

Investigações acerca de ações interdisciplinares na área de Ciências da Natureza no Ensino Médio

Cátia Silene Carrazoni Lopes Viçosa, Mestra em Educação e Ciências: Química da Vida e Saúde/UFSM; Especialista em Educação Especial e Inclusiva/FAEL; Licenciada em Ciências da Natureza/UNIPAMPA, catialopes00@hotmail.com

Emerson de Lima Soares, Mestre em Educação e Ciências: Química da Vida e Saúde/UFSM; Especialista em Educação Especial e Inclusiva/FAEL; Licenciado em Ciências da Natureza/UNIPAMPA, emersonsoareslima@hotmail.com

Marli Spat Taha, Mestranda PPG Profissional de Educação/UNIPAMPA; Especialista em Educação e Ciências/UNIPAMPA; Licenciada em Ciências da Natureza/UNIPAMPA, nltaha@hotmail.com

Rafael Roehrs, Professor Adjunto da UNIPAMPA: Doutor em Química/UFSM; Mestre em Biologia Celular e Molecular/UFRGS; Graduado em Química Industrial/UNISC; rafaelroehrs@unipampa.edu.br

Resumo: Este trabalho objetivou pesquisar a interdisciplinaridade na percepção e no cotidiano de professores na área de Ciências da Natureza, em uma escola estadual de Ensino Médio, Uruguaiana/RS, bem como verificar a contribuição de ações interdisciplinares no processo de ensino aprendizagem dos educandos nesta área do conhecimento. A pesquisa caracteriza-se por ser quali-quantitativa, como instrumento de coleta de dados utilizou-se pré e pós questionários com questões fechadas e abertas, e como proposta interdisciplinar foi explorado de maneira conceitual e prática o espectro da luz visível. Para análise dos dados foi utilizada a Análise de Conteúdo de Bardin. Os resultados indicaram que os professores não trabalham interdisciplinarmente, mas que almejam essa possibilidade. A proposta interdisciplinar desenvolvida superou a fragmentação de conteúdos, contribuindo favoravelmente na aprendizagem dos alunos, despertando o interesse nas aulas e oportunizando a discussão e reflexão sobre o meio em que estão inseridos. Conclui-se assim, a importância da formação continuada, que forneça aporte aos professores, discuta a interdisciplinaridade e contribua em novas concepções sobre o tema. Aponta-se também ser essencial a busca de condições para desenvolvê-la como perspectiva de articular diferentes disciplinas, instigando os educandos a ampliar suas potencialidades e ultrapassando o refletir fragmentado.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade, Aprendizagem, Formação continuada.

Investigations about interdisciplinary actions in the area of Natural Sciences in High School

Abstract: This work aimed to investigate the interdisciplinarity in the perception and the daily life of teachers in the area of Natural Sciences, in a State High School, Uruguaiana / RS, as well as to verify the contribution of interdisciplinary actions in the learning process of students in this area of the knowledge. The research is characterized by being qualitative-quantitative, as a data collection instrument was used pre and post questionnaires with closed and open questions, and as an interdisciplinary proposal was explored in a conceptual and practical the visible light spectrum. Bardin Content Analysis was used to analyze the data. The results indicated that teachers do not work interdisciplinarily, but that they seek this possibility. The developed interdisciplinary proposal has overcome the fragmentation of contents, contributing favorably to the students' learning, arousing the interest in the classes and providing the discussion and reflection about the environment in which they are inserted. Thus, the importance of continuing education, which provides input to teachers, discusses interdisciplinarity and contributes to new conceptions about the theme. It is also

pointed out that it is essential to seek conditions to develop it as a perspective of articulating different disciplines, instigating students to broaden their potential and overcome the fragmented reflection.

Keywords: Interdisciplinarity. Learning. Continuing Education.

Introdução

A partir de algumas inquietações acerca de interdisciplinaridade, promovidas no curso de graduação Ciências da Natureza – Licenciatura, buscou-se o aprofundamento do tema, na tentativa de compreender como emergiram as primeiras discussões, qual a concepção adotada por diferentes autores sobre o assunto e como a escola procura trabalhar essa temática.

A inserção oficial da interdisciplinaridade no cenário da educação brasileira, para Garcia (2008) teve início a partir da primeira Lei de Diretrizes e Bases (LDB), tornando-se mais presente nas discussões de docentes e discentes de licenciatura a partir reestruturação da LDB e também com a elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), no ano de 1996. No cenário internacional, segundo Fazenda (2002), as discussões sobre interdisciplinaridade tiveram início na França e na Itália, nos anos 60, em uma época assinalada por movimentos estudantis, em que propunham um ensino mais sintonizado com as grandes questões de ordem social, política e econômica do período. Corroborando a esse pensamento, Lück (1994), explicita que interdisciplinaridade surgiu entre diversos movimentos que buscavam restabelecer o sentido, em distintos segmentos da sociedade, como uma demanda entre os educadores que procuravam promover e superar a fragmentação na escola, buscando uma visão globalizada e mais humana.

A distinção, entre alguns termos, que geram equívocos em relação a interdisciplinaridade é apresentada por Japiassu (1976), que considera que primeiro é necessário entender o termo disciplinaridade, que representa a exploração científica e especializada de determinado domínio homogêneo de estudo. Após o autor trabalha os termos transdisciplinaridade como sendo uma espécie de integração de disciplinas e interdisciplinas, em um sistema de ensino inovado, sobre a base de uma axiomática geral. Legitimando esta definição, Nicolescu (1996) e Galvão (2009), entendem que a transdisciplinaridade trata-se do que é abordado ao mesmo tempo entre as disciplinas, através das disciplinas e além de todas as disciplinas, estando em um nível superior à interdisciplinaridade, ultrapassando relações e interações entre essas disciplinas.

A multidisciplinaridade, para Japiassu (1976), é o primeiro nível de integração entre os conhecimentos disciplinares, caracterizando-se por uma ação simultânea de uma gama de disciplinas em torno de uma temática comum. Sendo a "justaposição" de diversas disciplinas, algumas vezes sem afinidade aparente entre elas, em que cada professor contribui com o estudo considerando sua ótica, mas contemplando diversos ângulos da temática proposta. Morin (2000) destaca que uma dificuldade presente nesta linha de trabalho se encontra na localização da articulação entre as diferentes ciências, sendo que cada disciplina possui uma linguagem própria e conceitos particulares que precisam ser traduzidos entre as linguagens.

Concepções de interdisciplinaridade

O entendimento de Lück (1994), considerando o surgimento de novos conceitos, que apresentam-se em constante movimento, é que a interdisciplinaridade é uma ideia força que se manifesta a partir de evolução conceitual e da consciência da fragmentação desenvolvida pelos indivíduos e enfrentada pelos educadores em seu dia-a-dia. Sendo que, para a referida autora, neste contexto, a interdisciplinaridade é uma proposta de maior significado, na busca de superação da atomização do conhecimento em disciplinas, tanto no contexto de pesquisa como de ensino.

Japiassu (1976) caracteriza a interdisciplinaridade, pela presença de uma axiomática comum a um grupo de disciplinas conexas e definidas no nível hierárquico imediatamente superior, o que introduz a noção de finalidade. Para Iribarry (2003) representa uma espécie de interação entre as disciplinas ou áreas do saber, podendo acontecer em níveis de complexidade diferentes. O entendimento interdisciplinar em outros países é exposto por Lenoir (2005) com três leituras, procedentes de culturas diferentes, sendo que na França, é considerada integração dos saberes, nos Estados Unidos busca resolver problemas da experiência cotidiana e, no Brasil destaca a importância do autoconhecimento, do diálogo e das articulações na escola:

Se a lógica francesa é orientada em direção ao saber e a lógica americana sobre o sujeito aprendiz, parece-me que a lógica brasileira é dirigida na direção do terceiro elemento constitutivo do sistema pedagógico-didático, o docente em sua pessoa e em seu agir. (LENOIR, 2005, s.p.)

Entre diversas interpretações emergidas sobre o termo interdisciplinaridade, Fazenda (2002) entende que o termo abrange uma relação de sintonia e de troca, pressupondo assim, assumir uma nova atitude diante ao problema do conhecimento, superando desta maneira uma concepção fragmentada do saberes. Santos *et al* (2012), assinalam ser relevante o envolvimento de outros professores, para que a interdisciplinaridade realmente aconteça, destacando a importância do trabalho coletivo no favorecimento de interações. Hartmann e Zimmermann (2007a) consideram que essa articulação deva ser inserida na Educação Básica como um dos princípios norteadores de atividades pedagógicas e destacam a importância de investigar como docentes colocam em prática a interdisciplinaridade para fornecer subsídios para uma compreensão mais consciente deste processo.

Neste sentido, a partir do posicionamento dos autores citados, entendemos a interdisciplinaridade como uma possibilidade de conexão entre diferentes áreas específicas, contribuindo na articulação entre o ensinar e o aprender. Admitindo, dessa forma, não a concepção de nova disciplina, mas sim de articular o conhecimento de diferentes áreas no intuito de favorecer a aprendizagem. Propiciando, portanto, um espaço de interação e articulação entre docentes de diferentes áreas do conhecimento, subsidiando-se de diferentes disciplinas para superar a fragmentação do conhecimento. Constituindo-se como um fator de provocação, que favorece uma mudança pessoal, além de ampliar o potencial do sujeito, tornando-o apto a interagir coletivamente e ativamente nas modificações da realidade na qual está inserido.

Indicativos para interdisciplinaridade

As leituras e reflexões a respeito da interdisciplinaridade tem se aproximado da realidade escolar, deixando de estar apenas no nível das discussões para atuar efetivamente nas atividades escolares, seguindo as orientações dos PCNs. Em relação ao Ensino Médio os PCNs (BRASIL, 2000) orientam que o mesmo deve preparar os educandos para vida, qualificando e capacitando para o aprendizado permanente.

Considerando as mudanças no âmbito educacional, que ocorrem no mundo, os PCN + (BRASIL, 2000) buscam uma ação articulada nas áreas do conhecimento:

A intenção de completar a formação geral do estudante nessa fase implica, entretanto, uma ação articulada, no interior de cada área e no conjunto das áreas.

Viçosa, Soares, Taha & Roehrs. Ensino & Pesquisa, v.16, n. 1 (2018), 242-262.

Essa ação articulada não é compatível com um trabalho solitário, definido independentemente no interior de cada disciplina, como acontecia no antigo ensino de segundo grau – no qual se pressupunha outra etapa formativa na qual os saberes se interligariam e, eventualmente, ganhariam sentido. Agora, a articulação e o sentido dos conhecimentos devem ser garantidos já no ensino médio. (BRASIL, 2000 p. 9)

O Parecer CNE/CEB n.º 15/98 (BRASIL, 1998) tratou amplamente da questão da interdisciplinaridade, sendo que destaca que a “interdisciplinaridade deve ir além da mera justaposição de disciplinas”, abrindo-se à “possibilidade de relacionar as disciplinas em atividades ou projetos de estudos, pesquisa e ação”. A interdisciplinaridade segundo os PCNs+ (BRASIL, 2000) deve ser conduzida buscando a articulação das disciplinas:

Nessa nova compreensão do ensino médio e da educação básica, a organização do aprendizado não seria conduzida de forma solitária pelo professor de cada disciplina, pois as escolhas pedagógicas feitas numa disciplina não seriam independentes do tratamento dado às demais, uma vez que é uma ação de cunho interdisciplinar que articula o trabalho das disciplinas, no sentido de promover competências. (BRASIL, 2000a, p.13)

Entende-se, portanto, que a interdisciplinaridade não está independente da disciplina, mas em um contexto que desenvolva conhecimentos e competências simultaneamente. Na visão de Hartmann e Zimmermann (2007b), não basta ter uma compreensão teórica do que é a interdisciplinaridade, é necessário trabalhar de maneira integrada para poder entender seu significado:

Sendo um processo que precisa ser vivenciado, para ser assimilado em sua complexidade, a interdisciplinaridade ganha importância na vida escolar à medida que os docentes passam a desenvolver de forma integrada um trabalho pedagógico que capacita o estudante a comunicar-se, argumentar, enfrentar problemas de diferentes naturezas e a elaborar críticas ou propostas de ação em torno de questões abrangentes da atualidade. (HARTMANN E ZIMMERMANN, 2007b, s.p)

As Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio (DCNEM), segundo Moehlecke (2012), introduziram um discurso inovador no ensino brasileiro, com orientações evidentes de como deveria ser analisada e conduzida as ações educativas no ambiente escolar. Indicando que a escola deve ter autonomia em seu projeto pedagógico buscando a flexibilidade, interdisciplinaridade e contextualização na organização curricular. Cabendo aos gestores instigar e criar condições para que a articulação curricular se concretize entre as escolas, possibilitando que o ensino e aprendizagem no Ensino Médio se tornem mais significativos e supere a fragmentação de conteúdos. Desta maneira, a proposta de interdisciplinaridade torna-se essencial para que a educação continue sendo um elo de transformação social e pessoal de educandos e docentes.

Proposição do trabalho

A interdisciplinaridade como tema de estudo, para docentes e discentes de licenciatura, sobre seu entendimento e sua importância na articulação entre o ensinar e o aprender, possibilita compreender sua proposta teórica e prática em ambientes de aprendizagem. Permite ainda perceber de que forma é possível integrar as diferentes disciplinas de Ciências da Natureza, considerando-se que no ensino tradicional as disciplinas são desenvolvidas de forma fragmentada.

Demo (2001) nos instiga a pensar sobre a importância da interdisciplinaridade no processo de ensino e aprendizagem quando propõe que as investigações escolares possuam um princípio educativo e científico, destacando a importância da disseminação do conhecimento e a reconstrução da aprendizagem. Neste sentido, esta pesquisa objetivou pesquisar e analisar como a interdisciplinaridade é conceituada e desenvolvida por professores de Ciências da Natureza, em uma turma de primeiro ano do Ensino Médio, identificando a formação inicial destes, além de verificar a contribuição de ações interdisciplinares no processo de ensino e aprendizagem dos educandos nesta área do conhecimento.

Percurso metodológico

A presente pesquisa se desenvolveu em uma escola estadual de Ensino Médio no município de Uruguaiana/RS, contemplando um total de 30 participantes¹, sendo três professores da área de Ciências da Natureza e uma turma de primeiro ano com 27 alunos. Aponta-se que todos os participantes e responsáveis assinaram o Termo de Compromisso Livre e Esclarecido e a pesquisa foi registrada no Sistema de Informações de Projetos e Pesquisa, Ensino e Extensão (SIPPEE) com o nº 10.125.14 e aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa sob o nº 34429214.0.0000.5323.

A pesquisa foi dividida em duas etapas, sendo na primeira realizado um questionário estruturado com questões abertas direcionados aos professores de Química, Física e Biologia, responsáveis por desenvolver essas disciplinas na turma pesquisada.

¹ Professores e alunos foram categorizados, respectivamente, em P₁ a P₃ e A₁ a A₂₇.

Viçosa, Soares, Taha & Roehrs. Ensino & Pesquisa, v.16, n. 1 (2018), 242-262.

Esse questionário teve por objetivo conhecer a formação dos professores envolvidos, analisar como conceituam a interdisciplinaridade, quais facilidades e dificuldades encontradas no desenvolver de um trabalho interdisciplinar, e se identificam diferenças e semelhanças entre escolas públicas e particulares, no desenvolvimento dessas ações.

Na segunda etapa, direcionada aos alunos, foi desenvolvida uma atividade interdisciplinar a partir do espectro de luz visível, contemplando as disciplinas de Ciências da Natureza, por meio do surgimento e influência das cores. Como instrumento de coleta de dados, foram realizados um pré e pós questionário, com questões fechadas e abertas, visando identificar a preferência dos mesmos no desenvolvimento das aulas de Ciências da Natureza e sobre o processo de aprendizagem. Essa proposta foi dividida em 06 horas aula, sendo que cada professor participante disponibilizou 02 horas aula e participaram somente de observadores e ouvintes. Para realização das atividades foi disponibilizado, pelos gestores escolares, o laboratório de Química.

A estratégia de ensino utilizada seguiu as orientações de Delizoicov e Angotti (1992), que propõem a metodologia dos três momentos pedagógicos, a partir de uma temática central. Estes momentos tem início com a realização de problematizações do conhecimento, com discussões sobre conceitos prévios; no segundo momento a organização do conhecimento, com planejamento da atividade; e no terceiro momento, a sistematização do conhecimento, situação em que são esclarecidos os novos saberes, que foram constituídos através da atividade interdisciplinar.

A aula teve início com apresentação da proposta aos alunos, sendo realizada uma problematização sobre o entendimento prévio dos alunos a respeito do espectro da luz visível, visando identificar o que eles consideram cor e como ela surge. Após essa problematização inicial, os alunos foram separados em grupos, construíram o disco de Newton, sendo que, cada grupo ficou responsável por elaborar um disco com apenas duas das sete cores presentes no modelo proposto por Newton. Na sequência, os discos produzidos foram fixados na haste da hélice de um ventilador que, quando ligado, os alunos puderam visualizar o que aconteceu com as cores. Para finalizar esta etapa, os grupos construíram um disco com todas as cores presentes no modelo. Este modelo foi novamente fixado à haste do ventilador que, depois de ligado, resultou na visualização da cor branca, permitindo a abordagem conceitual de Física sobre ondas eletromagnéticas, espectro visível e comprimento de ondas.

Na segunda atividade prática, observou-se algumas plantas que sofrem a influência das cores no seu desenvolvimento por captarem diferentes comprimentos de ondas de luz de acordo com a sua qualidade, a direção e a quantidade. Foram observadas as seguintes plantas: alface e espinafre, que são plantas de dia longo² que florescem no verão; o morango, considerado de dia curto³, que floresce no outono ou na primavera e o tomate que não depende do comprimento de ondas, sendo considerada planta indiferente, pois floresce independente do fotoperíodo. Esta fase possibilitou associar as observações com conteúdos relacionados à Biologia a partir de problematização sobre o fitocromo, responsáveis por captar específicos comprimentos de onda, provenientes da luz solar, além da influência dos raios solares e de cores no desenvolvimento das plantas.

Na terceira atividade, utilizando a Química como plano de fundo, foi proposto a observação do surgimento das cores emitidas por diferentes elementos químicos ao serem excitados. Os elementos químicos utilizados foram o Magnésio, Alumínio e Cobre que foram expostos ao fogo⁴, possibilitando a visualização das cores emitidas por cada elemento durante a exposição a altas temperaturas. Essa aula permitiu realizar discussões sobre eletrosfera e sobre como os elétrons, ao serem excitados, saltam nos diferentes níveis de energia, liberando fótons de luz em distintas cores.

Com o término da organização do conhecimento, foi possível avançar para o terceiro momento proposto por Delizoicov e Angotti (1992), a sistematização do conhecimento, por meio da discussão do todo o conteúdo trabalho e das possíveis interligações entre os mesmos.

Assim, para análise dos dados qualitativos será utilizado a análise de conteúdo de Bardin (2011), considerando a exploração do material, tratamento dos resultados e interpretação. E os dados quantitativos, conforme Moreira (2011), seguirão o controle objetivo de variáveis visando a fidedignidade e validade dos dados coletados.

² Florescem quando o período iluminado tem uma duração superior que um dado número de horas, florescendo no verão, como ocorre com a alface e o espinafre.

³ Florescem quando o período iluminado tem duração inferior que um dado número de horas, florescem no início do outono ou da primavera, como é o caso do morangueiro.

⁴ Por medida de segurança essa etapa da aula prática foi realizada pelo pesquisador para evitar riscos aos alunos.

Resultados e discussão

A interdisciplinaridade propõe formar um cidadão atuante, sendo concebida como uma nova maneira dos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem perceber seu entorno. Conforme Morin (2001) indica uma formação mais consciente, que os tornem cidadãos críticos no ambiente em que estão inseridos, considerando a complexidade e multidimensionalidade do mundo moderno. A interdisciplinaridade, para Garcia (2012), tem uma função empregar os conhecimentos de várias disciplinas na intenção de resolver um problema concreto ou compreender um determinado fenômeno sob diferentes pontos de vista. Neste sentido destaca-se a relevância de promover a reflexão sobre a interdisciplinaridade, identificar a concepção dos professores sobre o tema e de que maneira contribui com a formação e aprendizagem dos envolvidos no processo. Para Fazenda (2002), o papel de um supervisor ou de um coordenador pedagógico é fundamental nesse processo.

Concepção do professor

O processo de promover a discussão e reflexão sobre interdisciplinaridade buscando um entendimento que seja consensual entre professores, mostra-se de grande relevância, por existirem diversos entendimentos sobre o tema. Neste sentido, por meio de um questionário, buscou-se identificar a visão, dos três professores participantes desta pesquisa, sobre a interdisciplinaridade e a importância deste viés de trabalho para eles, bem como suas preferências em desenvolver atividades e se trabalham adotando uma perspectiva interdisciplinar.

Os primeiros questionamentos buscaram identificar a formação dos professores que atuam na área de Ciências da Natureza da referida turma pesquisada, os quais são graduados nas áreas de Biologia, Veterinária e Matemática, sempre trabalharam em escola pública e possuem carga horária na escola de 40h semanais.

Quando questionados se preferem trabalhar em grupo ou individualmente, P₁ e P₃ manifestaram-se favoráveis ao trabalho em grupo:

Em grupo, por exemplo, na minha área de Ciências da Natureza, desde ano passado, organizamos trabalhos e avaliações por área. Várias vezes trabalhei com outras colegas de diferentes disciplinas. (P₁)

Viçosa, Soares, Taha & Roehrs. Ensino & Pesquisa, v.16, n. 1 (2018), 242-262.

Equipe, porque o conteúdo fica mais abrangente e o professor adquire conhecimento das outras áreas. No trabalho em equipe há menos gastos de energia em relação à pesquisa e a apresentação. (P₃)

Já P₂ apesar de algumas vezes preferir trabalhar em grupos, destaca a autonomia ao trabalhar isoladamente: “Às vezes sozinha, pois me dá liberdade de fazer como eu quero. Às vezes em equipe, quando todos trabalhem juntos com os mesmos objetivos e proposta.” (P₂)

A partir das respostas, identifica-se que, apesar de P₂ mostrar-se receosa com a perda de autonomia, os professores se mostram favoráveis a essa interação, pois possibilita otimizar o tempo gasto em planejamentos, favorecendo o diálogo entre educandos e a articulação de ações interdisciplinares em prol de um interesse em comum.

Em relação às suas concepções sobre interdisciplinaridade e se adotam trabalhos nesta perspectiva interdisciplinarmente ocorreu uma divergência entre as respostas:

P₁ considera que “a interdisciplinaridade não necessariamente precisa acontecer com as diversas disciplinas e professores”. Manifestando a dificuldade em trabalhar e manter um projeto em que envolve diversas pessoas, mas questionando que talvez uma supervisão atuante, com orientação adequada, favorecesse a prática interdisciplinar. Afirmando que já realizou trabalhos, que considera interdisciplinar, como avaliações dos alunos em conjunto com demais professores. Para P₂, interdisciplinaridade significa trabalhar, planejar e executar junto um projeto, considerando que ao estarem tão interligadas no desenvolvimento dos trabalhos seria difícil separá-las. Porém, P₂ entende ser difícil trabalhar interdisciplinarmente e não considera totalmente interdisciplinar os trabalhos que eventualmente realiza.

Para P₃ ser interdisciplinar é desenvolver dentro de um tema a abordagem de várias disciplinas, mas pondera que apesar de tentar ser “interdisciplinar”, nem sempre é possível o desenvolvimento desta prática devido à disponibilidade de tempo e a dificuldade em realizar pontes entre conteúdos trabalhados. P₃ expressa suas percepções ao identificar professores que há vários anos lecionam e trabalham nas escolas de maneira interdisciplinar e que professores que há pouco ingressaram na escola, inclusive com mestrado, que se consideram interdisciplinar, mas “não dão entrada em suas aulas para isso”.

Para que ocorra a integração do conhecimento nessas atividades, P₁ preocupa-se com o processo de ensino e aprendizagem, considerando que “além do domínio do

conteúdo, deve-se evitar para que não fique algo repetitivo e cansativo ao aluno”. O conhecimento das estruturas curricular das disciplinas, segundo P₂, é um fator importante, pois essas disciplinas tem que ter diálogos entre elas. Os movimentos das estruturas são destacados por P₂: “Os movimentos que estão em torno das estruturas, como elas se relacionam, explorar o que eu tenho de matemática na Química, Física na Biologia e assim por diante”. Nesta linha de conceber a integração do conhecimento, P₃ acredita que o maior cuidado deve ocorrer ao “Integrar os conteúdos sem sair do tema proposto”. Para isso destacam que a presença da interdisciplinaridade nos livros didáticos poderia favorecer a articulação das disciplinas. Eles descrevem que os livros não apresentam indicativas dessa articulação, mas que seria relevante conter exemplos ou modelos de propostas interdisciplinares, norteados a efetivação desta prática na escola.

Finalizando os questionamentos, foi abordada como a interdisciplinaridade poderia ser construída no âmbito escolar e de que maneira pode contribuir com o ensino e aprendizagem. Do ponto de vista de P₁, entre as possibilidades que contribuiriam para que o conhecimento não permaneça fragmentado está a escolha de um tema gerador:

Acho que através de projetos, escolha de um tema com o levantamento das falas dos alunos e após, cada professor veria como encaixar a sua disciplina, se possível; se não possível poderia se engajar no próximo projeto. A supervisão mediará o processo” (P₁)

Entre as probabilidades de construção de atividades interdisciplinares citadas por P₂ está a necessidade do docente de trabalhar apenas em uma escola, resultando em tempo para reunião de planejamento; propiciando aos professores vislumbrarem um trabalho interdisciplinar. Conforme P₂, a contribuição no processo de aprendizagem pode ser considerada significativa e os alunos irão perceber o significado do que é estudado no momento que esse trabalho for realizado com seriedade e planejamento.

Ausubel e Novak (1980) indicam que a aprendizagem significativa ocorre a partir de modificações na estrutura cognitiva do aluno quando uma nova informação se relaciona com uma informação já existente, conhecida como subsunção. Para Ausubel (2003) a estrutura cognitiva é definida como um conjunto de ideias já existentes, o conhecimento, com determinado grau de clareza, estabilidade e diferenciação. Desta forma, segundo Damásio (2011), sua principal função é a de revelar ao sujeito a relação entre o conhecimento que ele já tem e os novos que se irão apresentar em seguida, interligando os conhecimentos.

Já P₃ acredita que o processo deveria ser construído integralmente para criar novas pontes entre todos os conteúdos. Em relação ao ensino aprendizagem ser significativo ao desenvolverem atividades interdisciplinares, P₃ posiciona-se favoravelmente, sendo que, com os conteúdos integrados, a partir de ações interdisciplinares, será proporcionada ao estudante uma aprendizagem com uma visão do todo.

Assim, ao analisar e buscar significado nas respostas, percebe-se os diferentes olhares dos professores sobre interdisciplinaridade, não possuindo um conceito definido sobre a questão. Neste sentido, concordamos com Hartmann e Zimmermann (2007b), que consideram um problema a falta de uma ideia clara sobre interdisciplinaridade e seu significado e de como ela como pode acontecer, caracterizando dois obstáculos a serem superados.

Ainda dentre as respostas, foi possível identificar que consideram a interdisciplinaridade um elo para o entendimento de diferentes áreas, sendo relevante a abordagem a partir de temas geradores para desenvolverem conteúdos específicos de maneira que contemple essa interdisciplinaridade. Observa-se que, apesar da preocupação dos professores em relação ao tempo de planejamento que deve ser disponibilizado para desenvolver propostas interdisciplinares, reconhecem a importância do envolvimento na organização em grupo. Augusto (2004) destaca que o envolvimento dos professores é um dos pilares mais claros e importantes que formam o conceito de interdisciplinaridade.

Uma postura distinta do professor, segundo Santomé (1998), contribui com desenvolvimento de propostas interdisciplinares:

Planejar, desenvolver e fazer um acompanhamento contínuo da unidade didática pressupõe uma figura docente reflexiva, com uma bagagem cultural e pedagógica importante para poder organizar um ambiente e um clima de aprendizagem coerentes com a filosofia subjacente a este tipo de proposta curricular. (SANTOMÉ, 1998, p. 253)

A partir das respostas coletadas, percebeu-se que apesar dos professores conceberem a interdisciplinaridade como uma prática que deve ser desenvolvida em parceria com demais colegas na área de Ciências da Natureza ou as demais áreas do conhecimento, essa prática não se faz constante no cotidiano deles na escola. As principais dificuldades citadas para desenvolver essa prática são a divisão de suas 40h em mais de uma escola, indisponibilidade de horário livre para planejamento, além de apontarem um certo desinteresse dos demais colegas.

A saturação da carga horária, apontada pelo professores, é um dos maiores problemas enfrentados para planejamento das atividades. Conforme Rocha *et al* (2014), os professores na maioria das vezes não conseguem adotar no seu cotidiano docente uma prática diferenciada, devido a elevada carga horária de trabalho e desenvolverem o mesmo em diferentes escolas, inviabilizando assim a inovação em seus métodos. Teixeira *et al* (2015) entendem que esse excesso de carga horária aliado ao desenvolvimento de outras atividades, prejudica a saúde do professor, gerando desconforto e adoecimento, dificultando o planejamento escolar.

Destaca-se também, a importância da formação profissional inicial do professor, na área em atua, considerando que as limitações citadas podem ser decorrentes da deficiência nesta área de conhecimento, pois somente um professor participante possui formação na área de Ciências da Natureza. Gatti (2014) destaca que durante a formação inicial, os futuros licenciandos vivem um momento estratégico em sua vida profissional, vivenciando um ritual de passagem, em é ao mesmo tempo, aluno e professor, aguçando a sensibilidade para perceber as repercussões da ação educativa com olhos de quem ainda se sente como aluno.

Após o desenvolvimento da atividade prática proposta, os professores participantes afirmaram que com boa vontade, disposição, tempo livre e diálogo, pode-se sim concretizar planejamentos interdisciplinares. Porém, apontam que apesar do Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola trazer algum indicio sobre interdisciplinaridade, na realidade na qual estão inseridos, essa prática torna-se quase que impossível. Justificam que apesar desta proposta apontar para uma aprendizagem significativa, somente é possível aos professores com tempo disponível em suas cargas horárias, o que não é o caso deles, e que tenham disposição, para realizar planejamentos, consigam explorar atividades interdisciplinares na área de Ciências da Natureza. Desta maneira, concordamos com Ricardo e Zylbersztajna (2007) que afirmam que a interdisciplinaridade depende de modificações de atitude na organização de novas práticas, sendo que a escola deve promover ações que resultem em condições para o desenvolvimento dessas ações.

Entendimento dos alunos

Todas as ações educativas, inclusive as interdisciplinares almejam contribuir na formação do aluno, tornando-os capazes de, conforme Morin (2002), articular, religar, contextualizar, situando-se num contexto e reunindo os conhecimentos construídos. Neste sentido, foi proposto aos alunos o desenvolvimento de uma atividade interdisciplinar, apresentando conteúdos conceituais e práticos da área de Ciências da Natureza e que contemplasse o cotidiano deles.

O resultado dos questionamentos, pré atividade interdisciplinar, sobre a preferência no desenvolvimento das aulas e se atividades práticas interdisciplinares contribuem na sua aprendizagem, apresenta-se nos quadros abaixo (Quadro 1):

Quadro 1- Pré Atividade Interdisciplinar. Com a participação de 27 alunos.

Pergunta	Sim (%)	Não (%)	Imprecisa (%)
Você prefere que o desenvolvimento de conteúdos, de Química, Física e Biologia, sejam trabalhados em conjunto?	74,09%	18,51%	07,40%
Desenvolver práticas envolvendo as áreas do conhecimento, Química, Física e Biologia, facilitaria seu entendimento dos conteúdos específicos de cada uma?	81,49%	11,11%	07,40%

Fonte: o autor, (2016)

Nota-se a partir dos dados apresentados que 74,09% dos estudantes, manifesta preferência por conteúdos, na área de Ciências da Natureza, que possuam uma ligação entre si, que um mesmo tema seja explorado por diferentes professores e abordado simultaneamente em sala de aula. Sendo que o aluno A₃ justifica sua preferência: “Eu prefiro que sejam trabalhados em conjuntos, pois só assim entenderei a semelhança das matérias e porque que as matérias são da mesma área” (A₃).

Para A₁₃ a abordagem simultânea, explorada por diversos aspectos possibilita otimizar o conteúdo: “Prefiro aulas “em conjunto”, tem coisas que um professor fala no início do ano e o outro fala coisas parecidas no final do semestre, poderiam fazer ao mesmo tempo” (A₁₃).

Neste sentido, A₉ apresenta posicionamento sobre a construção de diversos trabalhos, para diferentes professores, sendo que poderia ser reunido em um único trabalho que abrangesse as três disciplinas. “Eu prefiro em conjunto, o método de ensino é prático e simples, aprendendo assim as três matérias. Às vezes temos que fazer trabalhos diferentes sobre alguma coisa e poderíamos fazer um só para os três professores” (A₉).

Dentre as respostas, percebe-se que os alunos acreditam que desenvolver aulas interdisciplinares facilitaria sua compreensão em relação a diversos conteúdos específicos que possuem relação entre si. Para Ricardo e Zylbersztajna (2007) consta nos PCNs que a valorização dos saberes e a competência de inovação em Ciências da Natureza demanda da formação de cidadãos aptos e capazes de aprender continuamente, contemplando uma formação geral. Nesta perspectiva, devemos considerar que o diálogo permanente entre diferentes disciplinas, por meio de atividades interdisciplinares, é uma possibilidade que o ensino resulte na aprendizagem dos alunos. Sendo que, os 18,51% estudantes pesquisados, que dizem ter interesse em aulas fragmentadas, alegam em suas respostas, que não sabem como são desenvolvidas aulas interdisciplinares, por isso tem receio que não contemple os conteúdos específicos de cada disciplina.

Quando questionados se práticas interdisciplinares contribuiriam para o entendimento de conteúdo conceitual, 81,49% das respostas foram afirmativas. 11,11% foram contrários a esse tipo de atividade e 7,40% não souberam responder. Entende-se, analisando as respostas, que para a maioria dos alunos a realização de práticas interdisciplinares faz com eles deixem de ser um agente passivo no processo de ensino e aprendizagem, fazendo com que percebam as relações existentes entre a teoria estudada e as situações de seu cotidiano.

A problematização do conhecimento, efetivada após o pré-questionário, buscou identificar o entendimento prévio dos alunos sobre o espectro de luz visível e surgimento das cores, momento em que a maioria das respostas eram provenientes de conhecimento de senso comum, como por exemplo que cores vem das plantas, de corantes, etc. Essas problematizações tem por intuito, conforme Delizoicov (2009), aguçar as contradições e localizar as limitações desse conhecimento, quando cotejado com o conhecimento científico, com o objetivo de propiciar um olhar crítico do educando ao se defrontar com o conhecimento que ele já possui e, ao mesmo tempo, propiciar a alternativa de apreensão do conhecimento científico

No intuito de favorecer a construção de conhecimento, foram apresentados conceitos científicos sobre a temática estudada e atividades práticas. Articulando os temas e apresentando situações significativas, oportunizando aos educandos relacionar, acrescentar ou desmistificar dúvidas pertinentes sobre a temática abordada. Tavares (2008) entende que quando o aprendiz trabalha com novas informações e consegue fazer conexões entre esse material que lhe é apresentado e o seu conhecimento prévio, estará construindo significados pessoais para essa informação, transformando-a em conhecimentos significativos sobre o conteúdo apresentado.

Na coleta de dados do questionário pós-atividades (quadro 2) foi possível perceber como a supracitada proposta interdisciplinar contribui no processo de ensino aprendizagem dos alunos. O quadro abaixo apresenta pergunta realizada após a atividade.

Quadro 2 - Pós Atividade Interdisciplinar. Com a participação de 27 alunos.

Pergunta 3	Sim (%)	Não (%)	Imprecisa (%)
O desenvolvimento de atividades interdisciplinares contribuiu positivamente na sua aprendizagem?	96,30%	0%	3,70%

Fonte: o autor, 2016.

As manifestações decorrentes após a atividades referem-se a quanto a atividade possibilitou o entendimento do tema trabalho pelos alunos. Conforme A₈: “Sim, porque assim consegue-se ter uma compreensão de que Biologia, Física e Química podem andar juntos para se obter uma aprendizagem melhor” (A₈)

Entre as manifestações favoráveis encontra-se ainda:

Sim, porque apreender um pouco de conteúdo aplicado em práticas e desenvolve conhecimentos e aprendizagens com essas três matérias desta área. (A₇)

Sim, pois é mais legal e divertido aprender em atividades interdisciplinares, juntando duas ou só uma dessa matéria, pois tenho certas dificuldades em entender e essa forma ajuda muito meu aprendizado. (A₁₇)

Sim. Porque eu consegui entender três matérias em um só tema. (A₂₆)

A partir do desenvolvimento da atividade e da análise das respostas, entendeu-se que a busca por superação da fragmentação de conteúdos, por meio de atividade interdisciplinar, possa contribuir favoravelmente na aprendizagem dos alunos. Buscando

por meio de propostas interdisciplinares a melhoria no ensino, considerando que novas possibilidades possam despertar no aluno o interesse pelo estudo e oportunizando a discussão e reflexão sobre o meio em que está inserido. Conforme Bucussi e Ostermann (2006) durante a construção de um currículo de ciências é importante a escola garantir o desenvolvimento de alguns conceitos básicos, úteis tanto no contexto disciplinar quanto interdisciplinar, envolvendo aspectos relativos à tecnologia, à sociedade, ao ambiente e ao cotidiano dos estudantes.

Desta forma identificou-se a interdisciplinaridade como uma prática que visa dissolver o pensar fragmentado das disciplinas, almejando uma aprendizagem ampla e que contemple diferentes saberes. Conforme Santos e Nunes (2006), a escola é um espaço privilegiado para a formação, tanto de professores, como de alunos, pois, é nela que se realiza um trabalho sistemático articulado ao conhecimento, valores, atitudes e de construção de conhecimento.

Considerações Finais

No decorrer da presente pesquisa pode-se verificar que no entendimento de todos os professores, envolvidos nesse processo, o que dificulta o desenvolvimento da prática interdisciplinar no cotidiano é, principalmente, a carga horária saturada e a falta de material de apoio, como o livro didático, que apresente propostas de aulas ou projetos interdisciplinares que contribua com essa práxis docente. No entanto, entende-se que esses obstáculos não podem ser considerados intransponíveis e que muitas destas dificuldades podem ser sanadas em conjunto pelo professor e a gestão escolar.

Destaca-se, desta maneira, a importância de implantar uma gestão ativa, que vise compreender, interpretar e sanar os problemas relativos ao processo de planejamento de atividades do coletivo docente. Uma indicativa seria a reestruturação do currículo escolar a partir do Projeto Político Pedagógico, com a participação da comunidade escolar, considerando o contexto, a organização dos espaços e tempo disponibilizado aos docentes para delinear suas propostas de ensino. Indicando, em suas páginas, de maneira clara e objetiva, ações efetivas que contemplem a interdisciplinaridade na escola e provendo condições para que isso aconteça.

Outro ponto a ser destacado é a relevância de promover formação continuada, balizada pela interdisciplinaridade, apresentando sugestões e modelos de ações interdisciplinares de sucesso, no intuito de inspirar os professores e promover a discussão e troca de experiências. Instigando-os, assim, a traçar os objetivos de aprendizagem, de seus alunos, a partir desta prática educativa no contexto escolar. Possibilitando desta maneira, a reflexão das práticas interdisciplinares na escola e contribuindo na formação de novas concepções e de atitudes no pensar docente sobre o que educam e como educam.

Em relação aos educandos, conclui-se que a proposta desenvolvida, como estratégia de ensino, favoreceu a exploração interdisciplinar e contribui de maneira significativa no processo de construção de conhecimento dos mesmos. Mas para que se concretize efetivamente a aprendizagem, por meio de as ações interdisciplinares é necessário buscar mecanismos que permitam favorecer a compreensão sobre os conteúdos ensinados. Criando um espaço que torne as aulas mais dinâmicas e interativas, inserindo elementos do cotidiano, contextualizando-os com o conteúdo abordado e com o conhecimento prévio dos educandos. Sendo necessário também propiciar ambientes que instiguem sua curiosidade, levando-os a buscar esclarecimentos para suas dúvidas.

Neste sentido, considera-se essencial a busca de condições para desenvolver a interdisciplinaridade como perspectiva de articular diferentes disciplinas. Em que o diálogo se faça constante, instigando os educandos a ampliarem suas potencialidades e a ir além de suas dificuldades, propiciando uma aprendizagem que procure ultrapassar o saber e refletir fragmentado. Estabelecendo-se a interdisciplinaridade como um processo contínuo e permanente na constituição do conhecimento, sendo um meio de superar o entendimento restrito e buscar um novo olhar sobre a prática pedagógica, promovendo a conexão entre diferentes saberes e visando contribuir no processo de ensino e aprendizagem dos educandos.

Referências

AUGUSTO, T. G. S. Interdisciplinaridade: Concepções de professores da área ciência da natureza em formação em serviço. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 2, p. 277-289, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v10n2/09.pdf>>. Acesso em: jun. 2017.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro, Brasil: Editora: Interamericana LTDA, 1980.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção do Conhecimento**: Uma perspectiva cognitiva. Rio de Janeiro: Plátano, 2003.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 3 ed. Lisboa: Edições 70, 2011.

BRASIL. Ministério da educação e Cultura. **Parecer CNE/CEB n.º 15/98**. 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/1998/pceb015_98.pdf>. Acesso em: abr. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio**: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, SEMTEC. 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em: mai. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio**. 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em: mai. 2017.

BUCUSSI, A. A.; OSTERMANN, F. **Projetos Curriculares Interdisciplinares e a Temática da Energia**. Experiências em Ensino de Ciências, v. 1(1), p. 01-13, 2006. Disponível em: <http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID14/pdf/2006_1_1_14.pdf>. Acesso em: mar. 2017.

DAMÁSIO, A. **E o cérebro criou o Homem**. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI J. A. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez. 1992.

DELIZOICOV, D. **Problemas e problematizações**. 2009 Disponível em: <http://disciplinas.stoa.usp.br/pluginfile.php/214670/mod_resource/content/1/Problemas%20e%20Problematizacao%20-%20Dem%C3%A9rio%20Delizoicov.pdf>. Acesso em: fev. 2017.

DEMO, P. **Educação & conhecimento** – relação necessária, insuficiente e controversa. Petrópolis: Vozes, 2001.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade**: história, teoria e pesquisa. 10 ed. Campinas: Papirus, 143 p., 2002.

GALVÃO, E. M. Memória Social e Transdisciplinaridade. **Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia**. 2009. Disponível em: <<http://www.okara.ufpb.br/ojs/index.php/pcbib/article/view/10224>>. Acesso em: mar. 2017.

GATTI, B. A. A formação inicial de professores para a educação básica: as licenciaturas. **Revista USP**, n. 100, 2014. Disponível em: <<http://www.periodicos.usp.br/revusp/article/view/76164>>. Acesso em: mar. 2017.

GARCIA, J. A Interdisciplinaridade segundo os Pcms. **Revista de Educação Pública**, Cuiabá, v. 17, n. 35, 2008. Disponível em: <<http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/view/494>>. Acesso em: mar. 2017.

HARTMANN, A. M.; ZIMMERMANN, E. O trabalho interdisciplinar no Ensino Médio: A reaproximação das “Duas Culturas”. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. Vol. 7 Nº 2. 2007a. Disponível em: <<https://seer.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/2237/1636>>. Acesso em: mar. 2017.

_____. O trabalho interdisciplinar a partir do tema Sociedade Sustentável: um desafio para a Física. In: **XVII Simpósio Nacional de Ensino de Física**, São Luís, MA. 2007b. Disponível em: <www.sbfisica.org.br/eventos>. Acesso em: abr. 2017.

IRIBARRY, I. N. Aproximações sobre a Transdisciplinaridade: Algumas Linhas Históricas, Fundamentos e Princípios Aplicados ao Trabalho de Equipe. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, 16(3), p. 483-490. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/prc/v16n3/v16n3a07.pdf>>. Acesso em: mar. 2017.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago. 220 p. 1976.

LENOIR, Y. Três interpretações da perspectiva interdisciplinar em educação em função de três tradições culturais distintas. **Revista E-Curriculum**, São Paulo, v. 1, dez. 2005. Disponível em: <<http://www.pucsp.br/ecurriculum>>. Acesso em: mar. 2017.

LÜCK, H. **Pedagogia Interdisciplinar: fundamentos teóricos - metodológicos**. Petrópolis – RJ: Vozes, 1994.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar e reforma, reformar o pensamento**. Rio de Janeiro: Bertrand, 2000.

_____. **Os setes saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez, 2001.

_____. **Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios**. São Paulo: Cortez, 2002.

MOREIRA, M. A. **Metodologia de Pesquisa em Ensino**. Ed.: Livraria da Física. 1ed., São Paulo, 2011.

NICOLESCU, B. Manifeste sur la transdisciplinarité. **Bulletin interactif. Editions du Rocher du CIRET**. Centre de Recherche et Etudes Transdisciplinarité, 10, 34-40. Mônaco. 1996. Disponível em: <<http://ciret-transdisciplinarity.org/RocherHtm/lnicol.php>>. Acesso em: mai. 2017.

RICARDO, E. C.; ZYLBERSZTAJN, A. Os Parâmetros Curriculares Nacionais na formação inicial dos professores das Ciências da Natureza e Matemática do Ensino Médio. **Revista Investigações no ensino de Ciências**, v. 12, n. 03, 2007. Disponível em:

Viçosa, Soares, Taha & Roehrs. Ensino & Pesquisa, v.16, n. 1 (2018), 242-262.

<<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/464/268>>. Acesso em: mai. 2017.

ROCHA, W. K. S.; CARMO, E. M.; SANTOS, M. C. P. A Contribuição do estágio supervisionado para a formação profissional do professor de Ciências e Biologia. **Revista Sociedade Brasileira Ensino de Biologia**, n. 07, 2014. Disponível em: <<http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0606-1.pdf>>. Acesso em: jun. 2017.

SANTOMÉ, J. T. **Globalização e interdisciplinaridade**: o currículo integrado. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SANTOS, C. F.; NUNES, M. F. A indisciplina no cotidiano escolar. **Candombá - Revista Virtual**. v. 2, n. 1, p. 14-23, jan./ jun. 2006. Disponível em: <<http://revistas.unijorge.edu.br/candomba/2006v2n1/pdfs/MarinildesNunes2006v2n1.pdf>>. Acesso em: jun. 2017.

SANTOS, J. A.; JUNIOR, L. P. C.; BEJARANO, N. R. R. Concepções de Interdisciplinaridade-Uma análise dos trabalhos publicados pela revista Química Nova na Escola. In: SILVA, J. L *et al.* **XVI Encontro Nacional de Ensino de Química**. 2012. Disponível em: <<https://portalseer.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/view/7143/4953>>. Acesso em: mai. 2017.

TAVARES, R. Aprendizagem significativa e o ensino de ciências. **Ciências & Cognição**, vol. 13, 2008. Disponível em: <<http://cienciasecognicao.tempsite.ws/revista/index.php/cec/article/view/687/464>>. Acesso em: mai. 2017.

TEIXEIRA, L. N. *et al.* As possíveis alterações no estilo de vida e saúde de professores. **Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro**, Vol. 05, n. 02, 2015. Disponível em: <<http://www.seer.ufsj.edu.br/index.php/recom/article/view/876/869>>. Acesso em: jun. 2017.