ensino, assim sendo, com esse instrumento de coleta de dados procuramos conhecer o perfil do docente a fim de compreendermos melhor sua práxis. Logo abaixo,

apresentamos as categorias de análise criadas a partir das perguntas do questionário aplicado, presente no apêndice A.

Categorias de análise criadas a partir do questionário docente:

➤ Categoria “Formação docente”:

Refere-se ao tipo de formação que o professor possui, a graduação, a área da mesma, ao tipo de pós-graduação (*strictu senso* ou *latu senso*) e a área, caso tenha.

➤ Categoria “Experiência profissional”:

Abrange as experiências que o professor adquiriu ao longo de sua vida profissional seja em escolas públicas ou privadas, considerando o ensino fundamental, médio e superior.

Com relação ao questionário aplicado aos educandos, também com questões abertas e fechadas, abordou a temática trabalhada pelo professor em sala de aula, bem como pela pesquisadora durante a intervenção didática, o mesmo questionário foi aplicado duas vezes nas formas de pré e pós-teste, presente no apêndice B. Nosso objetivo foi comparar o aproveitamento dos educandos após as aulas ministradas pelo professor com sua abordagem e após o desenvolvimento de uma sequência didática, ministrada pela pesquisadora, que considerou a transdisciplinaridade. Para tanto, as questões abordaram o tema “nutrição” considerando não apenas o conteúdo da Biologia em si, mas também a relação deste com aspectos culturais e sociais que fazem parte da sociedade na qual estamos inseridos.

O questionário citado acima conteve as seguintes questões: “Para você, o que uma pessoa que se alimenta corretamente consome?”; “No seu dia a dia, você consome mais alimentos ricos carboidratos, lipídios ou proteínas? Cite os alimentos”; “Fale de dois problemas que atualmente comprometem a qualidade de vida dos seres humanos e que estejam relacionados à alimentação.”; “Para você, quais são as principais causas dos problemas referentes à nutrição?”; “O que podemos fazer para acabar ou minimizar os problemas referentes à má nutrição?”. Como podemos perceber, tais questões objetivaram avaliar a aprendizagem dos educandos considerando os conhecimentos da Biologia associados a aspectos culturais e sociais. A partir das perguntas citadas acima, criamos as categorias de análise provisórias que estão apresentadas no quadro abaixo.

QUADRO A – Categorias de análise criadas a partir do questionário para os educandos

| Categoria | Descrição |
|---|--|
| 1. Prática de alimentação saudável | 1. A ingestão de alimentos considerados saudáveis |
| 2. Consumo de quantidades adequadas | 2. Quantidades específicas de cada alimento |
| 3. Substâncias contidas nos alimentos | 3. Citação de alimentos que consome com frequências e os tipos de substâncias contidas em cada um |
| 4. Problemas de saúde decorrentes da má alimentação | 4. Exemplificação de síndromes como anorexia nervosa e bulimia nervosa |
| 5. Causas da má alimentação de origens econômicas, culturais, sociais | 5. Enfoque nos hábitos culturais, as diferenças sociais e falta de recursos financeiros |
| 6. Hábitos de origens diversas | 6. Educação alimentar e desenvolvimentos de ações que objetivem ajudar os que vivem em situação de extrema pobreza |

Fonte: autora.

Esse instrumento de coleta de dados que utilizamos pode ser consultado no apêndice B, o mesmo serviu tanto como pré-teste quanto como pós-teste, e apresentaram as mesmas questões, ou seja, nenhuma alteração foi realizada no sentido de modificação das questões.

3.2.1 Análise dos Dados

Os dados coletados foram analisados qualitativamente através da criação de categorias teóricas de análises, e para elaboração das mesmas categorias utilizamos as representações que os participantes da pesquisa expressaram em suas respostas através da análise lexical, de acordo com Bardin (2011). Em seguida, as categorias estabelecidas, a partir das respostas dos educandos, juntamente com as respectivas quantidades foram transcritas para uma planilha do Excel 2010 para produção dos gráficos que expressam categorias e porcentagens. Ainda, as categorias de análises

estabelecidas foram organizadas em infográficos criados no programa Word 2010. Tal organização do método de análise, modelo de organização com figuras (infográficos), é decorrente do trabalho de Dias (2008).

3.2.1.1 Análise do Questionário Docente

A partir das respostas do docente referentes ao questionário aplicado, criamos categorias relacionadas ao tema, segundo o qual as questões estavam relacionadas, formação docente. Apresentamos tais categorias a seguir:

a) Formação Docente

Categoria de análise que compreende a formação referente à área de atuação incluindo curso de licenciatura e pós-graduação (*strictu senso* e *latu senso*).

Sabemos que é imprescindível que nós professores tenhamos uma formação de qualidade que nos subsidie no trabalho diário, no planejamento e desenvolvimento das aulas que ministramos.

Muitas vezes, a formação docente estaciona logo após a graduação, é nesse momento que cometemos um erro, diante do cenário de intensas e contínuas mudanças não podemos ter tal atitude. Nóvoa (2000, p.23) nos fala que “O aprender contínuo é essencial e se concentra em dois pilares: a própria pessoa, como agente, e a escola, como o lugar de crescimento profissional permanente”. Logo, precisamos ter o nosso ambiente de trabalho como um lugar privilegiado de aprendizagem e conseqüente crescimento enquanto docentes e eternos aprendizes.

b) Experiência Profissional

Categoria relacionada à experiência adquirida ao longo da vida profissional no ensino fundamental, médio e superior, em escolas pertencentes a rede pública e privada.

Sabemos que em toda e qualquer profissão a experiência é algo que exerce influência significativa na atuação. Não poderia ser diferente em nossa área da atuação, o contexto em que nós professores estamos inseridos faz com que tenhamos um diferencial nesse sentido, a aprendizagem que vem com a prática.

Alguns autores enfocam a prática docente, ou melhor, o saber docente, como diversificado e, portanto, portador de diferentes “raízes”, dentre estas a experiência

profissional. Tardif (2002) é um desses autores, e trata o saber docente como plural e temporal considerando tanto a carreira profissional como também todo o contexto da história de vida.

3.2.1.2 Análise dos Questionários Aplicados aos Educandos

A partir dos temas que emergiram das respostas dos educandos, tendo como enfoque o ponto chave do discurso, estabelecemos as categorias de análise, algumas delas estão presentes nos questionários, tanto no pré como no pós-intervenção, outras estando ausentes devido à falta de respostas pertinentes as mesmas. Discutimos a seguir sobre cada temática e categorias relacionadas.

a) Conceito de Alimentação Saudável.

Neste item procuramos avaliar o conhecimento que os educandos possuíam com relação ao conceito de alimentação saudável. Criamos as seguintes categorias de acordo com os conhecimentos prévios dos educandos em relação à questão:

- Benefícios – Inclui os benefícios que a alimentação correta proporciona;
- Classificação das substâncias – Compreende o consumo de substâncias sem relacionar com quantidades.

O conceito de alimentação saudável tem sido bastante discutido pelos especialistas da área, e de acordo com os mesmos, não se trata de seguir uma receita para que possamos adquirir uma alimentação saudável, pois atributos tanto individuais quanto coletivos devem ser considerados. Segundo Brasil (2005), a relação entre práticas alimentares e promoção da saúde deve ser regida por alguns princípios básicos. Logo, é necessário considerar não apenas as práticas e valores tidos como saudáveis como também os aspectos afetivos e comportamentais.

Podemos verificar que nesse contexto a questão cultural exerce influência significativa: “Uma alimentação saudável, de um modo geral, deve favorecer o deslocamento do consumo de alimentos pouco saudáveis para alimentos mais saudáveis, respeitando a identidade cultural-alimentar das populações ou comunidades” (BRASIL, 2005). Desse modo, quando trabalhamos o tema alimentação saudável é imprescindível que nossas estratégias didáticas englobem esses aspectos culturais. De acordo com as respostas dos educandos, elencamos as categorias a seguir:

- Alimentação correta – Inclui a forma como deve ser essa alimentação e os benefícios que a mesma proporciona;
- Alimentos típicos do cardápio regional – Relaciona comida e cultura, incluindo comidas típicas regionais;
- Classificação das substâncias – Compreende o consumo de diferentes tipos de substâncias.

b) Conceito de nutrientes alimentares.

Os alimentos que ingerimos diariamente possuem em sua composição diferentes substâncias, e estas exercem funções de extrema importância no nosso organismo. Segundo Sesc (2003, p. 10), podemos definir os nutrientes como sendo “substâncias que estão presentes nos alimentos, e são utilizadas pelo organismo”. Esses nutrientes estão representados pelas substâncias orgânicas (carboidratos, lipídios, proteínas e vitaminas) e pelas substâncias inorgânicas (sais minerais e água). Com relação ao conceito de nutrientes, criamos as categorias a seguir que emergiram dos discursos presentes nas respostas dos educandos antes e depois da intervenção didática:

- Alimentos saudáveis e não saudáveis – Inclui a importância do consumo de alimentos considerados saudáveis e/ou o consumo de alimentos não saudáveis.
- Substâncias orgânicas e os alimentos – Inclui o consumo de alimentos e as substâncias orgânicas presentes nos mesmos

c) Problemas Alimentares

Quando falamos de problemas alimentares estamos nos referindo aos transtornos alimentares que a cada década vem aumentando a incidência na sociedade. Com os sintomas, muitas vezes ocultos, é possível que dados estatísticos estejam sendo subestimados e que tenhamos um número desconhecido de pessoas que possuem tais transtornos. A seguir, apresentamos as categorias relacionadas aos problemas alimentares segundo as respostas dos educandos.

- Alimentação incorreta – Inclui a alimentação considerada incorreta sem caracterizá-la.
- Maus hábitos – Compreende hábitos alimentares considerados errados, porém sem explicitação dos mesmos.

- Fatores externos – Inclui fatores externos à alimentação que podem provocar problemas à saúde.

Tavares e Neto (2003, p. 01) definem os distúrbios alimentares como “síndromes psiquiátricas complexas e ainda relativamente pouco compreendidas, mostrando-se cada vez mais importantes no cenário da psiquiatria moderna”. Os mesmos autores destacam algumas dessas síndromes, como por exemplo, anorexia nervosa e bulimia nervosa.

d) Causas da Má Nutrição

Para que possamos compreender as causas da má nutrição é necessário que primeiro entendamos o que é má nutrição, segundo Mandal (2014) p. 01) “A Má Nutrição é uma circunstância que ocorra quando há uma deficiência de determinados nutrientes vitais na dieta de uma pessoa”. Ou seja, é quando não ingerimos a quantidade adequada de cada tipo de nutriente e apresentaremos algumas consequências.

E o que causa a má nutrição? Respondendo a essa questão, podemos afirmar que não existe apenas um fator, mas várias variantes que contribuem para que um indivíduo adquira tal tipo de nutrição. Para Moura (2009, p. 13) a causa é “um desequilíbrio entre as necessidades de nutrientes essenciais do organismo e a ingestão dos mesmos e está associada a diversos fatores sociais, econômicos e demográficos”.

Neste tópico avaliamos o conhecimento dos educandos acerca das causas da má nutrição. Logo abaixo, apresentamos as categorias construídas a partir dos conhecimentos dos educandos.

- Alimentação incorreta – Respostas que associam causas da má alimentação a alimentação incorreta, mas não explicitam.
- Falta de recursos financeiros – Considera a alimentação incorreta decorrente da falta de recursos financeiros.
- Falta de informação – inclui a falta de informação, conhecimento acerca da temática.
- Cultura – Relaciona má alimentação e interferências culturais.

e) Problemas Alimentares

As categorias estabelecidas a partir dos conhecimentos dos educandos acerca da questão que trata sobre problemas alimentares são:

- Alimentação correta – Compreende uma alimentação correta como forma de evitar problemas de saúde.
- Ajuda social – Inclui a ajuda social como uma das ações que podem ser desenvolvidas a fim de acabar ou minimizar os problemas decorrentes da má alimentação.
- Educação – Inclui respostas que sinalizam a educação como uma ferramenta que pode solucionar os problemas relacionados à má alimentação.
- Solução de problemas – Compreende possíveis soluções para os problemas alimentares.

Não podemos falar sobre alimentação saudável sem dar a devida atenção aos problemas relacionados a esse tema. Como vimos anteriormente, distúrbios alimentares estão cada vez mais presentes, uma pessoa que possui uma alimentação incorreta pode vir a desenvolver algum desses distúrbios. Então, que medidas essas pessoas, que possuem distúrbios ou que tem grandes chances de desenvolvê-los, precisam adotar para poder solucionar esse problema?

Respondendo ao questionamento do parágrafo anterior, Coelho (2016, p. 16-17) sinaliza o tratamento nutricional como sendo a solução, segunda ela: “O tratamento nutricional deve visar não somente as mudanças dos hábitos alimentares como também trabalhar o lado psicológico do paciente para que este aceite seu corpo e reduza comportamentos compensatórios”. Ou seja, se faz necessárias mudanças nos hábitos alimentares de maneira conjunta com o psicológico dos indivíduos, só assim, através do trabalho multi e transdisciplinar é possível obter resultados satisfatórios.

3.3 Conhecendo os Participantes da Pesquisa

Para realização da pesquisa, a qual envolveu educandos de menor idade, inicialmente esclarecemos como seria a realização da mesma e solicitamos aos responsáveis dos menores autorizações para participação dos mesmos, através da assinatura do termo de consentimento, presente no apêndice F. Além disso, o projeto de pesquisa recebeu autorização para realização do Comitê de Ética da Universidade Estadual da Paraíba, parecer presente no apêndice G.

São participantes da pesquisa um professor de Biologia e 41 educandos de duas turmas de 2ª Série do ensino médio (2ºA e 2ºB). A escolha dos mesmos ocorreu a partir do estabelecimento, e posterior consonância, dos seguintes critérios: a) pertencer à rede pública de ensino; b) pertencer a turmas do PBMais; c) pertencer a turmas da 2ª série; d) receptividade para com a pesquisadora e pesquisa.

3.4 Descrevendo o Campo de Pesquisa

A pesquisa foi realizada na Escola Isabel Rodrigues de Melo, a qual pertence à rede estadual de ensino da Paraíba, e aderiu no ano de 2013, quando estava em vigência, ao Projeto Ensino Médio Inovador – PROEMI. Em 2016, as escolas PROEMI da mesma rede de ensino foram reorganizadas em três modelos: Escolas Cidadãs Integrais; Escolas Cidadãs Integradas e Escolas Paraíba Mais (PBMais), sendo este último modelo implantado na escola participante da pesquisa.

Também contemplando uma ação de indução da política pública de educação integral, as escolas PBMais objetivam ampliar a jornada escolar do ensino médio a partir do acréscimo de três dias em turno complementar, no mesmo turno são realizadas atividades classificadas como obrigatórias (Leitura e produção textual, Matemática (Laboratório de Matemática), e eletivas (Orientação de Estudo e Pesquisa, Esporte na Escola, Se Sabe de repente, Robótica, Formação Musical e Qualifica, articulada com a educação profissional). Dessa forma, o modelo de escola adotado visa proporcionar mais oportunidades de desenvolvimento de atitudes, habilidades e competências indispensáveis a participação efetiva do cidadão na sociedade em que está inserido.

No período em que a pesquisa em campo foi realizada, primeiro semestre letivo do ano de 2016, a escola possuía 11 turmas de ensino médio, destas 4 eram do PBMais; 3 do médio regular noturno e outras 4 eram da Educação de Jovens e Adultos noturna; totalizando 265 educandos matriculados.

3.5 Observações das Aulas

A pesquisa em campo foi iniciada com o período de observações, após o primeiro contato que tivemos com o professor de Biologia e a coordenação da escola que resultou na apresentação da pesquisa bem como a autorização para realização da mesma. As observações foram feitas porque precisávamos identificar os tipos de aulas ministradas pelo professor, logo também as metodologias adotadas, a fim de considerarmos o que estava relacionado, ou não, com o nosso objeto de estudo no planejamento da intervenção. As variáveis consideradas nas observações foram: tipo de aula, sequência didática; papel dos educandos e docente; organização social da aula; utilização do espaço e do tempo; organização do conteúdo; recursos didáticos utilizados; avaliação: sentido e papel. Essas variáveis estão contidas na ficha de observação, apêndice D, a mesma foi utilizada como auxílio durante todas as aulas assistidas.

As observações aconteceram da seguinte forma: sabendo o próximo tema que o professor iria começar a trabalhar nas turmas pesquisadas, possível mediante discussão e acesso ao plano de curso do mesmo, a pesquisadora assistiu às aulas ministradas relacionadas ao tema, que no caso foi “nutrição”. A quantidade de aulas destinadas à abordagem dos conteúdos envolvidos, substâncias orgânicas e inorgânicas, foi igual a 15 aulas, cada uma com 45 minutos de duração.

3.6 Produto Gerado pela Pesquisa

Como produto de nossa pesquisa desenvolvemos um *e-book* de sugestões, o mesmo apresenta aspectos indispensáveis no desenvolvimento de estratégias didáticas que contemplem a religação de saberes através do ensino e que assim inovem no que diz respeito às estratégias didáticas utilizadas, tal instrumento pedagógico tem a finalidade de subsidiar as atividades dos docentes que trabalham com Ensino Médio Inovador ou que tenham interesse em inovar suas práticas.

O *e-book* apresenta, a partir da presente pesquisa, indicadores que configuram uma estratégia didática diferente do tradicional baseada na religação de saberes a fim de tornar possível o planejamento e execução de sequências didáticas com seu subsídio. O mesmo contém orientações acerca de:

- Escolha do tema;

- Tempo necessário;
- Variáveis a considerar;
- Promoção e avaliação da aprendizagem.

Vale ressaltar que as orientações são voltadas a religação de saberes e, como tais, subsidiarão apenas propostas nessa perspectiva, além disso, não significa constituir um padrão a ser seguido sem as devidas adaptações, pelo contrário, as orientações deverão ser seguidas considerando o contexto, as particularidades de cada sala de aula, a fim de cumprir sua função. O *e-book* desenvolvido contém quatro seções, as quais descreveremos a seguir:

- 1. Introdução** – nessa primeira seção, falamos do ensino de Biologia, da necessidade de inovação do mesmo, dos fundamentos da teoria da complexidade e sua importância no ensino.
- 2. Sugestões para religação de saberes** – discutimos sobre a transdisciplinaridade no ensino de Biologia e apresentamos sugestões que poderão ajudar na promoção da religação de saberes.
- 3. Possíveis resultados alcançados com a religação de saberes** – nessa seção, apresentamos a sequência didática desenvolvida e os resultados obtidos com a mesma.
- 4. Subsídio teórico** – essa última seção, contém o referencial teórico que poderá contribuir para uma práxis fundamentada.

Esse produto gerado pela pesquisa, *e-book*, poderá ser disponibilizado em páginas virtuais ou em bibliotecas escolares informatizadas, para quando o professor necessitar consultá-lo.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo, discutiremos os resultados obtidos a partir dos instrumentos utilizados na construção dos dados, ou seja, provenientes dos questionários e observações. Discorreremos um pouco a respeito do ambiente escolar evidenciado, das concepções expressas pelos educandos e alguns desafios encontrados, por fim, explicitaremos do desenvolvimento da sequência didática e apresentaremos o produto desenvolvido pela pesquisa.

4.1 Ambiente Escolar

A escola na qual a pesquisa foi desenvolvida é a única instituição da localidade que atualmente oferece o ensino médio, mesmo assim, conta com um número pequeno de alunos matriculados quando consideramos tal característica. O corpo docente é composto por professores que possuem formação adequada com a respectiva área de atuação, inclusive a maioria ingressou na naquela instituição de ensino através do último concurso público estadual realizado para docentes.

Com relação à estrutura, a escola é relativamente nova e, portanto, dispõe de uma estrutura adequada para atendimento de seus alunos, inclusive para aqueles que possuem deficiência física, pois a estrutura é voltada para a acessibilidade. Além de salas amplas, a escola conta com biblioteca, sala de vídeo, laboratório de Ciências, este em desuso, laboratório de robótica, e bastante espaço externo. Porém, percebemos que mesmo tendo uma estrutura considerada boa, a escola não oferece confortável que garanta a estadia diária dos educandos durante dois turnos, como propõe o PROEMI.

O primeiro contato que tivemos com os membros da escola foi bastante favorável à realização da pesquisa, pois a aceitação e autorização ocorreram sem nenhum problema. Tanto a direção da escola quanto o professor de Biologia das turmas envolvidas na pesquisa foram bastante receptivos à pesquisa.

4.2 Resultados Provenientes das Observações

Com autorização prévia da direção da escola e do professor, as aulas de Biologia das turmas selecionadas foram acompanhadas pela pesquisadora. As visitas

periódicas às salas de aula foram agendadas previamente com o professor de Biologia responsáveis pelas mesmas turmas, o que ocorreu em momentos convenientes tanto para o professor quanto para a pesquisadora. Vale ressaltar que as observações constituem uma importante ferramenta da pesquisa qualitativa, logo, não podemos restringi-las apenas a situações/momentos de mera contemplação, pois é preciso ir além, adotar uma prática ativa que busca contextualizar o observado, assim como recomendado por Laville e Dionne (1999).

Descrevemos a seguir as aulas observadas: na primeira e na segunda aula, foi realizada uma exposição do conteúdo substâncias no geral, com breves associações do assunto com o cotidiano dos estudantes; da terceira à sétima aula, foram trabalhadas especificamente as substâncias orgânicas, estas foram aulas do tipo expositivas com pouco diálogo entre professor e estudantes, além disso, os educandos foram orientados a responder exercícios contidos no livro de Biologia adotado.

Da oitava até a décima segunda aula, o enfoque foi dado às substâncias inorgânicas, também seguindo a mesma metodologia: aulas expositivas e resolução de exercícios. As duas aulas subsequentes foram destinadas à prova e recuperação relacionadas aos conteúdos trabalhados; e na última aula, foi recolhido um exercício, respondido como atividade extraclasse e em grupo, que iria compor uma nota. Podemos observar que mesmo com nossa presença em sala de aula, o procurava manter sua rotina, ou melhor, sua práxis.

A partir das observações realizadas, e com a ajuda do pré-teste, foi possível planejarmos a nossa intervenção didática, pois foi diante do acompanhamento e observações das aulas que o professor ministrou que podemos identificar possíveis lacunas consequentes dessas aulas, as quais levamos em consideração em nosso planejamento, além dos pontos positivos.

De acordo com os itens constantes na ficha de observação, presente no apêndice D e as observações realizadas em campo, obtivemos os resultados, apresentados na figura abaixo, que revelaram o verdadeiro ensino que ocorre nas turmas pesquisadas, ou seja, as estratégias didáticas que o professor fazia uso com a finalidade de promover a aprendizagem dos seus educandos.

QUADRO B- Categorias e descrições das mesmas construídas a partir das observações realizadas durante as aulas de Biologia em duas turmas do PROEMI em uma escola pública de Campina Grande-PB.

| Variáveis observadas | Descrições das observações que subsidiaram a criação das categorias |
|---|---|
| 1.1 Tipo de aula 1.2 Sequência didática 1.3 Recursos didáticos utilizados | 1.1 Aulas tradicionais com exposições orais 1.2 Organização coerente dos conteúdos 1.3 Quadro e pincel |
| 2.1 Papel dos educandos e docente 2.2 Utilização do espaço e do tempo 2.3 Interação educandos/docente 2.4 Avaliação: sentido e papel | 2.1 Educandos sujeitos passivos e docente sujeito ativo 2.2 Sala de aula organizada da maneira tradicional e o tempo de aula destinado à exposições orais e atividades teóricas 2.3 Pouca interação, esporadicamente entre educandos e professor 2.4 Realização de exercícios; provas escritas; realização de atividades individualmente e em grupo; orientação de atividades extraclasse; objetivo de verificar o que foi memorizado. |

Fonte: autora.

4.3 Perfil Docente Encontrado

A partir das observações realizadas e do questionário aplicado foi possível conhecermos o perfil do docente das turmas pesquisadas. O quadro abaixo apresenta as categorias e suas respectivas respostas, de acordo com as respostas do professor referentes ao questionário docente, presente no apêndice A.

Os dados que obtivemos através deste instrumento foram essenciais para nosso entendimento acerca da práxis docente, pois a partir deles conhecemos a formação que o professor possui e conseqüentemente entendemos um pouco melhor sua práxis a partir do seu contexto.

QUADRO C- Categoria de análise a partir da questão e resposta do questionário aplicado ao professor de Biologia de duas turmas PROEMI de uma escola pública de Campina Grande-PB.

| Variáveis | Respostas |
|-----------------------------|---|
| 1. Formação docente | 1. "Sim. Licenciatura em Biologia" 1. "Sim" 1. "Sim, especialização concluída" 1. "Não; minha especialização é em análises clínicas" 1. Não respondeu |
| 2. Experiência profissional | 2. "Ensino médio" |

Fonte: autora.

Podemos verificar que o professor participante da pesquisa possui formação superior de acordo com a área de atuação, além da graduação possui também especialização concluída, porém em uma área diferente do ensino, o mesmo ainda demonstrou desinteresse em ingressar em uma pós-graduação na área de ensino embora tenha disponibilidade.

Com relação à experiência profissional, o mesmo possui na educação básica especificamente no ensino médio. Logo, podemos afirmar que o participante possui a formação profissional mínima exigida e ainda dispõem de experiência na área de atuação, uma notória trajetória profissional que nos permite classificar como ótimo o seu perfil profissional.

O quadro, abaixo, apresenta as variáveis consideradas a partir da ficha de observação utilizada durante as aulas assistidas e os resultados obtidos através das observações com relação à práxis docente. É importante destacarmos que esses resultados são provenientes ao período de realização da pesquisa em campo consequentemente não querer dizer que o docente faça uso apenas das estratégias e recurso presentes nos nestes resultados, logo existe a possibilidade não termos observado inovação com relação à práxis docente em virtude de termos considerado apenas nosso período em campo.

QUADRO D - Categorias de análise e resultados provenientes das observações utilizadas nas aulas de Biologia em duas turmas do PROEMI em uma escola pública de Campina Grande-PB.

| Variáveis observadas | Resultados |
|----------------------|--|
| 1. Práxis docente | 1. Aulas do tipo tradicionais com utilização do quadro e pincel 1. Exposições orais 1. Realização de exercícios 1. Provas escritas 1. Realização de atividades individualmente e em grupo 1. Orientação de atividades extraclasse |
| 2. Planejamento | 2. Objetivo de transmissão de conhecimento |

Fonte: autora.

Com relação à práxis docente, podemos inferir que o professor adota uma postura ética, ministra aulas expositivas nas quais os educandos participam raramente através de questionamentos. Na maioria das aulas, as turmas são organizadas da maneira tradicional com as carteiras em filas cujo centro das atenções é a figura docente à frente, as avaliações ocorrem de maneiras variadas: provas, trabalhos individuais ou em grupo, pesquisas orientadas, porém o objetivo é o mesmo, avaliar a memorização dos conteúdos trabalhados.

4.4 Desenvolvimento da Intervenção Didática

Foi realizada uma intervenção didática após a coleta de dados, cuja finalidade era desenvolver e utilizar estratégias didáticas que contribuíssem para/com o êxito do ensino de Biologia, tendo como eixo norteador o pensamento complexo, a partir da abordagem transdisciplinar do conteúdo trabalhado.

A intervenção didática que desenvolvemos constitui uma estratégia didática que abordou o tema de forma diferenciada quando comparamos a aulas tradicionais, pois utilizamos a religação de saberes a favor da melhoria do processo ensino-

aprendizagem. Tal intervenção compreende uma sequência didática que teve como eixo norteador a religação de saberes proposta por Morin (2001) e abordou o tema “A alimentação e seu contexto”. O tempo estimado e também utilizado para desenvolvimento da mesma foi igual ao equivalente um bimestre letivo, visto que o período de observações e planejamento que antecedeu seu acontecimento também está incluído nesse tempo necessário para seu desenvolvimento. Para a realização da mesma sequência foram destinadas dez aulas, logo abaixo, segue o quadro com cronograma das atividades realizadas.

QUADRO E – Cronograma das atividades realizadas durante a sequência didática

| Data da aula | Atividade realizada |
|-----------------------|---|
| 1ª aula – 11/04/2016 | Convite para participação dos educandos respondendo o questionário pré-teste. |
| 2ª aula – 11/04/2016 | Aula expositiva dialogada - abordamos os efeitos biológicos da nutrição no nosso corpo. |
| 3ª aula – 12/04/2016 | Aula expositiva dialogada - enfocamos os tipos de substâncias presentes nos alimentos. |
| 4ª aula – 18/04/2016 | Aula expositiva dialogada - trabalhamos as contribuições culturais nos hábitos nutritivos. |
| 5ª aula – 18/04/2016 | Aula expositiva dialogada - abordamos um pouco da história da nutrição. |
| 6ª aula – 19/04/2016 | Exibição do documentário “Por uma vida melhor”. |
| 7ª aula – 25/04/2016 | Aula expositiva dialogada - orientações para desenvolvimento de uma pesquisa na comunidade. |
| 8ª aula – 25/04/2016 | Apresentação dos resultados da pesquisa e debate acerca dos mesmos. |
| 9ª aula – 26/04/2016 | Oficina reflexiva. |
| 10ª aula – 02/05/2016 | Convite e participação dos educandos respondendo ao questionário pós-teste. |

Fonte: autora.

Desenvolvemos as atividades da seguinte maneira: em um primeiro momento foi aplicado um questionário (pré-teste) com a finalidade de diagnosticar o conhecimento que os estudantes possuíam com relação ao tema, após as aulas ministradas pelo professor das turmas (aplicado em 1 aula); em seguida, foram ministradas aulas expositivas e dialogadas nas quais abordamos o tema considerando os aspectos biológicos (afeitos da nutrição no nosso organismo), bioquímicos (ênfase das substâncias orgânicas), culturais (hábitos nutritivos adotados por diferentes culturas), históricos (história da nutrição) e sociais (a interferência de fatores sociais na nutrição humana), (foram ministradas 5 aulas).

Em um momento posterior, os educandos foram orientados a desenvolver uma pesquisa na comunidade onde residem (questionário no apêndice C), objetivando enfocar o tipo de nutrição adotada pela comunidade e características sociais da mesma, (foi necessária 1 aula para orientação), os resultados dessa pesquisa foram tratados pelos próprios educandos de forma quantitativa (sendo necessários conhecimentos da matemática) e qualitativa para posterior apresentação e debate, (em 1 aula as equipes apresentaram os resultados). Finalizando a sequência didática, realizamos uma oficina reflexiva (1 aula), baseada no trabalho de Dias e Severo (2013), que contemplou o tema e oportunizou a expressão de concepções que os educandos apresentaram após o tema ser trabalhado de maneira transdisciplinar religando saberes. Por fim, foi aplicado um pós-teste (aplicado em 1 aula) que teve a finalidade de avaliar o êxito, além disso, utilizamos a observação participante considerando as variáveis metodológicas que permeiam a práxis docente segundo Zabala (1998), (ficha de observação no apêndice D).

4.5 Resultados Obtidos a partir da Intervenção Didática

A sequência didática que desenvolvemos tornou possível a participação, embora breve, do cotidiano escolar. Na ocasião, percebemos a participação ativa dos educandos através de questionamentos e depoimentos dos mesmos. A partir da análise das respostas dos questionários pré e pós-intervenção, obtivemos resultados que julgamos significativos e que, portanto, nos permitem considerar importante a sequência didática que trabalhamos em sala de aula tendo em vista a contribuição que a mesma exerceu no ensino de Biologia. Abaixo, apresentamos as representações dos resultados que obtivemos a partir das questões presentes no questionário aplicado aos educandos.

Primeiro estão representados os resultados referentes ao pré-teste e em seguida os resultados do pós-teste.

4.5.1 O conceito de alimentação saudável segundo os educandos

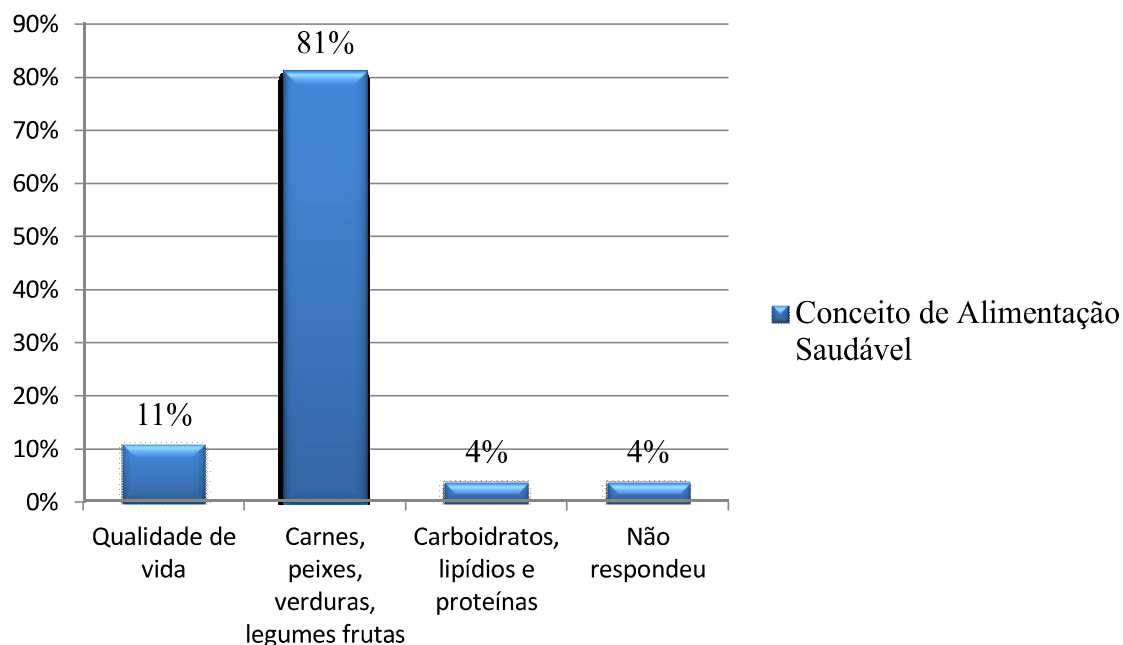
Neste tópico a avaliação das categorias é feita com base na questão “Para você, o que uma pessoa que se alimenta corretamente consome?”. Essa questão obtém respostas que revelam o chamado comportamento alimentar de cada pessoa, tal comportamento não abrange apenas os hábitos alimentares propriamente ditos, ele vai além e incorpora o contexto, como Sonati, Vilarta e Silva (2007, p.30) destaca: “O comportamento alimentar de um indivíduo não corresponde somente a seus hábitos alimentares, mas a todas as práticas que envolvem sua alimentação como: seleção, aquisição, conservação, preparo, crenças, tabus e seu conhecimento sobre nutrição”.

A maioria das respostas referentes aos questionários pré-intervenção, ou seja, pré-teste, respondidos pelos educandos participantes da pesquisa, mas especificamente 11% dos deles, apresentaram respostas que permitiram a criação da categoria “Qualidade de vida”, essas respostas não podem ser consideradas totalmente corretas, visto que precisariam descrever, ou melhor, especificar como seria essa alimentação, figura 07.

Houve educandos que relataram benefícios, como por exemplo a resposta do educando “B”, “*Mais energia, previne de ficar com doenças e fica bem de saúde*”. É compreensível que eles façam essa associação com os benefícios, uma vez que quando uma pessoa se alimenta corretamente é mais provável que tenha uma melhor saúde quando comparada com pessoas que têm deficiências nutricionais, pois “A escolha da dieta influencia profundamente as perspectivas de saúde a longo prazo”(SONATI; VILARTA; SILVA, 2009, p. 72).

Uma pequena porcentagem das respostas dos educandos, 4%, incluídos na categoria “Carboidratos, lipídios e proteínas”, citou a ingestão desse tipo de substância como sendo adequada para uma alimentação correta, porém especificou apenas um tipo de substância sem falar da fonte e da quantidade adequada, a exemplo da resposta do educando “C”: “*Consume carboidratos*”. Outros 4% dos educandos não respondeu a referida questão.

Figura 07 – Categorias estabelecidas a partir da questão “Para você, o que uma pessoa que se alimenta corretamente consome?”, presente no questionário pré-intervenção aplicados aos educandos participantes da pesquisa.



Fonte: autora.

Realizada a análise da referida questão nos questionários pós-intervenção, foram estabelecidas as categorias presentes na figura 08, localizada abaixo. Pode ser observado que a maioria dos educandos, 88%, apresentou respostas relacionadas à categoria “Alimentação correta”, porém agora envolvendo quantidades e especificando como seria essa alimentação, como podemos constatar na resposta do educando “A”:
“Tudo que uma dieta balanceada contém, em quantidades ideais, são elas: vitaminas, proteínas, carboidratos, lipídios”.

Sabemos que quantidade e qualidade são aliados de uma alimentação saudável, o que comer e o quanto comer são perguntas que contam diferentes respostas de acordo com o objetivo pretendido, porém quando falamos considerando o contexto do ensino contamos com uma ferramenta muito utilizada pelos professores, a pirâmide alimentar.

O conhecimento sobre os alimentos evoluiu com o passar do tempo, seu uso a favor das populações tem sido cada vez mais constante, logo surgiu a necessidade de representação gráfica do mesmo, ou seja, representar os alimentos e quantidades que

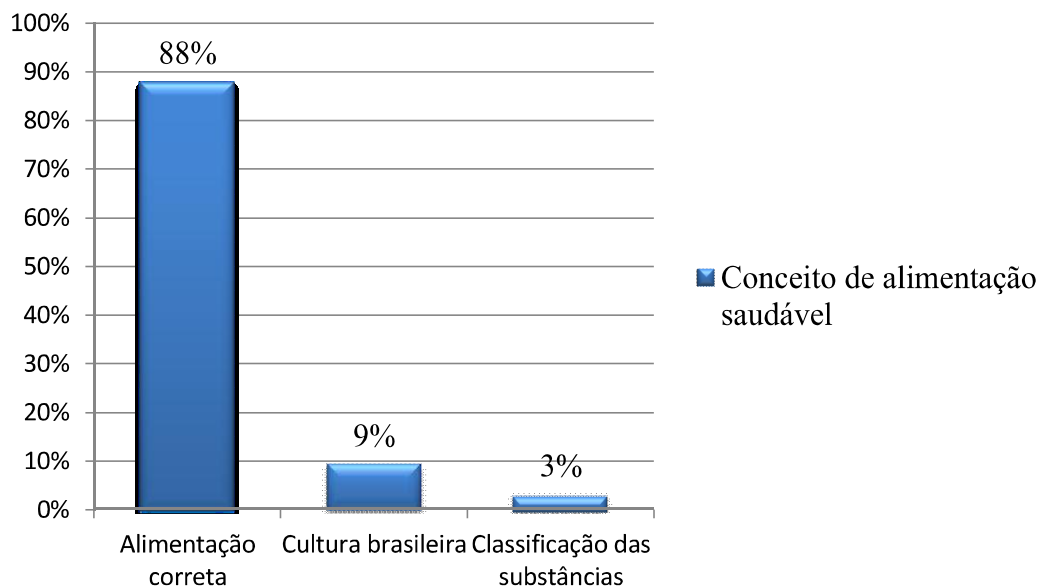
compõem uma dieta nutricionalmente adequada, depois de várias tentativas, a pirâmide alimentar foi adotada pelo United States Department of Agriculture (USDA) em 1992. Philippi *et al* (1999, p.66) discute um pouco sobre a história e utilização da pirâmide alimentar, e a define como “um instrumento de orientação nutricional utilizado por profissionais com objetivo de promover mudanças de hábitos alimentares visando a saúde global do indivíduo e a prevenção de doenças”.

Do total de educandos, 9% deles estão incluídos, de acordo com suas respostas, na categoria “Cultura brasileira”, pois citaram ou discutiram sobre alimentos que fazem parte da cultura do país, como pode ser constatado nas respostas do educando “D”: “*consume feijão, arroz, carne e verdura plantadas na horta de casa*” e do educando “E”: “*Consome alimentos como os naturais daqui, mandioca, comidas de milho e o básico como feijão, farinha, arroz e alguma carne*”. Pode-se perceber que são citados tanto alimentos típicos da região como também alimentos típicos do próprio país, segundo Sonati, Vilarta e Silva (2009) “*Cada região desenvolveu uma cultura alimentar peculiar e característica, mas dois alimentos são a “cara” do Brasil: o arroz e o feijão*”.

É interessante ressaltarmos que, embora inseridos em um mundo globalizado, movido pelo trabalho e consumo, cujas consequências disso é uma alimentação baseada em refeições rápidas, pastéis, coxinhas, cachorros-quentes e refrigerantes, os educandos em nenhum momento citaram tais alimentos, o que pode ser consequência de hábitos alimentares saudáveis ou apenas tentaram demonstrar que possuem conhecimentos acerca do tema.

Ainda com relação à mesma figura, 08, 3% dos educandos responderam à questão contribuindo para o estabelecimento da categoria “Classificação das substâncias”, com respostas como “*Uma pessoa que se alimenta de alimentos ricos em proteínas*” e “*alimentos que não tenham muito lipídio*”, podemos perceber que apenas é citado um tipo de substância orgânica em cada resposta, sem considerar proporções e alimentos de uma nutrição correta exemplificando com alimentos que fazem parte do seu cotidiano. Ainda com relação à referida questão, foi evidenciado que esses 3% dos educandos expressaram ter conhecimento sobre os grupos de substâncias orgânicas mesmo que um pouco restrito com base nas principais características de cada grupo.

Figura 08 – Categorias estabelecidas a partir da questão “Para você, o que uma pessoa que se alimenta corretamente consome?” presente no questionário pós-intervenção aplicados aos educandos participantes da pesquisa.



Fonte: autora.

4.5.2 Os tipos de nutrientes apresentados pelos educandos

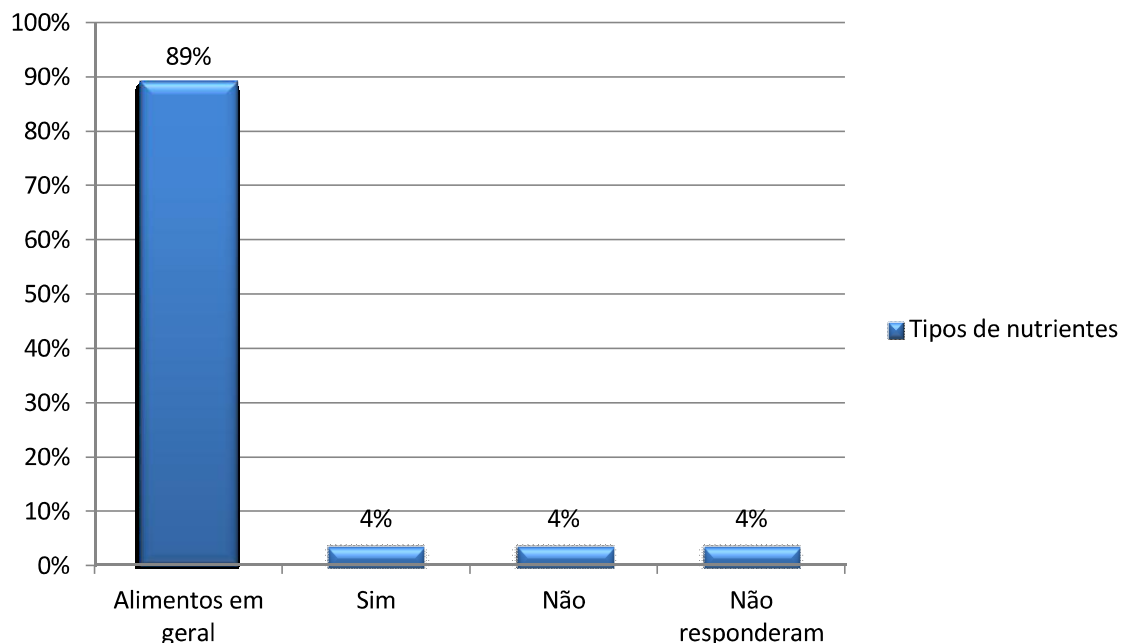
Analisando a figura 09, pode-se perceber que 89% dos educandos afirmaram que consomem alimentos considerados saudáveis e não saudáveis, porém tais afirmações não respondem à questão, pois para serem consideradas corretas deveriam conter nomes de alimentos consumidos e seus respectivos grupos de substâncias orgânicas.

Nosso corpo precisa de uma alimentação balanceada que satisfaça suas necessidades diárias, Meirelles e Dionysio (2009) afirmam que quando nos alimentamos ingerimos basicamente os macronutrientes conhecidos por carboidratos, lipídios e proteínas, e ainda os micronutrientes representados pelos sais minerais e as vitaminas. Não podemos esquecer, é claro, da água, substância inorgânica que exerce funções fundamentais à manutenção da vida.

Ainda com relação à mesma figura, podemos destacar que houve falta de entendimento com relacionada à interpretação da questão, 4% dos educandos responderam “sim” e outros 4% responderam “não” sem nenhuma explicação, o que

mostra a ocorrência de incompreensão. A questão não foi respondida por 4% dos educandos.

Figura 09 – Categorias estabelecidas a partir da questão “No seu dia a dia, você consome mais alimentos ricos em carboidratos, lipídios ou proteínas? Cite os alimentos.” Questão presente no questionário de pré-intervenção aplicado aos educandos participantes da pesquisa.



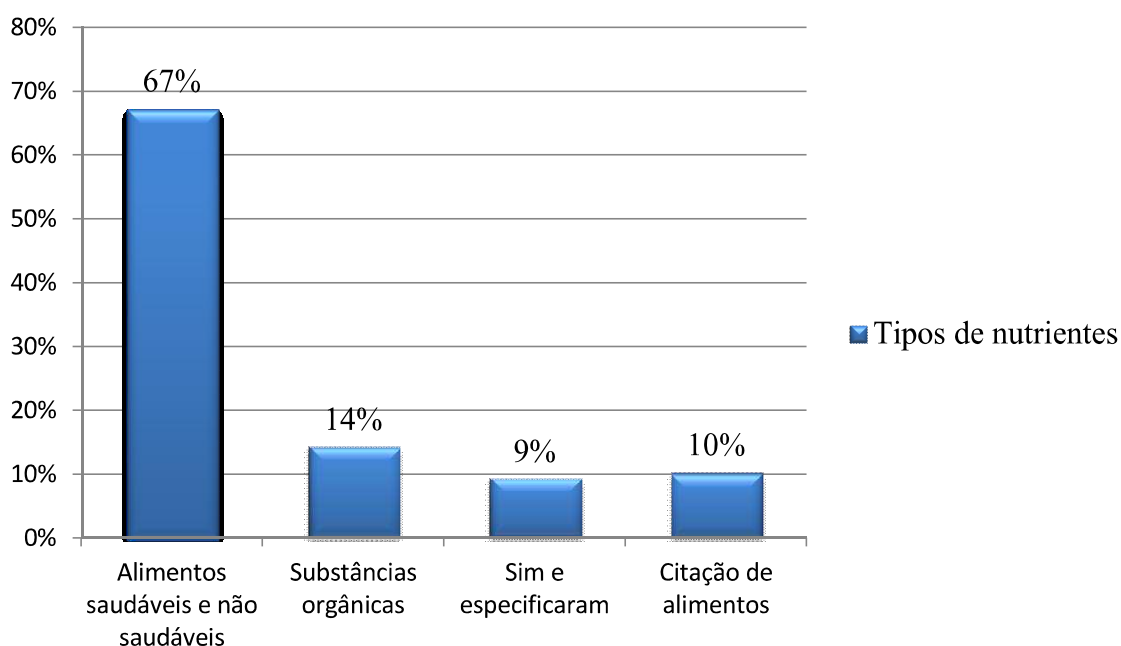
Fonte: autora.

Na figura 10, abaixo, que contém categorias que emergiram na análise do questionário pós-intervenção, é possível visualizar que 67% dos educandos afirmaram consumir alimentos que se encaixam na categoria “alimentos saudáveis e não saudáveis”, diferentemente das respostas anteriores do questionário pré-intervenção pode-se perceber que há associações entre o conteúdo estudado e o dia a dia, a resposta do educando “F”: “*Ricos em massas que é carboidrato, como pães e macarronada*” é um exemplo.

Uma nova categoria estabelecida a partir das respostas pode ser um indício de melhora da aprendizagem dos educandos depois da intervenção didática, “Substâncias orgânicas” constitui a categoria mais relacionada a uma correta percepção, as respostas de 14% dos educandos estão presentes nessa categoria e representam as mais condizentes com a referida questão, um exemplo é a resposta do educando “H”:

“Consumo mais carboidratos e proteínas como: carboidrato: pão, macarronada. Proteína: carne de boi, peixe etc.”. Outros 9% dos educandos responderam que sim e também especificaram os alimentos, porém não relacionaram as substâncias e os alimentos, essas respostas estão presentes na categoria “Sim e especificaram”, como exemplo “Sim. Pães, ovos, carnes, etc”.

Figura 10– Categorias estabelecidas a partir da questão “No seu dia a dia, você consome mais alimentos ricos em carboidratos, lipídios ou proteínas? Cite os alimentos.” Questão presente no questionário de pós-intervenção aplicado aos educandos participantes da pesquisa.



Fonte: autora.

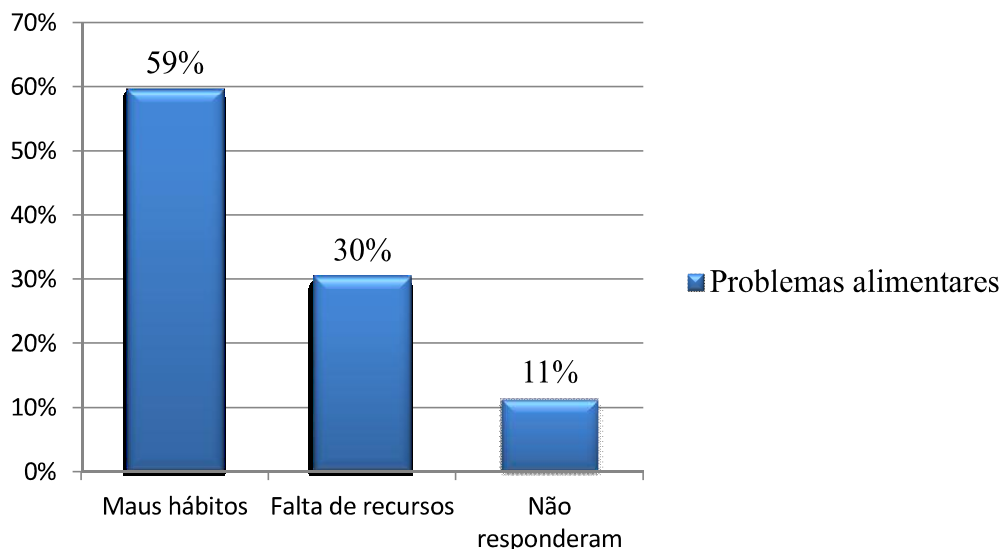
4.5.3 Os problemas alimentares que os educandos destacaram

Alguns problemas estão diretamente relacionados com a alimentação, porém podem ter origens diversas, como sociais e psicológicas. São os chamados transtornos alimentares que frequentemente acometem um número maior de pessoas. Cordás (2004) destaca a anorexia nervosa (AN) como sendo o primeiro transtorno alimentar descrito e a bulimia nervosa (BN) como também um tipo de transtorno.

Como podemos constatar na figura 11, a maioria dos educandos, mais precisamente 59%, destacou alguns hábitos alimentares o que permitiu a construção da categoria “Maus hábitos”, tal categoria, de acordo com os educandos, inclui problemas

que atualmente afetam a qualidade de vida dos seres humanos, como por exemplo, horários das refeições irregulares.

Figura 11 – Categorias estabelecidas a partir da questão “Fale de dois problemas que atualmente comprometem a qualidade de vida dos seres humanos e que estejam relacionados à alimentação.” presente no questionário pré-intervenção aplicado aos educandos participantes da pesquisa.



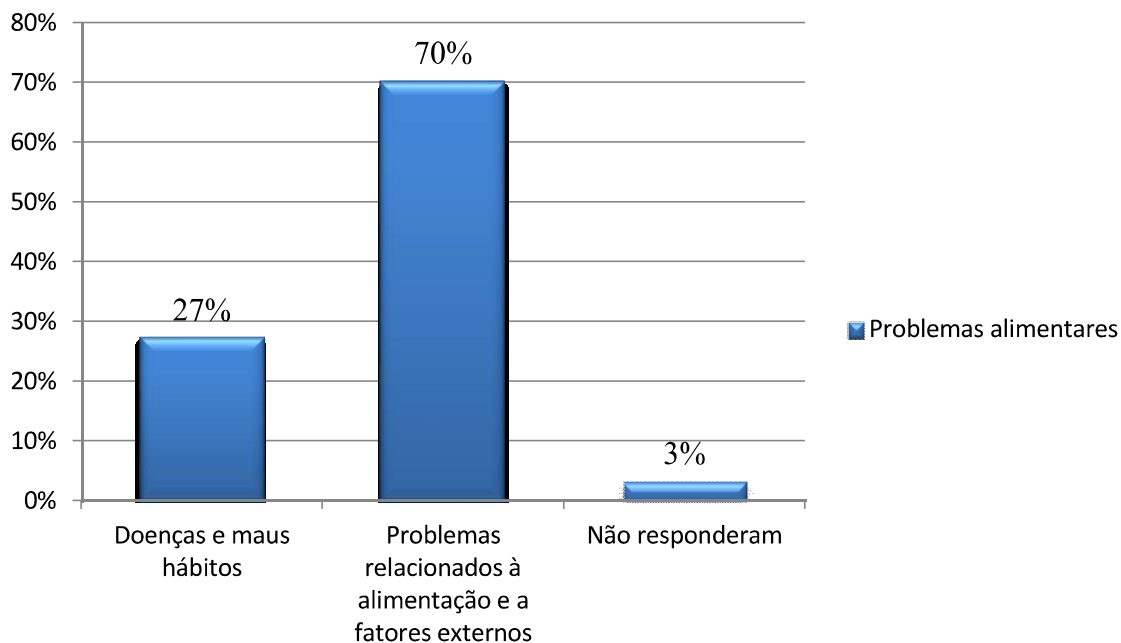
Fonte: autora.

A partir das análises das respostas dos educandos do questionário pós-intervenção foi possível constatar uma maior associação da temática problemas alimentares a fatores externos, ou seja, que saem do meio biológico e adentram outras áreas do conhecimento. Na Figura 12, abaixo, pode-se constatar que 70% dos educandos associou os problemas alimentares não apenas a própria alimentação, mas também à fatores externos a ela, como aspectos sociais, econômicos e culturais, o que está representado na categoria “Problemas relacionadas à alimentação e a fatores externos”, à exemplo da resposta *“a fome, a falta de dinheiro que ocasiona a própria fome, alimentos que causam problemas para a saúde”*.

Outros 27% dos educandos apresentaram respostas que permitiram o estabelecimento da categoria “Doenças e maus hábitos”, a mesma inclui respostas como *“Obesidade: É aquelas pessoas que come demais tudo que vem pela frente. Anorexia: aquelas pessoas que não comem de modo nenhum principalmente carboidrato”*. E

ainda 3% dos educandos não responderam à referida questão presente no questionário pós-intervenção.

Figura 12 – Categorias estabelecidas a partir da questão “Fale de dois problemas que atualmente comprometem a qualidade de vida dos seres humanos e que estejam relacionados à alimentação.” presente no questionário de pós-intervenção aplicado aos educandos participantes da pesquisa.



Fonte: autora.

4.5.4 As causas da má nutrição para os educandos

Considerando má nutrição como sinônimo de desnutrição, Mandal (2012) a define como a falta de nutrientes adequados na dieta, e atribui a falta de alimentos como sendo sua principal causa nos países pobres ou até mesmo em desenvolvimento. A mesma autora ainda chama a atenção para a existência de causas variadas como: dietas erradas; dificuldades em se alimentar decorrentes de lesões ou uso de medicamentos; perda de apetite; falta de conhecimento sobre nutrição; idosos e jovens que vivem sozinhos; crianças; usuários de drogas, e pessoas que têm distúrbios alimentares.

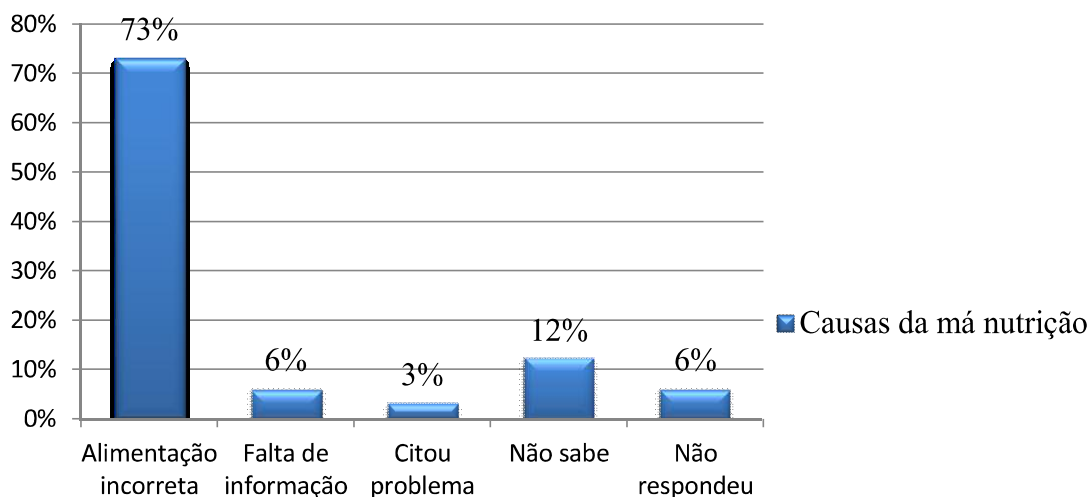
A figura 13, abaixo, contém as categorias e suas respectivas porcentagens, estabelecidas a partir das respostas dos educandos referentes ao questionário pré-intervenção. A questão analisada objetivou conhecer as concepções dos educandos acerca das causas da má nutrição, ou seja, os fatores que contribuem para que a nutrição

não aconteça de maneira correta. Pode-se constatar que 73% dos educandos apresentaram respostas como *“As frituras, pois digamos que não tem certos nutrientes bons para saúde, não nutre o corpo. Uma falta de uma alimentação regular”* que levaram a criação da categoria “alimentação incorreta”.

É interessante destacar que 12% dos educandos se encaixaram na categoria “Não sabe”, o que chamou atenção devido à falta de conhecimento que fica expressa. A categoria “Falta de informação” agrupou 6% dos educandos, os mesmos alegaram em suas respostas que a má alimentação é consequência da falta de informação, como exemplifica a seguinte resposta: *“A preguiça que a maioria das pessoas tem em tentar saber o que estão ingerindo, se faz bem ou não, o que tem no alimento”*.

É possível perceber que houve uma má interpretação da questão por parte de alguns educandos, 3% dos deles em suas respostas, que contribuíram para o estabelecimento da categoria “Citou o problema”, destacaram problemas, a exemplo de *“obesidade”*, sem explicar ou fazer qualquer tipo de associação entre má nutrição e causas. Outros 6% não responderam à questão, o que podemos interpretar como sendo falta de conhecimento acerca da temática.

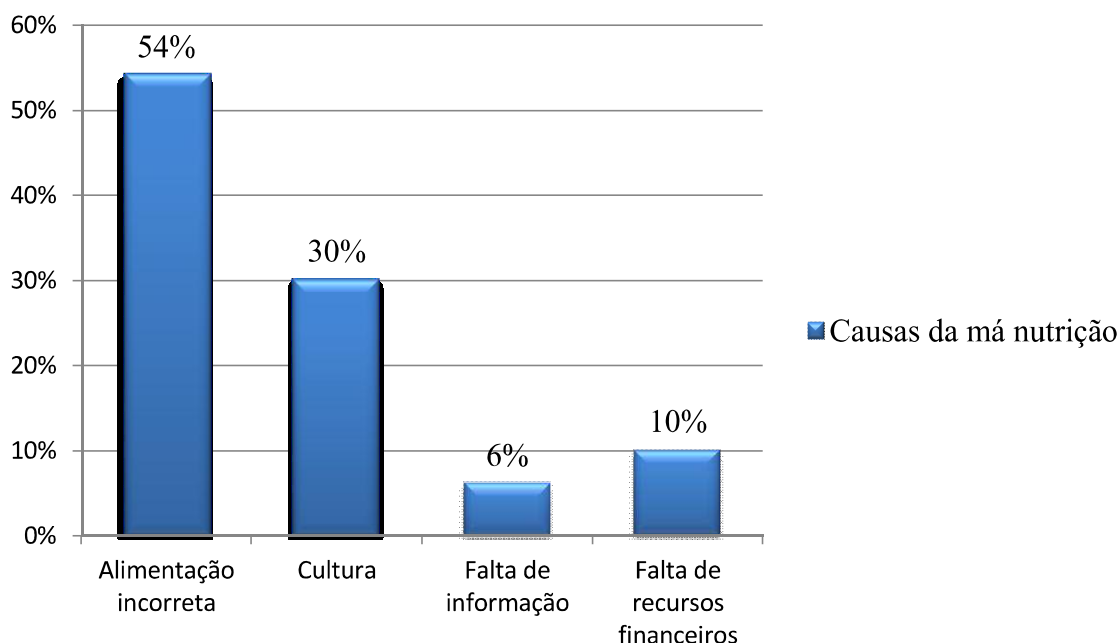
Figura 13 – Categorias estabelecidas a partir da questão “Para você, quais são as principais causas dos problemas referentes à nutrição?” presente no questionário de pré-intervenção aplicado aos educandos participantes da pesquisa.



Fonte: autora.

A partir das respostas do questionário pós-intervenção, foi criada a figura 14, situada logo abaixo, maior parte dos educandos, 54%, contribuíram com suas respostas para o estabelecimento da categoria “Alimentação incorreta e/ou falta de recursos financeiros”, esses educandos constituem um grupo que apresentaram êxito com relação ao conhecimento que possuem com relação à temática trabalhada, pois diferentemente das repostas obtidas no questionário pré-intervenção, agora eles expressaram em suas respostas o estabelecimento de relações entre diferentes fatores, biológico, econômico, cultural e social, como pode-se perceber nas respostas “*má alimentação por causa de recursos financeiros*” e “*A desigualdade social, as diferenças culturais*”. A ainda, 10% das respostas foram incluídas na categoria “Falta de recursos financeiros”.

Figura 14 – Categorias estabelecidas a partir da questão “Para você, quais são as principais causas dos problemas referentes à nutrição?” presente no questionário de pós-intervenção aplicado aos educandos participantes da pesquisa.



Fonte: autora.

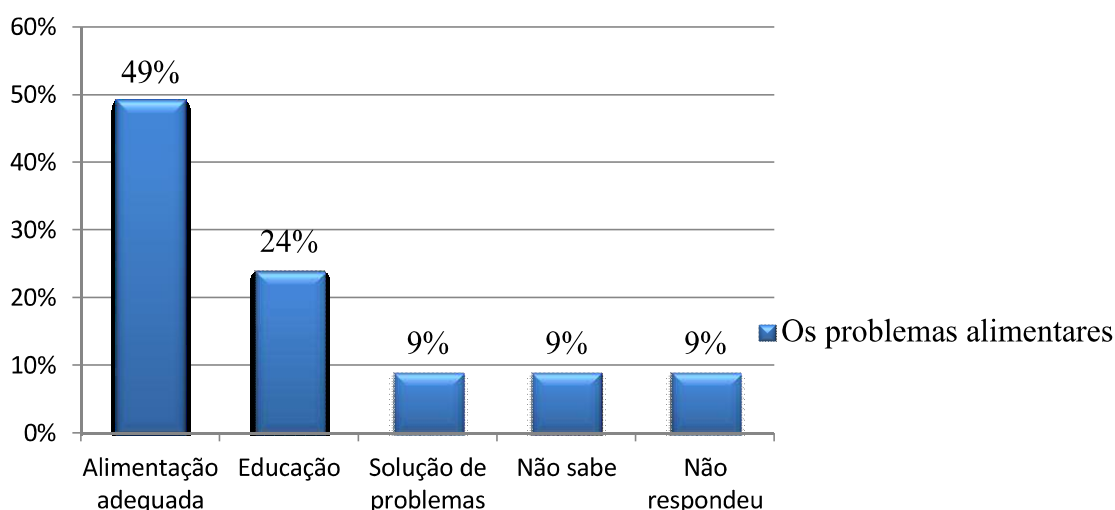
4.5.5 Os problemas alimentares na visão dos educandos

Muitos fatores podem interferir na escolha que fazemos com relação ao tipo e quantidade de alimentos que iremos ingerir, ou seja, o nosso comportamento alimentar sofre influências, estas podem ser externas ou internas. Souza *et al* (2012) afirma que esse tipo de comportamento está sujeito a fatores genéticos, por exemplo, e que exerce

duas principais funções em nosso organismo: manter a quantidade adequada de nutrientes, e promover prazer e bem-estar.

Quando questionados sobre os problemas alimentares, mais precisamente sobre as possíveis medidas que podem ser adotadas para acabar ou minimizar os problemas alimentares, mesmo antes de a intervenção didática acontecer, os educandos apresentaram respostas que permitiram a construção das categorias presentes na figura 15, logo abaixo.

Figura 15 – Categorias estabelecidas a partir da questão ”O que podemos fazer para acabar ou minimizar os problemas referentes à má alimentação?” presente no questionário de pré-intervenção aplicado aos educandos participantes da pesquisa.

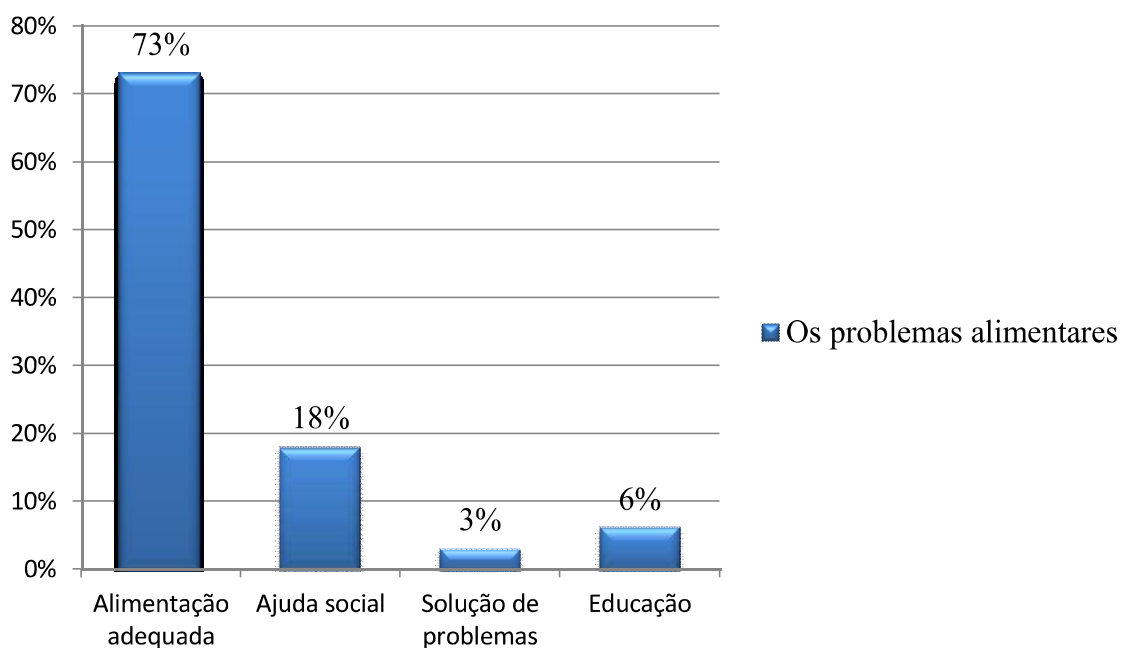


Fonte: autora.

A categoria “Consumo adequado de alimentos” teve uma porcentagem de 49%, foram direcionadas para a mesma categoria respostas como “*Fazer uma boa alimentação etc...*” e “*se alimentar corretamente, procurar alimentos mais saudáveis etc*”. Outra categoria, “Educação”, expressa as respostas de 24% dos educandos, como, por exemplo, “*Podemos falar sobre o que a nutrição é na nossa vida.*”. A mesma categoria engloba concepções que defende a educação como medida a ser tomada, e aí incluímos não só a educação que ocorre na sala de aula como também as diversas formas de informações verídicas a respeito da temática que objetivam esclarecer a

população. Outros 9% dos educandos compôs a categoria “Solução de problemas”, como pode ser exemplificado na resposta “*Acabar com a pobreza isso acabaria com a fome e por seguida acabaria com a má nutrição*”. Ainda houve 9% que alegaram não saber responder ao questionamento, esses estão inseridos na categoria “Não sabe”. Outros 9% não responderam a referida questão.

Figura 16 – Categorias estabelecidas a partir da questão “O que podemos fazer para acabar ou minimizar os problemas referentes à má alimentação?” presente no questionário pós-teste aplicado aos educandos participantes da pesquisa.



Fonte: autora.

Após a realização da intervenção didática, já descrita anteriormente, as repostas dos educandos referentes à mesma questão, tornaram possível a construção das categorias presentes na figura 16, localizada acima. A categoria “Alimentação adequada” permaneceu presente assim como na figura 15, desta vez representou 73% dos educandos. Isso mostra a consciência que a maioria dos educandos tem com relação ao consumo de alimentos, pois deixam evidente que compreendem a importância que o consumo adequado de alimentos exerce em nossa nutrição.

Uma nova categoria surgiu, “Ajuda social” com 18% dos educandos compreende respostas que incorporam o aspecto social além do biológico, pode-se observar nas repostas “*Ajudar as pessoas que necessitam de uma alimentação*”

saudável rica em proteínas e etc.” e *“Utilizando da doação de alimentos.”*. A categoria “Solução de problemas” agrupa 3% das respostas dos educandos que apontam para uma tentativa de solucionar os problemas que afetam a nutrição como sendo uma medida a ser adotada, a exemplo da resposta *“acabar com a pobreza”*.

Por fim, a última categoria “Educação”, representada na figura 16, com um total de 6%, podemos citar como exemplos de respostas inseridas na mesma categoria: *“Palestras com nutricionistas dando dicas de alimentação saudável”* e *“Levar a informação a população com uma dieta saudável temos uma vida notável.”*.

Dentre os resultados apresentados acima, os obtidos por meio das questões que constituíram os questionários pré-intervenção, percebemos que os educandos possuíam conhecimento com relação à temática, porém de maneira segmentada e não articulada com o cotidiano, o que nos levou a acreditar na necessidade de uma intervenção que contemplasse a religação de saberes e que assim, tentasse suprir essa lacuna. As dificuldades de aprendizagem dos conteúdos de Biologia, como as encontradas em nossa pesquisa, constituem objeto de estudo de muitos trabalhos científicos realizados principalmente nos últimos anos.

Dias (2008) fez uma revisão desses trabalhos e relaciona essas dificuldades a uma diversidade de aspectos que estão envolvidos no surgimento das mesmas. Dentre tais aspectos, a autora destaca as questões didáticas didático-pedagógicas com suas influências implícitas no surgimento das dificuldades.

Analisando os dados referentes aos questionários pós-intervenção pode-se inferir que houve êxito, mas que também ainda existem deficiências, por parte de alguns educandos, com relação ao desenvolvimento de um conhecimento que proporcione uma visão global da temática estudada, que rejeite a “compartimentalização” do saber, e, que segundo Almeida (2003), admite a ilusória delimitação entre áreas do conhecimento.

Indo de acordo com as ideias de vários autores, principalmente com relação à religação de saberes que Edgar Morin defende, a sequência didática desenvolvida, nesta pesquisa, contribuiu para a melhoria do ensino da escola participante da pesquisa, e assim, para a promoção da aprendizagem na qual o conhecimento adquirido, na maioria das vezes, não se expressou de maneira segmentada, visto que apenas em respostas presentes no questionário pós-intervenção foi possível constatar características desse conhecimento.

4.6 Relevância e Significância da Sequência Desenvolvida Para os Educandos

4.6.1 O Ensino de Biologia Evidenciado

O período de observações que iniciou a pesquisa foi de suma importância, pois a partir dele foi possível participar do cotidiano daquela escola e conhecer a prática docente. As observações auxiliaram o planejamento da sequência didática a ser desenvolvida posteriormente. Sabendo que os assuntos: “substâncias orgânicas e inorgânicas” estavam sendo tratados pelo professor, planejamos uma sequência didática que teve como eixo norteador a relação de saberes a partir da transdisciplinaridade, pois diante dos resultados do pré-teste que aplicamos percebemos que havia a necessidade de uma intervenção didática que relacionasse os conceitos da Biologia às questões de origens sociais e culturais.

4.7 Rendimento Escolar

Depois que terminou o ano letivo em que ocorreu a intervenção didática, ano de 2016, retornamos à escola para verificar o rendimento escolar, é importante destacar que estamos nos referindo ao desempenho dos educandos verificado na disciplina de Biologia, e foi bastante satisfatório o resultado que observamos.

O professor das turmas realizou avaliações às quais foram atribuídas notas de zero a dez, os educandos que obtiveram média final igual 7.0, ou que obtiveram nota inferior a mesma e fizeram prova final e a média ponderada foi igual ou superior a 5.0, foram aprovados. O quadro B, abaixo, apresenta o rendimento dos educandos participantes da pesquisa.

QUADRO F – Rendimento escolar 2016 (disciplina de Biologia)

| Situação | Quantidade de educandos |
|--------------|-------------------------|
| Aprovados | 36 |
| Reprovados | 00 |
| Transferidos | 01 |
| Desistentes | 04 |

Fonte: autora.

4.8 Desafios

Desde o início, a receptividade da escola para com a pesquisadora e pesquisa foi a melhor possível, não encontramos nenhum tipo de rejeição por parte da direção da escola e do professor participantes. Porém, no desenvolvimento da intervenção didática tivemos alguns momentos de dificuldade que não contribuíram de maneira positiva com tal intervenção fazendo com que a mesma se prolongasse um pouco mais que o tempo planejado.

As escolas PBMais fazem parte da política de educação integral do Governo de Estado da Paraíba, a escola onde ocorreu a pesquisa é parte integrante desse projeto e tem uma proposta pedagógica que além de compreender eixos da Base Nacional Comum Curricular abrange a Formação Inicial para o trabalho. Para cumprimento de tal proposta são disponibilizados dois turnos, um para aulas regulares das disciplinas letivas regulares e outro para as disciplinas que são ofertadas em caráter eletivo as quais tem como propósito promover o desenvolvimento de atitudes, habilidades e competências a fim de formar cidadãos que participem de maneira efetiva na sociedade em que estão inseridos. No entanto, não é o que observamos no período em que estamos frequentando a escola, as turmas do PBMais estão tendo aulas apenas em um turno, manhã, as mesmas são das disciplinas regulares: Português, Matemática, Biologia, etc; e no turno oposto, tarde, no qual deveriam estarem sendo ofertadas as disciplinas eletivas, não está havendo aula. Diante dessa realidade procuramos saber o porquê de não está havendo essas aulas, e obtivemos como resposta a falta de verba para alimentação escolar extra (almoço e mais um lanche) e materiais para desenvolvimento das disciplinas, além do não repasse de uma bolsa que seria incorporada ao salário dos professores para que a carga horária dos mesmos fosse aumentada.

Sobre especificamente o ensino de Biologia, que é o nosso foco, já nos primeiros contatos desenvolvidos durante o período de observações nas turmas participantes da pesquisa (2ª série A e 2ª série B), constatamos que nenhum projeto relacionado a esse ensino estava sendo realizado na escola, e aulas nas quais estávamos presentes evidenciamos a predominância da tendência tradicional de ensino através do desenvolvimento de atividades características da mesma tendência sem abordagens que contemplassem as múltiplas relações que os conteúdos da Biologia têm com outras áreas do saber.

4.9 Produto: *e-book*.



CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA

O ENSINO DE BIOLOGIA RELIGANDO SABERES

Caro docente,

Este material e-book é resultante de uma pesquisa de mestrado realizada na educação básica e que teve como foco o ensino de Biologia, a partir do desenvolvimento e avaliação de uma sequência didática. Apresentaremos, com o auxílio dos resultados obtidos a partir da pesquisa realizada, indicadores que configuram uma estratégia didática diferente do tradicional baseada na religação de saberes a fim de tornar possível o planejamento e execução de sequências didáticas que contribuam para um melhor ensino de Biologia.

Vale ressaltar que as orientações que apresentaremos são voltadas para a religação de saberes e, como tais, subsidiarão apenas propostas nessa perspectiva, além disso, não significa constituir um padrão a ser seguido sem as devidas adaptações que cada sala de aula exigir.

Esperamos contribuir com esse material para que você tenha êxito nas atividades que venha desenvolver com este auxílio.

Bom trabalho!

Os autores



Fonte: Google

1. Introdução

Não é novidade falarmos em ensino e a ele atrelarmos vários problemas que comprometem seu sucesso, quando nos referimos especificamente ao ensino de Biologia não é diferente, pois várias variáveis interferem significativamente em sua qualidade.

Atualmente, o docente enfrenta vários desafios em sala de aula, seja a falta de infraestrutura, de formação adequada, ou de recursos didáticos disponíveis. Há quem defenda que tenhamos um futuro incerto, quando nos referimos à educação brasileira, Kupper (2004, p. 54) afirma que: “Os problemas da educação brasileira são tantos e tão graves que fica difícil prever seu futuro”. Diante de tais obstáculos é preciso que busquemos superá-los e assim, desenvolver a formação biológica que cada cidadão merece possuir de acordo com os objetivos pretendidos por ela.

São muitos os processos que agem e interagem nas sociedades, e com eles transformações e adaptações das populações são precisas, nesse contexto se fazem necessários conhecimentos da Ciência e Tecnologia, e aí destacamos os específicos da Biologia, que subsidiem decisões que todo cidadão tiver o direito de opinar. Logo, Krasilchic (2004) afirma que a partir da formação biológica cada indivíduo deve compreender processos e conceitos a fim de usar esse conhecimento na tomada de decisões, sejam elas individualmente ou coletivamente, zelando pela responsabilidade e respeito.

A tendência tradicional de ensino abrange um número muito grande de escolas em nosso país, com ela alguns problemas são relatados, a exemplo da fragmentação e simplificação do conhecimento que o torna muitas vezes incompreensível. Então, como fugir dessa fragmentação? Como posso tornar minhas aulas interessantes e ao mesmo tempo promover uma visão global?



Fonte: Google

Podemos responder a esses questionamentos visando o pensamento complexo como “solução”. Tendo Edgar Morin como seu precursor, a teoria da complexidade defende a ideia de que os saberes não são fragmentados, limitados às áreas do conhecimento em si, pelo contrário, se articulam entre si para que possa ser possível uma compreensão global.

Nesse contexto, é indispensável o desenvolvimento de estratégias didáticas que tornem possível cumprir com os objetivos do ensino tornando-o interessante para os estudantes. O pensamento complexo pode exercer influências significativas quando utilizado em prol do ensino, pois podemos tê-lo como uma ferramenta de subsidio do trabalho docente.



Fonte: Google

2. Sugestões para a Religação de Saberes

Para realizar uma intervenção didática precisamos planejá-la cuidadosamente, para tanto seguimos alguns passos, os quais jugamos essenciais, para desenvolver uma sequência que considere a religação de saberes. Os itens a seguir precisam ser muito bem analisados:

- Escolha do tema – é importante escolher um tema que esteja de acordo com o assunto a ser trabalhado em sala de aula e também avaliar as possibilidades de

relacioná-lo a outras áreas do conhecimento como também com a realidade dos educandos.

- Tempo necessário – é preciso planejar cada passo da sequência didática que se pretende desenvolver e estimar qual o tempo necessário para realização de cada etapa e assim a duração total, pois o cronograma escolar não pára e é preciso se adequar ao mesmo a fim de evitar problemas.
- Variáveis a considerar – são muitas as variáveis que podem interferir na aprendizagem dos estudantes, mas existem algumas que se destacam, como por exemplo, a relevância do tema escolhido, a disposição dos estudantes para aprender, a formação do docente bem como sua capacidade e disposição em inovar sua práxis.
- Promoção e avaliação da aprendizagem – é imprescindível que se faça a avaliação da aprendizagem, só assim é possível saber se há êxito ou não, para tanto existem inúmeras maneiras de se fazer essa avaliação, a discussão em grupo e os questionários são bons exemplos.

-

Vale ressaltar que as orientações são voltadas para a religação de saberes e, como tais, subsidiarão apenas propostas nessa perspectiva, além disso, não significa constituir um padrão a ser seguido sem as devidas adaptações, pelo contrário, as orientações deverão ser seguidas considerando o contexto, as particularidades de cada sala de aula, a fim de cumprir sua função.

2.1 Nosso Exemplo

Objetivando promover um ensino contextualizado, de forma a religar saberes, desenvolvemos uma sequência didática a partir da temática nutrição. Caracterizando nossa intervenção:

- Intervenção: sequência didática
- Eixo norteador: religação de saberes proposta por Morin.
- Tema abordado: “A nutrição e seu contexto”.
- O tempo estimado (utilizado): um bimestre letivo.
 - (Incluído períodos de observações e planejamentos que antecederam e o próprio desenvolvimento).

3. Possíveis Resultados Alcançados com a Religação de Saberes

A seguir descrevermos essa intervenção didática realizada e falaremos um pouco sobre os resultados que obtivemos.

3.1 Desenvolvimento da Sequência Didática:

A sequência didática foi desenvolvida da seguinte maneira:

A) Aplicação do questionário pré-diagnóstico: em um primeiro momento foi aplicado um questionário (pré-teste) com a finalidade de diagnosticar o conhecimento que os educandos possuíam com relação ao tema, após as aulas ministradas pelo professor das turmas (aplicado em 1 aula). Imagem dos educandos respondendo ao questionário, logo abaixo.



Fonte: Pesquisadora.

B) Aulas: foram ministradas aulas expositivas e dialogadas nas quais abordamos o tema considerando os aspectos biológicos (afeitos da nutrição no nosso organismo), bioquímicos (ênfase das substâncias orgânicas), culturais (hábitos nutritivos adotados por diferentes culturas), históricos (história da nutrição) e sociais (a interferência de fatores sociais na nutrição humana), (foram ministradas 5 aulas).

C) Orientação sobre a pesquisa a ser realizada: os educandos foram orientados a desenvolver uma pesquisa na comunidade onde residem, objetivando focar o tipo de nutrição adotada pela comunidade e características sociais da mesma, (foi necessária 1 aula para orientação), os resultados dessa pesquisa foram

tratados pelos próprios educandos de forma quantitativa (sendo necessários conhecimentos da matemática) e qualitativa para posterior apresentação e debate, (em 1 aula as equipes apresentaram os resultados). O questionário utilizado pelos educandos para levantamento de dados da comunidade pode ser consultado no apêndice B.

D) Oficina reflexiva: finalizando a sequência didática, realizamos uma oficina na qual algumas reflexões foram feitas (realizamos em 1 aula) que contemplou o tema e oportunizou a expressão de concepções que os educandos apresentaram após o tema ser trabalhado de maneira transdisciplinar religando saberes. O desenvolvimento de tal oficina baseou-se no trabalho de Dias e Severo (2013). Imagem dos educandos participando da oficina do pensar, localizada abaixo.



Fonte: Pesquisadora.

E) Aplicação do questionário pós-intervenção: por fim, foi aplicado um pós-teste, o mesmo teve a finalidade de avaliar o êxito, além disso, utilizamos a observação participante considerando as variáveis metodológicas que permeiam a práxis docente, segundo Zabala (1998).



Fonte: Pesquisadora.

3.2 Resultados Obtidos

- **Participação**

A sequência didática que desenvolvemos tornou possível a participação, embora breve, do cotidiano escolar. Na ocasião, percebemos a participação ativa dos educandos através de questionamentos e depoimentos dos mesmos. As atividades realizadas, tanto em grupo quanto individualmente, ocorreram sem transtornos e contaram com a participação de todos os presentes em cada aula.

Em diversos momentos houve interação entre os educandos e a pesquisadora, sempre que necessário os mesmos explicitaram dúvidas através dos questionamentos, bem como assistiram atentamente às explicações.

- **Resultados relacionados aos questionários pré e pós-intervenção**

A partir da análise das respostas dos questionários pré e pós-intervenção, obtivemos resultados que julgamos significativos, pois foi possível perceber mudanças satisfatórias nas respostas dos educandos, como maior capacidade de contextualização e associação do assunto trabalhado em sala de aula com o próprio dia a dia, podemos exemplificar com resposta do educando A, que respondeu à questão “Para você, o que uma pessoa que se alimenta corretamente consome?” da seguinte maneira: “*Tudo que uma dieta balanceada contém, em quantidades ideais, são elas: vitaminas, proteínas,*

carboidratos, lipídios”. O questionário que utilizamos na pré e pós-intervenção pode se consultado no apêndice desse *e-book*.



Fonte: Google.

Diante dos resultados obtidos, podemos considerar importante a sequência didática que trabalhamos em sala de aula e que teve como subsídio a religação de saberes, tendo em vista a contribuição positiva que a mesma exerceu para um melhor ensino de Biologia.



Fonte: Google.

4. Subsídio teórico

Essa última seção, contém o referencial teórico que poderá contribuir para uma práxis docente fundamentada, do docente que pretenda trabalhar de maneira contextualizada religando saberes. As referências das principais obras que utilizamos e indicamos são as seguintes:

BRASIL, Ministério da Educação. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais.** 2007. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em: 10 Jan. 2013.

BRASIL, **Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais, Meio Ambiente.** Brasília: MEC/SEF 1999b.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia.** 4. ed. São Paulo: Edusp, 2004. 197 p.

KUPPER, A. **EDUCAÇÃO BRASILEIRA: Reflexões e perspectivas.** Terra e Cultura. Ano XX – nº 39 – julho a dezembro de 2004.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo.** São Paulo: EPU, 1986.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** São Paulo: Cortez; Brasília: Unesco, (2000).

MORIN, E. Abertura. In: ALMEIDA, Maria da Conceição de; CARVALHO, Edgard de Assis; CASTRO, Gustavo de. (Org.). **Ensaio de Complexidade.** Porto Alegre: Sulina, 1997.

MORIN, E. **A religião dos saberes: o desafio do século XXI.** 3ª ed. Tradução de Flávia Nascimento, Rio de Janeiro Bertrand Brasil. 2001.

NÓVOA, A. **Professores Imagens do Futuro Presente.** Educa; Lisboa, 2009.



Fonte: Google.

APÊNDICE

APÊNDICE A – Questionário para educandos

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Prezado(a) aluno(a), estamos realizando uma coleta de dados que faz parte da realização de uma pesquisa do Programa de Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, acerca das estratégias didáticas utilizadas no ensino de Biologia. Assim, solicitamos sua contribuição em responder ao questionário abaixo.

ESCOLA ESTADUAL IZABEL RODRIGUES DE MELO

1. Para você, o que uma pessoa que se alimenta corretamente consome?

2. No seu dia a dia, você consome mais alimentos ricos carboidratos, lipídios ou proteínas? Cite os alimentos.

3. Fale de dois problemas que atualmente comprometem a qualidade de vida dos seres humanos e que estejam relacionados a alimentação.

4. Para você, quais são as principais causas dos problemas referentes à nutrição?

5. O que podemos fazer para acabar ou minimizar os problemas referentes à má nutrição?

APÊNDICE B – Questionário para a comunidade (pessoas residentes em Galante)

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

ESCOLA ESTADUAL ISABEL RODRIGUES DE MELO

1. Quantas pessoas moram na sua casa?

2. Marque com um X a opção abaixo que representa a renda mensal da sua casa:

() Menos que 1 salário mínimo

() Igual a 1 salário mínimo

() Igual a 2 salários mínimo

() Mais que 2 salários mínimo

3. Na sua casa, você e seus familiares fazem as três refeições (café, almoço e jantar) balanceadas? Ingerem frutas, verduras e legumes de maneira equilibrada? Marque a alternativa que representa sua resposta.

A) () Sim, sempre

B) () Sim, as vezes

C) () Não, nunca

Se você respondeu a opção B ou C, fale por que.

3. Cite três alimentos que você consome mais no dia a dia.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Logo nos primeiros contatos com o cotidiano escolar, mais especificamente durante o período de observações das aulas, foi possível identificarmos a predominância de aulas tradicionais, nas quais o conhecimento adquirido possui como principal característica a segmentação, o professor era sempre o sujeito ativo e os educandos sujeitos passivos. Ainda constatamos que não ocorria nenhum tipo de tentativa de tornar essas aulas mais interessantes para os educandos. Tais percepções foram ratificadas ao longo da pesquisa através das observações realizadas.

Ao evidenciarmos que aulas tradicionais estavam sendo ministradas, não quer dizer que consideramos as mesmas insatisfatórias ou não condizentes com um bom ensino, mas sim a forma de abordagem dos conteúdos que estava sendo utilizada pelo professor. As aulas expositivas frequentemente utilizadas podem constituir uma importante ferramenta aliada na busca do conhecimento não segmentado, porém é preciso planejá-las de maneira que englobem o contexto dos educandos bem como os múltiplos fatores que o compõe.

É sabido que a religação de saberes constitui um importante subsídio teórico que, quando aliado ao ensino, pode gerar resultados satisfatórios e contribuir para a tão almejada inovação acerca das metodologias utilizadas que o PROEMI objetiva. Com relação ao ensino de Biologia não é diferente, destaca-se a importância de articulação do conhecimento, incorporação a diferentes áreas e promoção de uma visão global do que está sendo trabalhado, tornando explícita a necessidade de se adotar práticas de ensino que objetivem proporcionar essa forma de conhecimento.

Com relação à sequência didática desenvolvida, constatamos que após a realização da intervenção houve mudança na forma do conhecimento adquirido, pois os educandos apresentaram, na maioria das vezes, respostas corretas, quando considerada a capacidade de articulação de conhecimentos da Biologia com outras áreas e o contexto. Durante o desenvolvimento da sequência didática fizemos uso de estratégias como aulas expositivas dialogadas, debate sobre documentário e pesquisa, os educandos demonstraram interesse e participaram ativamente das atividades propostas através de questionamentos, exemplificações e disponibilidade em participar.

Podemos evidenciar uma melhora na aprendizagem a partir das novas categorias de análise provenientes das respostas dos educandos referentes ao

questionário pós-teste, são elas: “Cultura brasileira”, “Substâncias orgânicas”, “Doenças e maus hábitos”, “Problemas relacionados à alimentação e a fatores externos”, “Alimentação incorreta”, Falta de recursos financeiros”, “Cultura” e “Ajuda social”. Com as respostas dos educandos referentes ao questionário pré-teste não foi possível a criação de tais categorias ou categorias equivalentes às mesmas, por isso consideramos que tal melhoria da aprendizagem resulte da intervenção que realizamos.

Podemos concluir que a sequência didática oportunizou uma abordagem diferenciada de conteúdos da Biologia, pois conseguimos que aspectos culturais, econômicos e sociais estivessem presentes, logo, julgamos satisfatórios os resultados alcançados, mas é importante destacarmos que nem todos os educandos tenham apresentado progresso em seu desempenho individualmente. Quanto aos objetivos da pesquisa, todos foram alcançados, pois identificamos os tipos de atividades desenvolvidas, desenvolvemos uma sequência didática tendo como eixo norteador a religação de saberes, comparamos o aproveitamento dos educandos (antes e depois da intervenção didática) e por fim, produzimos um *e-book* com sugestões que podem subsidiar o trabalho docente baseado na religação de saberes.

Diante dos resultados que alcançamos, inferimos um questionamento que julgamos merecer atenção especial: como incentivar a práxis docente subsidiada pela religação de saberes? Não há dúvidas quanto as contribuições positivas que o pensamento complexo pode exercer no ensino, as abordagens norteadas por tal pensamento são enriquecedoras de aprendizagens que contemplam conhecimentos globais, porém percebemos que a segmentação ainda está muito presente no ensino deixando distante a visão global dos fenômenos. São precisos esforços em prol de um ensino que considere os princípios do pensamento complexo, enquanto docentes, podemos começar a fazer isso em nossas práticas, desde o planejamento das atividades até a avaliação da aprendizagem através da religação de saberes.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. A. V. de et al. **Entre o sonho e a realidade: comparando concepções de professores de 1ª a 4ª séries sobre ensino de ciências com a proposta dos pcns.** Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, São Paulo, Unesp, v. 1, n. 2, p. 109-119, 2001.

ALMEIDA, M. C. X. Ciência, tecnologia e globalização. Novos cenários para velhos problemas. In: CARVALHO, Edgard de Assis; MENDONÇA, Terezinha. (Org.). **Ensaio de Complexidade 2.** Porto Alegre: Sulina, 2003, p. 284-312.

ALMEIDA, M. C. X. Narrativas de uma ciência da inteireza. In: SOUZA, Elizeu Clementino de (Org). **Autobiografias, histórias de vida e formação: pesquisa e ensino.** Porto Alegre: EDIPUCRS; Salvador: EDUNEB, 2006, p. 287-298.

ALVES, A. J. **O planejamento de pesquisas qualitativas em educação.** Cad. Pesq., São Paulo (77): 53-61, Maio 1991. Disponível em: <<http://educa.fcc.org.br/pdf/cp/n77/n77a06.pdf>>. Acesso em: 30 Nov. 2014.

ANTUNES, C. **Nas maneiras de ensinar novas maneiras de aprender.** Porto Alegre, Artmed, 2002.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** Lisboa. 2011.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Brasília, MEC, 1996.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.** Brasília, MEC/SENTEC, 2000.

_____. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais.** Brasília, ME 2007. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em: 10 Jan. 2013.

_____. **Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais, Meio Ambiente.** Brasília: MEC/SEF 1999b.

_____. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Básica. **Programa Ensino médio inovador: Documento Orientador.** Brasília, DF, 2013.

_____. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Básica. **Programa Ensino médio inovador: Documento Orientador**. Brasília, DF, 2014a.

_____. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Básica. **Programa Ensino médio inovador: Documento Orientador**. Brasília, DF, 2009.

_____. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Básica. **Programa Ensino médio inovador; Documento Orientador**. Brasília, DF, 2011a.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução nº 2, de 30 de janeiro de 2012. Define **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília, DF, 2012b. Disponível em: <<http://pactoensinomedio.mec.gov.br>>. Acesso em: 15 jan. 2017.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Resolução nº 4, de 25 de outubro de 2016. **Destina recursos financeiros, nos moldes operacionais e regulamentares do Programa Dinheiro Direto na Escola - PDDE, a escolas públicas estaduais e do Distrito Federal, a fim de apoiar e fortalecer o desenvolvimento de propostas curriculares inovadoras, em conformidade com o Programa Ensino Médio Inovador**. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <<http://fnde.gov.br>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

CACHAPUZ, A. et al. (Orgs.). **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 8 ed. São Paulo, Cortez, 2006.

CARVALHO, E. A. Tecnociência e sistemas complexos contemporâneos. In: CARVALHO, Edgard de Assis; MENDONÇA, Terezinha. (Org.). **Ensaio de Complexidade** 2. Porto Alegre: Sulina, 2003, p. 76-94.

COELHO, A. **Transtornos alimentares**. 2016. Disponível em: <<http://www.alessandracoelho.com.br>>. Acesso em: 17 jan. 2017.

CONTRERAS, J. **A autonomia de professores**. São Paulo: Cortez, 2002.

COLL, C. **O construtivismo na sala de aula**. São Paulo: Ática, 1996.

CORDÁS, T. A. **Transtornos alimentares: classificação e diagnóstico**. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 25 fev. 2017.

DIAS, M. A. S. **Dificuldades na aprendizagem dos conteúdos de Biologia: evidências a partir das Provas de Múltipla Escolha do Vestibular da UFRN (2001-2008)**. 2008. 275 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2008. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufrn.br>>. Acesso em: 12 abr. 2017.

DIAS, M. A. S. **Dificuldades na aprendizagem dos conteúdos: uma leitura a partir dos resultados das provas de Biologia do vestibular da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2001 a 2008)**. Revista Educação em Questão, Natal, v. 37, n. 23, p. 219-243, jan./abr. 2010. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufrn.br>>. Acesso em: 30 abr. 2017.

DOOLEY, L. M. **Case Study Research and Theory Building**. Advances in Developing Human Resources(4), 335-354. (2002).

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 42. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996. (Coleção Leitura).

GIOVANNI, L. M. **O ambiente escolar e as ações de formação continuada**. In: TIBALLI, E. F. A.; CHAVES, S. M. (Orgs.). *Concepções e prática em formação de professores: diferentes olhares*. Rio de Janeiro: DP&A, 2003, p. 206-224.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4 ed. São Paulo: Edusp, 2008.

KRASILCHIK, M. **Práticas de Ensino de Biologia**. 4ª ed. ver. e amp., 1ª reimp. - São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.

KRASILCHIK, M. **Reformas e realidade: o caso do ensino de ciências**. *São Paulo em perspectiva*, n. 14, v. 1, p. 85-93, 2000.

LATOUR, B. **Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora**. Tradução Ivone C. Benedetti. Revisão da tradução Jesus de Paula Assis. São Paulo: Editora UNESP, 2000.

LAVILLE, C; DIONNE, J. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**; tradução de Heloísa Monteiro e Francisco Settineri. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Ltda; Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

LIMA, S. M. P. **Inovação pedagógica, práticas pedagógicas inovadoras e concepções docentes no macrocampo iniciação científica e pesquisa do proemi**. 2017.

LORIERI, M. A. **Complexidade, Interdisciplinaridade, Transdisciplinaridade e Formação de Professores**. 2010. Disponível em Acesso em: < <http://hottopos.com/notand23/P13a20.pdf> >. Acesso em 20 fev. 2016.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da Aprendizagem Escolar**. 3ª ed. São Paulo: Editora Cortez, 1996.

MANDAL, A. **O que é má nutrição?** 2014. Disponível em Acesso em: < <http://www.News-medical.net> >. Acesso em 31 jan. 2017.

MANDAL, A. **Causes of malnutrition**. 2012. Disponível em Acesso em: < <http://www.News-medical.net> >. Acesso em 25 fev. 2017.

MEIRINHOS, M. & OSÓRIO, A. **O estudo de caso como estratégia de investigação em educação**. EDUSER: revista de educação , pp. 49-65. (2010).

Monteiro Ferreira, Maria de Fátima (2006). Do pré-escolar ao 1º ciclo do ensino
MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.

MONTEIRO, A. M. Formação Docente: Território Contestado. In: MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S.; AMORIM, A. C., (org.) **Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa**. Niterói: Eduff, 2005.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez; Brasília: Unesco, (2000).

MORIN, E. Abertura. In: ALMEIDA, Maria da Conceição de; CARVALHO, Edgard de Assis; CASTRO, Gustavo de. (Org.). **Ensaios de Complexidade**. Porto Alegre: Sulina, 1997.

MORIN, E. **A religião dos saberes: o desafio do século XXI**. 3ª ed. Tradução de Flávia Nascimento, Rio de Janeiro Bertrand Brasil. 2001.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. 11 ed. Tradução de Maria D. Alexandre e Maria Alice Sampaio Dória. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.

MORIN, E. **Saberes globais e saberes locais: o olhar transdisciplinar** / Edgar Morin; participação de Marcos Terena. Rio de Janeiro: Garamond, 2010.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2005.

MORIN, E. **O método 5: a humanidade da humanidade a identidade humana**. Porto Alegre: Sulina, 2003a.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. Trad.: Maria D. Alexandre e Maria Alice Sampaio Dória. 2 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Cortez, 1999.

MORIN, E. **Desafios da Transdisciplinaridade e da Complexidade**. In: AUDY, J. L. N.; MOROSI, M.C. (org.). Inovação e Interdisciplinaridade na Universidade. Edipucrs, Porto Alegre - RS, 2007. p. 22-28. Disponível em: < <http://books.google.com.br/books?id=-OGr007TQ0AC>>. Acesso em: 24 ab. 2010.

MOURA, A. C. S. **Desnutrição e seus fatores associados em crianças menores de cinco anos, em conglomerados urbanos e rurais da Zona da Mata Meridional e Semi-árido do Nordeste do Brasil**. 70 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Nutrição do Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Pernambuco, 2009. Disponível em: < <http://www.repositorio.ufpe.br>>. Acesso em: 15 jan. 2017.

NÓVOA, A. **O professor pesquisador e reflexivo**. TVE Brasil, Um salto para o futuro, 2001. Entrevista. Disponível em: < <http://www.tvbrasil.com.br/salto>>. Acesso em: 10 jan. 2017.

NÓVOA, A. **Professores Imagens do Futuro Presente**. Educa; Lisboa, 2009.

NÓVOA, A. **Formação de professores e profissão docente.** In: _____. (Coord.). Os professores e a sua formação. 3. ed. Lisboa: Dom Quixote: Instituto de Inovação Educacional, 1997.

NICOLESCU, B; et al. **Carta da Transdisciplinaridade.** In : Primeiro Congresso Mundial de Transdisciplinaridade. Convento de Arrábida, Portugal, 2-6 novembro, 1994. Disponível em: <http://www.ccsa.ufrn.br/5sel/v2/pdf/minicurso15_carta_transdisciplinaridade.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2017.

NICOLESCU, B. (2000). **Manifesto da transdisciplinaridade.** Brasília: UNESCO.

PARAÍBA, **Diretrizes Operacionais para o Funcionamento das Escolas da Rede Estadual de Ensino.** Secretaria de Estado da Educação. 2016. . Disponível em: <<http://www.paraiba.pb.gov.br>>. Acesso em 16 jul. 2016.

PERRENOUD, Ph. (2000). **Dez Novas Competências para ensinar.** Porto Alegre: Artmed Editora (trad. em português de Dix nouvelles compétences pour enseigner. Invitation au voyage. Paris: ESF, 1999).

PETRÁGLIA, I. **Sete ideias norteadoras da relação educação/complexidade.** In: ALMEIDA, C.; PETRÁGLIA, I. (Org.) **Estudos de complexidade.** São Paulo: Xamã, 2006, p. 23-36.

PIMENTA, S. G. **Professor reflexivo: construindo uma crítica.** In: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito.** São Paulo: Cortez, 2005, p. 17-52.

PIMENTA, S. G.; Ghedin, Evandro (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito.** São Paulo: Cortez, 2005.

POZO, J.(org.). **A solução de problema aprender a resolver, resolver para aprender.** Trad. Beatriz Afonso Neves. Porto Alegre. Artmed, 2002.

POPPER, C. e ECCLES, J. **O eu e seu cérebro.** Campinas: Papyrus. Brasília: Editora da UNB, 1991.

RAMALHO, B. L.; NÚÑEZ, Isauro B. (Orgs.). **Aprendendo com o ENEM: reflexões para melhor se pensar o ensino e a aprendizagem das ciências naturais e da**

matemática.

Brasília, DF: Liber Livro, 2011.

REZENDE, A.; Valdes, H. **Galperin: implicações educacionais da teoria de formação das ações mentais por estágios.** Educ. Soc., Campinas, vol. 27, p. 1205-1232, set./dez. 2006. Disponível em: <<http://www.cedes.inucamp.br>>. Acesso em 01 Fev. 2014.

RIOS, T. A. **Compreender e ensinar: por uma docência da melhor qualidade.** 4 ed. São Paulo: Vozes, 2003.

RODRÍGUEZ, G. G., Flores, J. G., & Jiménez, E. G. **Metodología de la investigación cualitativa.** Málaga: Ediciones Aljibe. (1999).

ROSSO, A. J. **Avaliação dos significados atribuídos pelos estagiários à metodologia e prática de ensino de Biologia.** Práxis educativa , Ponta Grossa, PR, v. 2, p. 131-144, Jul. – Dez. 2007. Disponível em: <<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=89420205>>. Acesso em 04 Jan. 2014.

SANTOS, L. L. C. P. **Dilemas e perspectivas na relação entre ensino e pesquisa.** In: ANDRÉ, M. (Org.). O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores. 4 ed. São Paulo: Papirus, 2005, p. 1-25.

SCHNETZLER, R. P. **Prática de ensino nas ciências naturais: desafios atuais e contribuições de pesquisa.** In: ROSA, D. E. G.; SOUZA, V. C. de (Orgs.). Didática e práticas de ensino: interfaces com diferentes saberes e lugares formativos. Rio de Janeiro: DP&A, 2002, p. 205-222.

SEVERO, T. E. A.; DIAS, M. A. S. **Pressupostos da abordagem contextualizada: o ensino voltado para a Educação Ambiental e Saúde.** I CIEC – Congresso Iberoamericano de Investigación em Enseñanza de las Ciencias/VIII ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Campinas – SP 2011.

SEVERO, T. E. A.; DIAS, M. A. S. **Oficinas reflexivas como método para o ensino e a pesquisa em ensino de Biologia.** X Jornadas Nacionales V Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología. 2013. Disponível em: <<http://www.faceq.edu.br/regs>>. Acesso em 01 abr. 2016.

SEVERO, T. E. A. **Vínculos entre enseñanza de las ciencias y pensamiento complejo.** Paradigma, Vol. xxxv, Nº 2, Diciembre de 2014 / 29 – 41. Disponível em:

<<http://www.scielo.org.ve>>. Acesso em 30 mai. 2017.

SILVA, C. A. P. **Pensamento complexo e visão transdisciplinar: uma aposta na religião dos saberes.** Educação, gestão e sociedade: Revista da Faculdade de Eça de Queiróz, ISSN 2179-9636, ano 3, número 9, março de 2013. Disponível em: <<http://www.faceq.edu.br/regs>>. Acesso em 31 mar. 2016.

SOARES, M. N. DINIZ, R. E. S. **Sentidos sobre o ensino de Biologia: considerações críticas a partir das vozes.** “Dos licenciandos meanings about teaching Biology: critical considerations based in voices of pre-services”. Florianopolis, 2009.

SOUZA, A. S.; *et al.* **O comportamento alimentar e os distúrbios psicológicos.** 2012. Disponível em: <<http://www.psicologia.pt>>. Acesso em: 25 fev. 2017.

STAKE, R. E. (1999). **Investigación con estudio de casos.** Madrid: Morata.

TARDIF, M. **Saberes docentes & Formação profissional,** Petrópolis, Vozes, 2002.

TAVARES, V.C.; TEIXEIRA NETO, F. **Transtornos Alimentares.** 2003. . Disponível em: <<http://www.betim.mg.gov.br>>. Acesso em 31 jan. 2017.

TRIVELATO, S.L.F. **Ciência, tecnologia e sociedade – mudanças curriculares e formação de professores.** 158f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo. 1993.

VASCONCELOS, C. **Para onde vai o professor? Resgate do professor como sujeito da transformação.** 2003. Ed. Libertando. São Paulo.

YIN, R. (2005). **Estudo de Caso. Planejamento e Métodos.** Porto Alegre: Bookman.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar.** Porto Alegre. Ed. Artes Médicas Sul Ltda., 1998.

ZABALA, A. **Enfoque Globalizador e Pensamento Complexo: uma proposta para o currículo escolar.** Porto Alegre: ARTMED, 2002.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário de diagnóstico do perfil docente

ESCOLA: _____

PROFESSOR: _____

TIPO DE ENSINO:

() Ensino regular () Ensino integral

DADOS PROFISSIONAIS

Tempo de trabalho docente em sala de aula: _____

Situação profissional:

() Efetivo () Prestador de serviço

Você possui apenas um vínculo empregatício como professor?

() Sim () Não

QUESTÕES RELATIVAS À FORMAÇÃO DOCENTE

1. Você possui curso de licenciatura? Se sim, especifique.

() Sim () Não

Se você respondeu não, então marque a alternativa que melhor lhe representa:

possuo graduação que não é licenciatura

não possuo nenhuma graduação

2. Você já concluiu o seu curso de graduação? Se não, informe em que período está atualmente.

Sim Não

3. Você possui pós-graduação?

Sim, mestrado concluído

Sim, cursando mestrado

Sim, especialização concluída

Sim, cursando especialização

Não, não possuo nenhum tipo de pós graduação

4. Se você respondeu sim a questão anterior, responda:

Sua pós-graduação é na área de ensino? Especifique.

5. Se você não tem pós-graduação, porque você não a tem?

6. Você trabalha com turmas do:

Ensino fundamental

Ensino médio

Ensino fundamental e médio

APÊNDICE B – Questionário para educandos**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

Prezado(a) aluno(a), estamos realizando uma coleta de dados que faz parte da realização de uma pesquisa do Programa de Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, acerca das estratégias didáticas utilizadas no ensino de Biologia. Assim, solicitamos sua contribuição em responder ao questionário abaixo.

ESCOLA ESTADUAL IZABEL RODRIGUES DE MELO

1. Para você, o que uma pessoa que se alimenta corretamente consome?

2. No seu dia a dia, você consome mais alimentos ricos carboidratos, lipídios ou proteínas? Cite os alimentos.

3. Fale de dois problemas que atualmente comprometem a qualidade de vida dos seres humanos e que estejam relacionados a alimentação.

4. Para você, quais são as principais causas dos problemas referentes à nutrição?

5. O que podemos fazer para acabar ou minimizar os problemas referentes à má nutrição?

APÊNDICE C – Questionário para a comunidade (pessoas residentes em Galante)

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

ESCOLA ESTADUAL ISABEL RODRIGUES DE MELO

1. Quantas pessoas moram na sua casa?

2. Marque com um X a opção abaixo que representa a renda mensal da sua casa:

() Menos que 1 salário mínimo

() Igual a 1 salário mínimo

() Igual a 2 salários mínimo

() Mais que 2 salários mínimo

3. Na sua casa, você e seus familiares fazem as três refeições (café, almoço e jantar) balanceadas? Ingerem frutas, verduras e legumes de maneira equilibrada? Marque a alternativa que representa sua resposta.

A) () Sim, sempre

B) () Sim, as vezes

C) () Não, nunca

Se você respondeu a opção B ou C, fale por que.

4. Cite três alimentos que você consume mais no dia a dia.

APÊNDICE D – Ficha de observação

Data: _____

Breve descrição da atividade realizada:

| VARIÁVEIS OBSERVADAS | DESCRIÇÃO |
|-------------------------------------|------------------|
| Sequência didática | |
| Papel dos estudantes e professores. | |
| Organização social da aula | |
| Utilização do espaço e do tempo | |
| Organização do conteúdo | |
| Recursos didáticos utilizados | |
| Avaliação: sentido e papel | |

APÊNDICE E – Quadro de categorias de análise de dados

Quadro de categorias provisórias de análise dos dados

| PERGUNTAS | CATEGORIAS DE ANÁLISE |
|---|---|
| Para você, o que uma pessoa que se alimenta corretamente consume? | Alimentos orgânicos, alimentos calóricos. |
| No seu dia a dia, você consome mais alimentos ricos carboidratos, lipídios ou proteínas? Cite os alimentos. | Alimentos típicos da região, alimentos considerados hipercalóricos. |
| Fale de dois problemas que atualmente comprometem a qualidade de vida dos seres humanos e que estejam relacionados à alimentação. | Desigualdade social, crise econômica. |
| Para você, quais são as principais causas dos problemas referentes à nutrição? | Falta de conhecimento, pobreza. |
| Quais medidas podem ser adotadas para acabar ou minimizar os problemas referentes à má nutrição? | Adoção de hábitos alimentares saudáveis, ações voltadas à pobreza. |

APÊNDICE F – Termo de consentimento livre e esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO-TCLE (OBS: menor de 18 anos ou mesmo outra categoria inclusa no grupo de vulneráveis)

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido eu, _____, em pleno exercício dos meus direitos autorizo a participação do menor de _____ anos na Pesquisa **“ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS NO ENSINO DE BIOLOGIA NA PERSPECTIVA DO PROEMI: INSERÇÃO E AVALIAÇÃO EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE CAMPINA GRANDE - PB”**.

Declaro ser esclarecido e estar de acordo com os seguintes pontos: O trabalho **“ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS NO ENSINO DE BIOLOGIA NA PERSPECTIVA DO PROEMI: INSERÇÃO E AVALIAÇÃO EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE CAMPINA GRANDE - PB”** terá como objetivo geral desenvolver ações no ensino de biologia, tendo como eixo norteador o pensamento complexo, em turmas PROEMI de uma escola pública da cidade de Campina Grande-PB.

Ao responsável legal pelo (a) menor de idade só caberá a autorização para que sejam realizadas observações durante as aulas de Biologia; aplicação de questionários, gravações das aulas, entrevistas aos participantes da pesquisa, fotografias dos mesmos, e não haverá nenhum risco ou desconforto ao voluntário.

Ao pesquisador caberá o desenvolvimento da pesquisa de forma confidencial; entretanto, quando necessário for, poderá revelar os resultados ao médico, indivíduo e/ou familiares, cumprindo as exigências da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde.

O Responsável legal do menor participante da pesquisa poderá se recusar a participar, ou retirar seu consentimento a qualquer momento da realização do trabalho ora proposto, não havendo qualquer penalização ou prejuízo para o mesmo.

Será garantido o sigilo dos resultados obtidos neste trabalho, assegurando assim a privacidade dos participantes em manter tais resultados em caráter confidencial.

Não haverá qualquer despesa ou ônus financeiro aos participantes voluntários deste projeto científico e não haverá qualquer procedimento que possa incorrer em danos físicos ou financeiros ao voluntário e, portanto, não haveria necessidade de indenização por parte da equipe científica e/ou da Instituição responsável.

Qualquer dúvida ou solicitação de esclarecimentos, o participante poderá contatar a equipe científica no número (083) **98602-6237** com **Maria José Rodrigues de Farias**.

Ao final da pesquisa, se for do meu interesse, terei livre acesso ao conteúdo da

mesma, podendo discutir os dados, com o pesquisador, vale salientar que este documento será impresso em duas vias e uma delas ficará em minha posse.

Desta forma, uma vez tendo lido e entendido tais esclarecimentos e, por estar de pleno acordo com o teor do mesmo, dato e assino este termo de consentimento livre e esclarecido.

Assinatura do Pesquisador Responsável _____

Assinatura do responsável _____

legal pelo menor

Assinatura do menor de idade _____

APÊNDICE G – Parecer do Comitê de Ética



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS



PARECER DO RELATOR: 04

Pesquisador Responsável: MARIA JOSÉ RODRIGUES DE FARIAS

Número do parecer: 55610716.2.0000.5187

Data da relatoria: 29 de abril de 2016

Situação do parecer: Projeto APROVADO.

Apresentação do Projeto: O Projeto é intitulado "ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS INOVADORAS NO ENSINO DE BIOLOGIA: INSERÇÃO E AVALIAÇÃO DO ÊXITO EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE CAMPINA GRANDE/ PB." O Projeto é para fins de elaboração do Trabalho de Conclusão do Curso (Mestrado profissional em Ensino de Ciências e Educação Matemática).

Objetivo da Pesquisa:A pesquisa tem como objetivo geral: • Diagnosticar e avaliar as estratégias didáticas utilizadas no ensino de biologia em turmas PROEMI, tendo como eixo norteador a religação de saberes defendida por Morin (2001);

Avaliação dos Riscos e Benefícios: Considerando a justificativa e os aportes teóricos e metodologia apresentados no presente projeto, e ainda considerando a relevância do estudo as quais são explícitas suas possíveis contribuições, percebe-se que a mesma não trará riscos aos participantes da pesquisa.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa: A pesquisa que será realizada é um estudo de caso que tem a finalidade de fazer uma avaliação das estratégias didáticas que estão sendo utilizadas em uma escola estadual, especificamente no ensino de Biologia. Para levantamento de dados serão utilizados questionários, entrevista, além de observações; e para analisar os mesmos faremos uso de uma abordagem qualitativa através da análise de