



Eixo Temático: 6-Práticas pedagógicas, formação de professores e formação continuada.

RELAÇÃO CONCEITUAL INTERDISCIPLINAR ENTRE AS CIÊNCIAS DA NATUREZA E OS CONCEITOS COTIDIANOS

Tatiane Beatris Gonçalves de Sousa¹

Jaqueline Ritter²

Introdução

Apresenta-se uma das categorias emergentes de pesquisa de Mestrado, cujo objetivo geral consistiu em compreender como se deu a forma de organização dos conteúdos no planejamento curricular docente na área de conhecimento das Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT), na proposta curricular por Situação de Estudo (SE), como foi encaminhado, e, portanto, (re)significado pelos professores em cada componente disciplinar.

Este estudo teve como base teórica a Abordagem Histórico Cultural de Vigotski (2001) por compreender que um dos papéis da escola no contexto atual é o de constituir sujeitos nas mais variadas manifestações culturais que determinado momento histórico exige e, neste contexto, reitera-se a importância dos conhecimentos científicos serem apropriados na relação com os conceitos cotidianos trazidos pelos estudantes e que fazem parte desta constituição. A área das CNT é considerada pelos estudantes como a mais difícil de ser entendida, seja por sua linguagem própria ou por outros conhecimentos de outras áreas necessários à compreensão de determinados conceitos químicos e físicos. Diante dessa realidade é que se propõe a Situação de Estudo como uma forma de significar os conceitos científicos na escola. Ela parte de uma situação concreta, da vivência dos alunos e que visa o planejamento curricular, numa abordagem rica conceitualmente.

Sobre Situação de Estudo, Maldaner e Zanon afirmam que:

Sem delimitar totalmente nem tampouco abrir totalmente o alcance do conhecimento, a situação de estudo permite dar significados a aprendizados científicos diversificados, de forma dinamicamente articulada - entre si, e com saberes vivenciais nela participantes. Desde seu início, na medida em que a vivência social é trazida e trabalhada na sala de aula, a situação de estudo se abre para outras

1 Mestranda – PPGEC-FURG, professora da Rede Estadual de Ensino.

2 Professora do quadro permanente do Programa de Pós-graduação em Educação nas Ciências (PPGEC-FURG), com atuação na Escola de Química e Alimentos (EQA) da FURG. jaqueline.ritter@furg.br



XXI Encontro Nacional de Educação (ENACED)

I Seminário Internacional de Estudos e Pesquisa em Educação nas Ciências (SIEPEC)

relações, mais gerais e globais, através das ciências, num ir e vir dialético que permite constituir formas mais dinâmicas de saber - de significação e de uso de saberes - no contexto, em que concorrem formas científicas diversas de explicação, com as linguagens e modelos explicativos que lhes são peculiares (2001, p.10-11).

A intenção é que em cada SE o conceito científico evolua e o seu significado seja produzido e internalizado constituindo assim a mente do estudante, permitindo que ele pense a SE conceitualmente ou sobre outras situações em que esse conceito seja necessário. A SE precisa ser organizada em termos de relações conceituais e, não, em termos de conteúdos isolados e descontextualizados, e, deve prever, também a inter-relação com os demais componentes da área das CNT por meio de temas de relevância social que emergem no contexto escolar e cultural. É importante no planejamento curricular de uma SE produzir interpretações científicas e validá-las sem deixar que a linguagem estacione apenas no contexto de discussão de um tema social.

Nesse sentido, Maldaner explica:

Os conceitos são construções humanas históricas que em novos contextos adquirem novos sentidos e significados. Isso dá-se, também entre os diferentes campos das ciências que passam a ser, então, ciências intercomplementares. Ou seja, algum avanço conceitual em um campo científico, em uma disciplina, vai ter repercussões em outros campos ou disciplinas. A compreensão intercomplementar das ciências é ainda pouco explorada, mas é algo mais amplo do que a compreensão interdisciplinar e transdisciplinar, estas mais debatidas no meio educacional (2000, p.72).

Foi assim então que, em uma das reuniões da área de conhecimento os professores delimitaram a SE: A influência das águas superficiais no padrão e qualidade de vida. Essa temática, do ponto de vista dos professores das CNT, traz conceitos que são vistos na Química, Física e Biologia e também discussões sociais com ênfase nos problemas da vida cotidiana dos estudantes. Em nosso estudo, este planejamento e os caminhos da significação docente, consistiram numa pesquisa de natureza qualitativa, Estudo de Caso na qual produziu-se dados por meio de entrevistas semiestruturadas com os três sujeitos, professores(as) da área das CNT (LÜDKE; ANDRÉ, 1986), o qual orientou-se pelo seguinte problema de pesquisa: Qual o caminho de significação evidenciado no planejamento curricular de cada professor da área de CNT, na relação com a Situação de Estudo e, as formas de desenvolvê-la em cada componente disciplinar (Química, Física e Biologia)? Para a produção de dados, fez-se entrevistas semiestruturadas com os três professores da área das CNT, que planejaram a SE e aceitaram participar desta pesquisa. Para a análise dos dados, fez-se uso da metodologia da



Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galiazzi (2016) que consiste nos seguintes passos: unitarização (identificação de Unidades de Significado), seguida de nucleação, e, produção de Categorias emergentes.

No item que segue, apresenta-se uma das categorias que emergiram deste estudo, a qual se denominou: **Relação disciplinar com o cotidiano e com os outros componentes curriculares (Química, Física e Biologia)** e orientou a proposição do título deste artigo.

Resultados e discussão

Num exercício analítico, buscou-se compreender as interfaces interdisciplinares dos componentes que possibilitaram a dinâmica dos planejamentos da SE. Cabe salientar que não se trata de um estudo aprofundado sobre interdisciplinaridade, mas sim de buscar compreender como os sujeitos da pesquisa desenvolveram esse processo relacional nos seus planejamentos. Para garantir o anonimato os três sujeitos da pesquisa foram assim denominados: Ligcov, Lignica e Ligmet por associação aos três modelos de Ligação Química.

Nesta citação teórica iniciamos por dialogar com Fazenda (2002), a qual sugere:

Um procedimento interdisciplinar de Educação envolve outras dimensões como as da vontade, as normativas, as ideais, as políticas, as projetivas e as científicas. Tal procedimento também ajuda a discernir a que campo nos referimos (inicial, continuada, do sujeito, do cidadão, do profissional, etc), a identificar o discurso (ético, normativo, voluntarista etc), a escolher o processo ou objeto de pesquisa capaz de produzir novos conhecimentos. Queremos demonstrar aqui o quanto o sentido da ambiguidade torna-se a marca maior dos projetos interdisciplinares, o quanto eles poderão contribuir para a reconstrução da Educação, e os cuidados necessários para exercer uma educação que bem ou mal encontra-se formatada nos moldes convencionais das teorias disciplinares. Navegar na ambiguidade exige aceitar a loucura que a atividade interdisciplinar desperta e a lucidez que ela exige (p. 21).

A partir do exposto e das enunciações dos professores, almejou-se compreender as tomadas de decisões de cada um percebendo diferenças relevantes para essa discussão. Trazendo a temática para o cotidiano e apostando nos conhecimentos prévios dos estudantes acerca da temática Água, LIGMET propõe:

[...] aí um certo dia eu cheguei em sala de aula e coloquei a palavra ÁGUA no quadro com uma cor vermelha. A partir da palavra água eu comecei eu perguntei pra eles o que eles poderiam achar desta palavra. O que que eles viam nesta palavra. E foi surgindo algumas coisas e dentro dessas coisas um dos alunos me chegou e disse TRATAMENTO. E eu disse assim: tratamento do que? Ah como a gente vai beber essa água e aí começou então a desencadear e puxar o fio de linha e



XXI Encontro Nacional de Educação (ENACED)

I Seminário Internacional de Estudos e Pesquisa em Educação nas Ciências (SIEPEC)

ai eu peguei e disse então a partir da água nós vamos fazer o tratamento da água né, quais os produtos que nós colocamos nessa água então vocês sabem? (SIC)

Observa-se aqui o forte uso da palavra Água como desencadeadora dos demais conhecimentos conceituais da professora e a sua mediação. Desta forma levando os estudantes a manifestarem seus saberes.

Nessa direção, Pino (2005) diz que

[...] as relações estreitas que ligam o pensamento humano à linguagem, uma vez que os significados das palavras socialmente constituídos, cumprem uma dupla função: de representação e de generalização, o que permite a reconstrução do real ao nível do simbólico, condição da criação de um universo cultural, e a construção de sistemas lógicos de pensamento que tornam possível a elaboração de sistemas explicativos da realidade (PINO, 2005, p.66).

Podemos observar que a atitude tomada por LIGMET de saber quais conhecimentos cotidianos os estudantes trazem consigo, conduz ao movimento de (re) organizar o planejamento. A pesquisa como um princípio pedagógico, também surgiu como perspectiva teórica nos discursos dos sujeitos deste estudo. Esses apontamentos estão presentes nas falas dos educadores desde a Reestruturação Curricular do Ensino Médio Politécnico, principalmente naqueles que buscavam neste viés metodológico, os caminhos da significação dos conceitos das áreas do conhecimento. Neste sentido, Ritter e Firme (2014), ponderam:

À luz de dois importantes pressupostos teóricos da Reestruturação Curricular do Ensino Médio Politécnico, trabalho, como princípio educativo, e pesquisa, como princípio pedagógico, bem como da concepção e prática dos professores com base nesses pressupostos, é que argumentamos em defesa da necessária articulação entre a formação de professores e o desenvolvimento de currículo (RITTER; FIRME, 2014, p.12).

O caminho percorrido por LIGNICA foi à pesquisa como princípio pedagógico, propondo ao estudante buscar as informações em fontes diversa e mediadas por ela. Neste viés, trouxe a problemática para o contexto do lugar, a cidade, e finalizando com a socialização em sala de aula, de todos os conhecimentos vivenciados.

[...] o que eu achei mais interessante foi quando eles trabalharam com doenças transmitidas pela água contaminada. Então eles pesquisaram tipos de doenças que podem acontecer aqui em Rio Grande pela água contaminada, em outros locais, então ai partiu da pesquisa até a conclusão que eles apresentaram no trabalho que eles fizeram (SIC).

Na mesma direção, LIGMET propõe aos estudantes:



XXI Encontro Nacional de Educação (ENACED)

I Seminário Internacional de Estudos e Pesquisa em Educação nas Ciências (SIEPEC)

Então eles teriam que dizer que tipos de água, o quê que eles estavam tratando ali. Que tipos de água eles encontravam nestes mananciais: se era água poluída, se era água contaminada. Mostrar pra ele a diferença de água poluída e água contaminada. Pra eles tentarem entender esse tipo de processo. Tá depois dentro desse jogo também o tratamento da água, quais os que tipos de produtos químicos eram colocados nesta água (...) (SIC).

Nesses comentários os professores vão mostrando como se deu o planejamento interdisciplinar da área da CNT e evidenciam o que os constituiu ao vivenciarem as reformas do Ensino Médio Politécnico e o princípio pedagógico da pesquisa em sala de aula. Mesmo que optando por caminhos diferentes podemos constatar que de fato se deu o processo interdisciplinar seja com os componentes curriculares, seja com o cotidiano.

Na relação interdisciplinar com o cotidiano, LIGCOV propõe:

Região costeira como é Rio grande não falar disso é um crime né e até eu comentava não lembro com quem foi. A gente pegar o livro didático, o empuxo ele é o último capítulo do livro do 1º ano e geralmente não é dado. Então foi a oportunidade que eu tive de trabalhar o empuxo com eles dá essa questão, falar sobre densidade. Eu não recordo agora. Ah tá aqui no mapa conceitual a questão da dilatação dos sólidos e líquidos (SIC).

Apesar das dificuldades apresentadas e desafios postos, chega-se num trabalho coletivo que contempla o contexto sociocultural pelas relações de interdisciplinaridade. Conforme relatam os professores dos três componentes curriculares da área das CNT:

Para LIGMET:

[...] e aí eu falei doenças a água também transmite doenças se ela não for bem tratada e aí entrou a professora de Biologia e começou a trabalhar com esses alunos tipos de doenças que nós poderíamos ter dentro da água e aí veio de novo voltou de novo lá a química. Como que é limpa essa caixa d'água? Quais os produtos que nós temos na nossa casa que nós podemos utilizar dentro dessa caixa d'água. E aí surgiu a palavra CLOROFINA daí eu puxei com eles que seria a clorofina? Né busquei a fórmula da clorofina. Mandeí eles pesquisarem. Usarem os celulares deles e eles usaram até achar a fórmula da clorofina e aí eles chegaram a conclusão que a clorofina era o hipoclorito de sódio. E aí eles tinham que utilizar pra limpar bem essa caixa d'água. Então a gente começou a trabalhar exatamente interdisciplinar Biologia e Química (SIC).

Mesmo que por algumas vezes em momentos diferentes houve a integração e planejamento de área contemplando os três componentes disciplinares.

Na fala que segue, LIGMET ressalta o trabalho interdisciplinar, destacando a intervenção de cada componente na SE.

Logo após também veio o professor de Física que também começou a comentar com eles que a caixa d'água porque que era mais alta né que aí tinha haver todo o



processo físico dessa caixa d'água. Tá. Trabalhamos também cidadania também por causa que não é só nos bairros que a gente tem que ter água tratada também tem caixa que tem que ter água tratada na parte rural também nós temos que ter ah a água tratada água dos poços né e aí foi a parte interdisciplinar que nós conseguimos juntar, unir Química, Física e Biologia (SIC).

Assim, a intersecção da linguagem conceitual percebida na fala dos sujeitos, embora não explicitados todos esses conceitos nos discursos, constatamos alguns conceitos de natureza interdisciplinar. Quando os sujeitos utilizaram a temática água, a relação conceitual entre os componentes das/entre as áreas do conhecimento surgiram. Diante do exposto, podemos observar como o planejamento da área se deu nas suas limitações e avanços. Frigotto (2011, p. 36) diz que “a necessidade da interdisciplinaridade na produção do conhecimento funda-se no caráter dialético da realidade social que é, ao mesmo tempo, uma e diversa e na natureza intersubjetiva da sua apreensão”.

Sendo assim, o próprio autor nos sugere ponderar acerca de que é preciso reconhecer os limites reais dos sujeitos que investigam os limites do objeto investigado, qual seja o planejamento via SE.

Considerações finais

A partir do olhar dialético para o planejamento do componente e para o planejamento da área do conhecimento, podemos compreender como se deu o caminho da significação docente frente à proposta curricular por Situação de Estudo (SE). Os resultados da análise nos levam a compreender que *os processos de significação são subjetivos* e as decisões tomadas por estes sujeitos professores, para atender as demandas de ensino e as demandas para a compreensão de um currículo por SE. Assim, implicando uma ressignificação do próprio sistema conceitual que cada professor tem internalizado ao longo de sua trajetória formativa e profissional e, também seus saberes e experiências.

Ao analisar as falas dos professores das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, é possível observar duas categorias balizadoras de suas práticas que são a interdisciplinaridade e a contextualização, mas também as dificuldades que se apresentam diante de levá-las considerando a linguagem conceitual. Por essas e outras razões, produzir currículo via SE ou outras formas de abordagens, é um caminho pessoal docente, da sua relação com o campo da significação conceitual, do professor, dele com os colegas da área e com os estudantes e por



isso é sempre uma relação intersubjetiva, que carece sempre de ser explicitada, reflexivamente.

Referências

FAZENDA, Ivani C.A (Org). **Dicionário em Construção: Interdisciplinaridade.**São Paulo: Editora Cortez, 2002.

FRIGOTTO, Gaudêncio. A interdisciplinaridade como necessidade e como problema nas ciências sociais. In: JANTSCH, Ari Paulo; BIANCHETTI, Lucídio (Org.). **Interdisciplinaridade para além da Filosofia do sujeito.** Petrópolis: Editora Vozes, 2011.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E.D.A. **Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas.** 3. ed. – Revisada e ampliada, EPU: Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

MALDANER, Otávio; ZANON, Basso Lenir. Situação de Estudo: uma organização do ensino que extrapola a formação disciplinar em ciências. **Revista Espaços da Escola**, n. 41, p. 45-60, Ijuí: Editora Unijuí, 2001.

MALDANER, Otávio. Concepções epistemológicas no Ensino de Ciências. In SCHNETZLER, R.P.; ARAGÃO, R.M.R.de (Orgs.). **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens.** Piracicaba, SP: CAPES/Unimep, 2000.p.60-81

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva.** 3. ed. – Revisada e ampliada, Ijuí: Editora Unijuí, 2016.

PINO, Angel. **As marcas do humano: Às origens da constituição cultural da criança na perspectiva de Lev.S.Vigotski.** São Paulo: Editora Cortez, 2005

RITTER, Jaqueline, FIRME, Marcia. O Seminário Integrado no currículo do Ensino Médio politécnico: percepções e práticas de professores que integram o “Cirandar”. In:Galiazzi, Maria do Carmo. **Cirandar: rodas de investigação desde a escola.** São Leopoldo: Oikos, 2014.

VYGOTSKY, Lev. **Pensamento e Linguagem.** Ed. Ridendo Castigat Mores:Versão para eBook eBooksBrasil; Fonte Digital:www.jahr.org, 2001.

Palavras-chave: Interdisciplinar. Relação conceitual. Situação de estudo.