

**Evento:** XXII Jornada de Pesquisa

**CONCEPÇÕES DE PROFESSORAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NO  
ENSINO MÉDIO SOBRE INTERDISCIPLINARIDADE E O USO DAS TIC EM  
SALA DE AULA<sup>1</sup>**  
**CONCEPTIONS OF TEACHERS OF NATURAL SCIENCES IN HIGH SCHOOL  
ON INTERDISCIPLINARITY AND THE USE OF ICT IN A CLASSROOM**

**Neide Marlene Traesel<sup>2</sup>, Fernando Jaime González<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Recorte da produção inicial de dados para a dissertação de mestrado de Neide Marlene Traesel no PPG em Educação nas Ciências - UNIJUI. Orientada pelo Professor Dr<sup>o</sup> Fernando Jaime González

<sup>2</sup> Professora da Rede Estadual - Santa Rosa- RS- Mestranda do PPG de Educação nas Ciências - Unijuí e-mail: neidetraesel@gmail.com.

<sup>3</sup> Professor Doutor do PPG em Educação nas Ciências da Unijuí. e-mail fernandojaimegonzalez@gmail.com

**INTRODUÇÃO**

O papel desempenhado pela escola, especificamente nas últimas três décadas, tem sido tema de amplo debate e motivo de preocupação entre professores, pesquisadores educacionais, gestores e comunidade de modo geral. Já nos últimos vinte anos, também passamos a conviver com as novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), emergentes da sociedade contemporânea e que são colocadas às portas das nossas salas de aula.

A discussão em torno do tema da inserção das TIC em ambientes educacionais se avoluma a cada dia à medida que se tornam mais presentes na sociedade. Em âmbito acadêmico, é possível encontrar diversos autores que se ocupam do debate acerca, principalmente, da inserção e do uso das TIC nas escolas (MARQUES, 2003, 2006; KENSKI, 2008; PAIS, 2010; GIORDAN, 2013; NERY, ZANON, 2016). Bem como da utilização (ou não) desses recursos pelos professores, do modo que interferem no trabalho docente e das consequências disso aos processos de ensino e de aprendizagem (COLL, MONEREO, 2010; SELLES, ANDRADE, 2016).

Outro debate que tem sido alvo de interesse no campo educacional se relaciona aos limites do ensino centrado em disciplinas (LUCK, 2009; POZO, CRESPO, 2009; COUTO, 2011; FAZENDA, 2013, 2014), em contraposição aos potenciais ganhos que teria ao se ensinar articulando conhecimentos dentro de uma mesma área de conhecimento. Problemas que se estendem desde a disciplinarização dos conteúdos, à descontinuidade diante o ensino desenvolvido por distintas disciplinas ante o mesmo objeto de saber, ou da completa ausência de interação entre docentes que atuam em uma mesma turma. Desse modo, a fragmentação e a descontextualização do ensino escolar tem favorecido o desinteresse e a desmotivação por parte dos estudantes e dificulta de maneira substancial para que o processo de aprendizagem significativa aconteça (GERHARD, FILHO, 2012).

Diante disso, no ensejo de amenizar os problemas enfrentados pelas metodologias tradicionais de

**Evento: XXII Jornada de Pesquisa**

ensino, a interdisciplinaridade é tomada como palavra de ordem das propostas educacionais, não só do Brasil, mas no mundo. Entretanto, tratar de ensino interdisciplinar, para muitos educadores representa adentrar em território perigoso e ameaçador, cercado de incertezas, dúvidas e até mesmo concebido com certo desprezo e preconceito (FAZENDA, 2013, 2014). Da mesma forma que é tratada a inclusão, ou não, das TIC na escola, assim também nos parece que falar de interdisciplinaridade poderia causar certo desconforto e desconfiança aos educadores.

Nesse sentido, no intuito de reconhecer a forma como o professor mobiliza seus saberes e quais suas procedências, do modo que organiza seu pensamento em função dos conhecimentos necessários à docência, autores como Tardif, Gauthier e Shulman, podem nos fornecer subsídios para essa reflexão. Nesses estudos, o saber e a concepção de racionalidade tem se apresentado como uma questão fundamental para o reconhecimento da profissão de professor e ao que se refere a demanda para a atuação desses profissionais. A razão tida como meio para agir em situações pedagógicas aparece como um modo de operar na atuação do professor.

Sendo assim, o presente estudo tem por objetivo analisar concepções de professoras de Ciências da Natureza (CN) relacionadas ao ensino interdisciplinar e ao uso das TIC em sala de aula. Além disso, examinar os saberes mobilizados pelas docentes ao participarem do planejamento de uma proposta de ensino interdisciplinar de Ciências da Natureza no Ensino Médio. Vale ressaltar que este trabalho é um recorte de um estudo em nível de mestrado, intitulado *O Desenvolvimento do Conhecimento Pedagógico Tecnológico do Conteúdo de Professoras de Ciências da Natureza de Ensino Médio participantes de uma experiência de planejamento interdisciplinar com suporte digital*. O projeto maior é constituído de três blocos: Etapa 1 - Diagnóstico; Etapa 2 - Encontros de Planejamento Coletivo; Etapa 3- Sistematização. No presente artigo, nos deteremos da descrição de dados e análises referentes à Etapa 1.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Trata-se de um estudo de abordagem qualitativa. Procedimento de pesquisa muito utilizado na área educacional, pelo fato de o pesquisador submergir no campo a se investigar (TRIVIÑOS, 1992). Essa abordagem metodológica ainda permite, de acordo com Gil (2010), uma relação entre o sujeito da pesquisa e o universo a ser investigado, e que deverá ser explicada de forma descritiva. A pesquisa está sendo desenvolvida em uma escola estadual do noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. A escola se localiza em um bairro e, no ano letivo de 2016, contava com aproximadamente 800 estudantes, 53 professores e 13 funcionários.

**CONTEXTO DO GRUPO DE PESQUISA-AÇÃO COLABORATIVA** - As professoras se encontram semanalmente para a reunião de área na escola, oportunidade que foram convidadas a participar da presente pesquisa. Após apresentada a proposta de trabalho, leitura e assinatura do termo de consentimento, iniciou-se o trabalho de pesquisa-ação colaborativa junto às professoras da área de CN. Essa modalidade de pesquisa, de acordo com Oliveira (2012), destina-se à promoção de ações dialógicas entre pesquisadores vinculados a instituições de ensino superior e professores das escolas de educação básica. Possibilitando assim, que todos os membros da pesquisa ocupem posição de protagonistas, onde colaboram e aprendem conjuntamente.

**Evento: XXII Jornada de Pesquisa**

Nesse sentido, entende-se segundo Carr e Kemmis (1988), que a realização da pesquisa-ação se constitui em um processo por meio do qual os participantes possam desenvolver um estilo de questionamento crítico sobre suas práticas, visando transformá-las. Ainda segundo esses autores, a proposta da pesquisa-ação é uma forma de indagação autoreflexiva que empreendem os participantes de situações sociais com o intuito de melhorar a racionalidade e a justiça de suas próprias práticas, seu entendimento acerca das mesmas e as situações dentro das quais têm lugar.

Neste contexto, os dados apresentados neste trabalho foram produzidos com base em: a) entrevistas semiestruturadas<sup>[1]</sup> com sete professoras de Ciências da Natureza - CN (Química, Física e Biologia), que atuam no Ensino Médio, realizadas durante os meses de outubro a dezembro do ano letivo de 2016; b) na gravação dos diálogos das duas primeiras reuniões do grupo de estudo, realizados no início do ano 2017, as quais estiveram centradas na apresentação de uma proposta inicial (individual) e na elaboração coletiva de um trabalho interdisciplinar, com uso de TIC em sala de aula. Além disso, contou com o uso do diário de campo<sup>[2]</sup> para os diversos registros durante o desenvolvimento de cada etapa.

A análise dos dados se deu por meio da Análise Textual Discursiva (ATD), que, conforme Moraes e Galiuzzi (2011), corresponde a uma metodologia de análise de dados e informações de natureza qualitativa com a finalidade de produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos, possibilitando assim, desde a análise de conteúdo tradicional e a análise de discurso, representando um movimento interpretativo de caráter hermenêutico.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Dentre as sete professoras entrevistadas, três possuem Licenciatura em Física; duas em Química, e duas em Ciências Biológicas. As sete docentes possuem pós-graduação em nível de especialização em várias áreas. Uma está cursando doutorado. Para identificar as professoras utilizaremos as siglas: P. 1, 2 e 3 Fís.; P. 1 e 2 Quí. P. 1 e 2 Bio.

### **SIGNIFICADOS E SENTIDOS PRODUZIDOS PELAS PROFESSORAS SOBRE USO DAS TIC E O ENSINO INTERDISCIPLINAR**

Em relação ao trabalho docente e formação, as entrevistadas deixam claro de que ser professora foi uma escolha pessoal, e pretendem seguir na profissão enquanto estiverem trabalhando. Manifestam apreço pela profissão, demonstrando que gostam do que fazem. Revelam que não se imaginam desempenhando outro labor a não ser a docência. Nesse sentido, P. 2 Fís. afirmou, por exemplo: *“Meu sonho sempre foi ser Professora, e desde criança é isso que eu queria ser. Fiz Magistério, trabalhei em vários lugares, estudei diferentes áreas, mas, deixei tudo, pois eu queria é ser Professora”*

No que diz respeito ao desenvolvimento do trabalho docente, as professoras também destacam que existem poucos espaços dispostos a ouvir e entender o que se passa nas escolas e no trabalho que nelas é desenvolvido. Não quer dizer que nas escolas em que trabalham, as docentes não sejam atendidas pelas equipes diretivas, mas de que sentem falta de um espaço comum em que

**Evento:** XXII Jornada de Pesquisa

possam socializar com outros colegas, seja em relação ao ensino e aprendizagem dos alunos, seja do ponto de vista da atividade docente e do modo como o professor está se sentindo. P. 2 Quí. afirma sobre o tema: *“O professor precisa ser ouvido e isso não acontece muito. Mesmo que tenhamos espaços de formação, nossas reclamações e sugestões muitas vezes não são atendidas”*.

Desse modo, escutar os professores possibilitaria uma melhor compreensão das angústias e inquietações desses profissionais, tornaria o entendimento sobre a escola, especialmente de educação básica, mais coerente e voltada a realidade concreta das situações dos contextos escolares (TARDIF, LESSARD 2014). E, é nesse sentido que as docentes percebem que poderiam encontrar melhores soluções acerca de desafios da sua profissão, bem como teriam a possibilidade de aperfeiçoamento no desenvolvimento do trabalho docente.

No que diz respeito aos significados e sentidos produzidos pelas professoras em relação ao uso das TIC e do trabalho interdisciplinar é possível constatar que todas concordam que as duas questões são relevantes, de que necessitam de atenção e constante aperfeiçoamento tanto no sentido dos recursos materiais, bem como de formação inicial e continuada dos docentes. Contudo, o fato de as professoras concordarem e reconhecerem de que, tanto as TIC como o ensino interdisciplinar, serem fundamentais ao desenvolvimento do ensino, isso não significa que essas dimensões não as desafiem e, muito menos, que suas práticas se caracterizem pela presença das mesmas, como se percebe nas seguintes locuções:

Trabalho Interdisciplinar? Nossa, é super importante. Você tem oportunidade de conversar, trocar ideias, repensar metodologias, compartilhar experiências, resolver juntos no grupo, mas a efetivação é frustrante... [...] E qual a importância da interdisciplinaridade? A questão dos conhecimentos que se relacionam como um todo, com o geral, porém na prática, nem sempre funciona (P.1 Fís.).

O uso das TIC precisa ser inserido de forma organizada, pois facilitam a pesquisa, mas o acesso a fontes seguras em sites, precisa de orientação do professor. Nem sempre temos esse acesso e também falta formação para nós professores (P. 2 Quí.).

Utilizo vídeos, músicas, enciclopédias, simulações. A partir disso, é possível apresentar aos alunos as questões cotidianas, projeções, “teoria mais prática”, coisas do cotidiano, que não é possível visualizar sem o uso da tecnologia digital. Porém, o professor, nem os alunos, estão totalmente preparados para esse uso (P.1 Fís.).

Especificamente em relação as TIC, para um grupo de professoras, um elemento que surge na análise como impedimento ao melhor uso das TIC em sala de aula se refere a falta de preparo dos alunos para usar as tecnologias. Nesse sentido, interpretamos que as professoras têm uma

**Evento:** XXII Jornada de Pesquisa

expectativa de que pelo fato dos alunos usarem as tecnologias nos processos de sociabilidade cotidiana, também poderiam utilizá-las para estudar. É possível identificar na fala da professora, a atribuição aos alunos da responsabilidade em fazer uso correto das TIC em sala de aula, como exemplificados nos excertos a seguir:

Os alunos têm muitas dificuldades em trabalhar com as TIC, usam pouco a internet para pesquisar, não sabem usar, gostam de vídeos, Datashow. Tem mais interesse quando se usa essas ferramentas em sala de aula, muitas vezes os alunos acham cansativo o uso de equipamentos multimídia, pois também não estão acostumados com essa prática. Os alunos usam mais o celular, mas não necessariamente para estudos, muito mais para redes sociais (P. 1 Quí.).

Eu uso muito pouco. Acho muito cansativo, pois os alunos não sabem pesquisar, copiam apenas no primeiro site que abre e não buscam entender o conceito (P. 2 Fís.).

Tal expectativa das professoras é compreendida como efeito delas não ter tido contato com as TIC em suas formações iniciais e mesmo continuada[3] que lhe permitisse ter um melhor entendimento dos conhecimentos que os alunos necessitam construir em sala de aula para poder usar as ferramentas digitais para estudar e os que eles apreendem no uso espontâneo das mesmas.

Por outro lado, num sentido contrário ao indicado acima, parte do grupo se mostrou esclarecido do papel desempenhado pelo professor no que diz respeito a mediação do conhecimento. P. 2 Fís., por exemplo, afirmou: *“O professor precisa escolher as tecnologias que vai usar na sala de aula em função dos conteúdos que vai trabalhar, senão, corre o risco de estragar a aula e não ensinar nada”*. No caso desta professora, como anunciam Coll e Monereo (2010, p. 66), está presente a concepção de que a questão central do ensino ou da aprendizagem, a partir do uso das TIC, não está centrado no seu potencial de melhorar ou transformar a educação. Mas se trata, portanto, de avaliar os contextos que serão de fato utilizadas essas tecnologias. Trata-se assim de avaliar a finalidade ou finalidades perseguidas com a incorporação das TIC e os usos efetivos que professores e alunos venham a fazer das tecnologias em sala de aula. É o que poderia sugerir o maior ou menor impacto nas práticas educacionais e sua maior ou menor capacidade de transformar o ensino e melhorar a aprendizagem.

Outro aspecto no sentido contrário, se refere às menções de uso das TIC por um grupo de professoras estarem concentradas no que poderíamos denominar de *“tecnologias de exposição”* ou de *“espetacularização do ensino”*. Nesse uso, não necessariamente a tecnologia colocaria o aluno num papel ativo no processo de aprendizagem. O professor apenas substituiria um “modelo tradicional” de ensinar por uma “maneira diferente”, que não necessariamente modifica o modo de o aluno aprender (KENSKI, 2008). A fala da P. 2 Quí. É uma das que aponta em tal sentido:

**Evento: XXII Jornada de Pesquisa**

O uso das TIC facilita muito no desenvolvimento de pesquisas, principalmente na questão de buscar referenciais para fazer trabalhos, projetos, através de imagens, vídeos, textos, gráficos. O Datashow, PowerPoint, as apresentações de trabalhos, slides, vídeos, ajudam na representação em sala de aula. As fórmulas químicas podem ser visualizadas e com isso haver melhor entendimento sobre a disposição das moléculas, possibilitando entendimento daquilo que estão estudando.

Contudo, apesar das dificuldades, da falta de materiais, recursos humanos, pouca ou nenhuma formação para o uso, ainda assim, todas as professoras afirmam que fazem uso de alguma forma das TIC, seja para seu planejamento ou diretamente na sala de aula. Também afirmam que gostam muito dos resultados que percebem, mesmo que as vezes sejam sutis, indicam que o caminho a seguir é o da inclusão das TIC ao trabalho docente.

Por outro lado, da mesma forma que o uso das TIC assusta as professoras, a questão do ensino interdisciplinar também é tratado com alguma desconfiança pelas professoras entrevistadas. Nesse sentido, todas reconhecem que a fragmentação do ensino representa um sério problema a ser enfrentado em todos os níveis de educação e que a superação desse obstáculo em parte também depende do envolvimento do professor nesse processo, como se desprende da fala da professora P. 1 Fís.: *“O trabalho interdisciplinar é fundamental, mas nem todos os professores estão dispostos em trabalhar de forma interdisciplinar, o professor precisa estar engajado para que dê certo, é preciso estar disposto”*.

Motivos que justifiquem certos modos de reação por parte dos educadores em relação ao tema interdisciplinaridade não faltaria, pois como destaca Fazenda (2013, 2014), muito se pronuncia a palavra, mas os educadores não sabem que fazer com ela. Os professores sentem-se perplexos frente à possibilidade da implementação na educação. E essa perplexidade, é traduzida para alguns na tentativa da construção de novos projetos para o ensino.

A interdisciplinaridade possibilita a articulação sobre diversos assuntos, é isso que pude perceber nas experiências de projetos interdisciplinares que tive. Por exemplo, trabalhamos na escola a questão do lixo, desde seus aspectos históricos, geográficos, sociais, focando na articulação desse tema com as Ciências da Natureza. Foram trabalhosos, mas valeram muito a pena. Só que não sei se seria possível fazer isso com outros temas. Será que poderia fazer todos os anos, o tempo todo? Será que iríamos aguentar? (P. 1 Bio.).

Das sete professoras, **cinco** apontaram de que tiveram boas experiências com projetos interdisciplinares, mas de que foi necessário enfrentar diversas barreiras para que fossem executados.

As colocações das professoras corroboram com os postulados de Fazenda (2013), a qual afirma

**Evento: XXII Jornada de Pesquisa**

que o enfrentamento da insegurança com responsabilidade diante do ensino interdisciplinar, demanda, que se faça uma reflexão epistemológica cuidadosa acerca do caminho da ação interdisciplinar. Possibilita com isso, consideráveis avanços, os quais poderão permitir a visualização de projetos concretos de investigação que, em parte, possam corresponder ao novo paradigma emergente do conhecimento.

De acordo com as professoras o ensino de modo interdisciplinar seria o ideal para se trabalhar o objeto do saber dentro de uma área e até mesmo entre todas as áreas do conhecimento. Porém, também entendem que os currículos, a distribuição das aulas, a carga horária de trabalho, tudo está organizado para funcionar de modo fragmentado, individualizado, separados cada disciplina e professor em seu mundo.

Mesmo que o regimento escolar, os processos avaliativos, as expressões dos resultados deveriam ser por área, ou quer dizer, deveriam ser de forma interdisciplinar, na prática isso não funciona. Conforme podemos identificar na colocação da professora: *“O ensino interdisciplinar ainda não é uma realidade, pois demanda tempo de planejamento dos professores, buscar trabalhar em conjunto, com objetivo, projeto delineado”* (P. 3 Bio.).

Mas, mesmo enfrentando dificuldades e limitações as professores são unânimes em reconhecer que a interdisciplinaridade na escola representa uma necessidade, mas que demanda formação, estudo e planejamento para que seja feito de modo efetivo e em função da melhoria na qualidade de ensino e da aprendizagem. Além disso, o ensino interdisciplinar, mesmo para aquelas que já tiveram boas experiências desse tipo, ainda representa um grande desafio ao trabalho docente.

PROPOSTA INICIAL INDIVIDUAL E COLETIVA DE TRABALHO INTERDISCIPLINAR COM USO DAS TIC - do desenvolvimento dos encontros de planejamento individual e coletivo, emergem diversas análises promissoras e que nos oferecem pistas sobre as possibilidades e os entraves que o planejamento coletivo de uma proposta de ensino interdisciplinar pode suscitar. É possível identificar dessa forma, alguns dos conhecimentos e saberes que as docentes mobilizaram para essa atividade, que conforme Tardif (2014, p. 36), o saber docente é um saber plural oriundo da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais do professor. De que o saber dos professores é social, embora sua existência dependa dos professores, enquanto atores individuais empenhados numa prática. E, é sobre essa análise que nos deteremos a seguir.

PLANEJAMENTO INTERDISCIPLINAR INICIAL - POSSIBILIDADES E ENTRAVES - no Ensino Médio a área de Ciências Naturais é representada pelas disciplinas de Biologia, Química e Física. Essas disciplinas, individualmente em seu campo e, ao mesmo tempo na área, devem tratar do estudo dos processos e conceitos relacionados à compreensão dos fundamentos da ciência, tecnologia e sociedade (CTS). Dentre as orientações estabelecidas destaca-se a necessidade de a área relacionar e integrar os aspectos conceituais e os práticos, a partir do desenvolvimento de conceitos trazidos nos conteúdos bases apontados pelos documentos oficiais que normatizam a educação brasileira. De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Básica, amparadas a LDB/96, os princípios e as finalidades que orientam o Ensino Médio são:

**Evento: XXII Jornada de Pesquisa**

**I** - a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos

**II** - a preparação básica para o trabalho, tomado este como princípio educativo, e para a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de enfrentar novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;

**III** - o aprimoramento do estudante como um ser de direitos, pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;

**IV** - a compreensão dos fundamentos científicos e tecnológicos presentes na sociedade contemporânea, relacionando a teoria com a prática (BRASIL, 2013, p. 39).

Além disso, de acordo ainda com as DCN o Ensino Médio deve se organizar para proporcionar ao estudante uma formação com base unitária, no sentido de um método de pensar e compreender as determinações da vida social e produtiva e que articule trabalho, ciência, tecnologia e cultura na perspectiva da emancipação humana (BRASIL, 2013, p.39). Nessa perspectiva, considerando os componentes curriculares da área de Ciências da Natureza, temos então, uma forma privilegiada de investigação, envolvimento e experimentação sobre o mundo natural e a sua relação com o trabalho e a sociedade.

Nesse sentido, ante o contexto da pesquisa, foi possível a identificação *a priori* de duas categorias acerca das concepções e saberes mobilizados pelas docentes diante a proposta de planejamento coletivo de ensino interdisciplinar. As categorias estão relacionadas aos saberes das docentes, que a partir de argumentações expõem suas concepções em relação ao desenvolvimento ou não de ensino de modo interdisciplinar na área.

Desse modo, um grupo de docentes apresentou concepções favoráveis a proposta de ensino interdisciplinar e indicam confiança na viabilidade e na potencialidade de articulação entre disciplinas. De outra forma, para outra parcela de docentes identifica-se concepções que indicam a necessidade de haver maior entendimento por parte dos professores em relação às fundamentações da disciplina base em que atuam. Ou seja, para esse grupo de docentes o ensino interdisciplinar representa um desafio ainda maior e demanda maior conhecimento da disciplina em que são graduados, articulação com a área e para isso, se demanda espaços de planejamento e estudos coletivos.

Segue-se com a explicitação das duas categorias e das possíveis análises acerca delas.

Para o grupo de docentes de concepções favoráveis acerca do desenvolvimento de uma proposta interdisciplinar, suas argumentações são otimistas em relação a realização do ensino em conjunto com outras disciplinas. Mesmo que antes disso, também demonstram preocupação com a superação de desafios, dificuldades e entraves inerentes a funcionalidade e efetivação de propostas desse tipo:

**Evento:** XXII Jornada de Pesquisa

Quando a gente trabalha a tabela periódica temos por objetivo integrar os componentes curriculares da área de Ciências da Natureza. Na dimensão de pensar os elementos químicos como essenciais na composição do corpo humano (saúde humana), às implicações e compreensão no pensar o papel químico, físico e biológico desses elementos. Às coisas do nosso dia a dia (P. 2 Quí.).

Mas, também pode ser relacionado ao solo, ambiente, que também pega a tabela periódica. Relacionar com o ecossistema também daria, e eles gostam disso (P. 3 Bio.).

Diante os diálogos e propostas desenvolvidas no grupo, de modo geral, podemos reconhecer que as professoras, ao escolherem um determinado assunto para trabalharem juntas, se referem geralmente aos conceitos que elas melhor se identificam dentro da sua disciplina base. Por exemplo P. 2 Quí. diz: “[...] eu gosto de trabalhar com a tabela periódica, acho que é a base da química, me sinto mais à vontade em tratar isso primeiro com os alunos. Eles sempre querem saber, o que é esse “bicho”, e perguntam para que serve”. Conforme Tardif (2014), esses são considerados os saberes experienciais do professor, que no exercício de suas funções e na prática de sua profissão, desenvolvem saberes específicos, baseados em seu trabalho cotidiano e no conhecimento de seu meio. Incorporam-se esses saberes à experiência individual e coletiva sob a forma de “*habitus* e de habilidades, de saber-fazer e de saber-ser, ou assim chamados de saberes experienciais ou práticos” (TARDIF, 2014, p. 39). Desse modo, ao escolherem determinado assunto, as docentes preferem aqueles em que se sentem mais seguras em abordar, pois já tiveram muitas experiências acerca desse conteúdo.

Outra característica apresentada pelas docentes se relaciona a argumentação que utilizam ao justificarem a escolha dos conteúdos do planejamento. Por exemplo, a P.1 Quí., ao falar sobre o conteúdo que ela escolheu para trabalhar, diz que: “*por isso, é importante aguçar a curiosidade dos alunos. Coisas que eles enxergam e aí conseguimos melhor sua atenção*”. Percebe-se que de certa forma, as docentes preferem abordar aqueles conteúdos que entendem estar mais relacionados a situações do cotidiano e facilmente perceptíveis no dia a dia dos educandos. Para Tardif (2014), isso se relaciona ao fato que o professor precisa mobilizar tanto processos mentais para suas atividades, assim como aspectos sociais e que irão constituir e influenciar em sua prática. Experiências que se estendem desde quando os professores eram alunos, e que perduram durante o desempenho da profissão.

Já para o grupo de docentes que percebe com menos clareza a relação entre os conceitos e as disciplinas da área do conhecimento, pode-se observar certa dificuldade no que diz respeito ao conhecimento pedagógico do conteúdo. Esse conhecimento, de acordo com os estudos apresentados por Shulman (2005), podem ser apresentados dentro de três categorias de conhecimentos presentes no desenvolvimento cognitivo do professor. A saber o conhecimento e a relação com o conteúdo da matéria ensinada, o conhecimento pedagógico da matéria e o conhecimento curricular para ensinar.

**Evento:** XXII Jornada de Pesquisa

Esse conceito considera o fato de que o conhecimento escolar possui um conteúdo pedagógico intrínseco, que se mescla aos conhecimentos da área específica de cada professor, assim como aos pedagógicos, e constitui um novo conjunto de conhecimentos interrelacionados (VIEIRA; ARAÚJO, 2016, p. 89).

Ante a questão da especificidade de cada disciplina, da formação inicial e continuada das docentes, os conteúdos ficam muitas vezes restritos apenas a única disciplina que o professor cursou, como evidenciado nas falas a seguir:

Conceitos do 1º ano em Física não interagem, não me achei para fazer uma integração da mesma forma com a Biologia e Química. Pois no 1º ano o conteúdo de Física o que mais se trabalha é o Movimento (P. 2 Fís.).

Abordaria a química do dia a dia ou a química do nosso corpo, um desses dois, seria bem interessante. Mas, tenho muita dificuldade em relacionar com a física, não tenho muito conhecimento nesta disciplina. Acho que aí ficaria complicado (P. 1 Quí.).

O desenvolvimento do conhecimento pedagógico do conteúdo adquire desse modo, de acordo com Shulman (2005), particular interesse aos estudos acerca dos saberes docentes, visto que identifica corpos distintos de conhecimento para o ensino. Sob esse aspecto, ensinar alguma coisa representa o professor ter capacidade de articular a matéria e a didática, em que ambos precisam chegar a um entendimento acerca de como certas questões e problemas serão organizados. Desse modo, de acordo com esse entendimento, para o professor ensinar alguma coisa precisará adaptar os conceitos aos diversos interesses e habilidades dos estudantes, e desse modo exposto para o ensino (SHULMAN, 2005).

Para além disso, outra concepção evidenciada durante os encontros, e que representou um entrave ao desenvolvimento de um plano de ensino entre as três disciplinas, se refere ao fato de as professoras se preocuparem em relacionar e atrelar os conteúdos da sua disciplina ao ano que esse conteúdo deve ser “aplicado”. É dizer, relacionam o ensino de certo conteúdo ao ano/série/disciplina que está designado no plano de ensino da escola. O que Japiassu (1976, p. 94) considera um obstáculo epistemológico, em que cada disciplina, uma vez emancipada da filosofia, subdivide-se em categorias autônomas, se fechando para as demais, e dessa forma, deixam de abordar determinado conteúdo, pois ele não se refere ao ano em que outra disciplina o aborda. Expressões como as seguintes foram comuns:

Se tiver que relacionar com a física a questão dos cálculos nutricionais, os rótulos de produtos, ponto de fusão e ebulição, noções de medidas, não dá para fazer no 1º ano, pois isso é do 2º ano. Eu trabalho no 2º com o cálculo nutricional, caloria, calórico (P.1 Fís.).

**Evento: XXII Jornada de Pesquisa**

Poderia abordar os conceitos da ecologia e ecossistemas brasileiros, definir ecologia, sua importância, [...]. Mas, eu não sei como isso funciona com a química e a física, por que não sei os conteúdos que tem no 1º ano nessas disciplinas (P.3 Bio.).

[...] calorimetria, no 1º ano não tem como, eu trabalho no 2º ano (P. 2 Fís.).

[...] também não consigo usar a termoquímica agora (P.1 QUI.).

Esse modo de pensar e agir está largamente atrelado ao modo com que as disciplinas escolares foram constituídas ao longo dos tempos. Desde o início os componentes curriculares formam organizados a partir de um paradigma teórico-metodológico que norteou uma visão especializada de mundo, combinando empirismo e lógica formal. Diante disso, verifica-se as consequências desse enfoque ainda hoje em nossas relações escolares. Para Luck (2009, p. 32), as especializações, ou disciplinas específicas são resultados de um método de construir o conhecimento que, conseqüentemente, generaliza informações de uma realidade, as generalizações estabelecem leis explicativas, a partir do pressuposto de estabilidade, ordem e regularidade dos fenômenos.

Mesmo para as docentes que percebem possível um plano interdisciplinar de ensino, o fator relação conteúdo-série-disciplina é considerado um impasse ao planejamento conjunto na área. Percebe-se a necessidade apontada por Luck (2009), de que antes de compreendermos melhor a questão da interdisciplinaridade, torna-se necessário conhecer o sentido de disciplina e do paradigma disciplinar que o determina.

Orientando-se pela concepção dicotomizadora, o termo disciplina é utilizado para indicar dois enfoques relacionados ao conhecimento: o epistemológico, relativo ao modo como o conhecimento é produzido, e o pedagógico, referente à maneira como ele é organizado no ensino para promover a aprendizagem pelos alunos (LUCK, 2009, p. 27).

Estudos como de Carminatti (2015), também revelam o enfrentamento destes mesmos entraves em relação ao desenvolvimento do planejamento interdisciplinar, mas que apesar dos problemas, existe considerável progresso no processo da superação do ensino fragmentado. Para a autora, embora ainda haja alguns entendimentos incompletos ou errôneos em relação ao ensino interdisciplinar, perceber a necessidade de interação entre professores, disciplinas, assuntos e conteúdos, já é um grande passo para abandonar métodos tradicionais de ensino e seguir em busca de um ensino globalizado e interdisciplinar.

Outros pontos se destacam em relação às concepções das docentes e o modo de operar com seus saberes e conhecimentos durante as reuniões de planejamento. Um deles se refere ao fato de muitas vezes o foco da reunião ser direcionado para assuntos totalmente distintos. Tratando de

**Evento:** XXII Jornada de Pesquisa

outros temas não relacionados à reunião, e que abrangiam longo período de tempo. Porém, esse fato não pode ser levado como negativo, muito contrário disso, pois mesmo que de certo modo se “desviou” do assunto em questão (plano de ensino interdisciplinar), o diálogo, a conversa e o clima de confiança se estabeleceram no grupo. Havia um motivador em comum que favorecia desse modo as relações de intersubjetividade, que para Fazenda (2013) é dada como uma ligação de identidade e diferença.

Além disso, muito antes de a interdisciplinaridade ser apenas uma justaposição de disciplinas, em que uma disciplina aborda o mesmo conteúdo/conceito que a outra, apenas no sentido tradicional de agrupamento de assuntos, isso não representa planejamento com intuito de alcançar um objetivo comum. Significa muito além disso, pois para Japiassu (1976), Luck (2009), Fazenda (2013) e Carminatti (2015), o interdisciplinar se apresenta no sentido do trabalho em equipe, de colaboração, da interação das múltiplas dimensões do ensino. O grupo que busca alcançar o mesmo objetivo, transformando-se individualmente na medida em que também transforma o coletivo.

Desse modo, para muito além de relacionar os conteúdos, os conceitos ou a simples sobreposição de disciplinas, as possibilidades de um planejamento interdisciplinar consistem acima de tudo, no modo como os participantes de determinado grupo se colocam e se dispõem ao diálogo e a colaboração. De outra forma inviabiliza-se qualquer trabalho interdisciplinar, seja ele entre professores, professor em sala de aula com os alunos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sobre as concepções que as docentes apresentam em relação a sua docência, pode-se afirmar que estão cientes do importante papel que desempenham na sociedade e também sabem da necessidade em assumir com seriedade o mandato de professora a elas outorgado. De que a inserção das TIC na escola representa uma necessidade, mas que demanda formação, estudo e planejamento para que seja feito de modo efetivo e em função da melhoria na qualidade de ensino e aprendizagem. Em relação aos saberes mobilizados pelas docentes pode-se identificar duas categorias de concepções em relação a proposta de planejamento de ensino interdisciplinar na área de Ciências da Natureza no Ensino Médio.

Diante disso, destaca-se a categoria de concepções otimistas em relação a proposta interdisciplinar, em que as docentes mobilizaram, para esse planejamento, seus saberes experienciais docentes, as experiências anteriores em relação aos conteúdos já trabalhados e também consideraram o interesse dos alunos por determinados assuntos ou abordagens.

Já em relação ao grupo com concepções menos otimistas em relação ao trabalho interdisciplinar, apresentam concepções que evidenciam a necessidade de maiores conhecimentos acerca das disciplinas, de metodologias e das propostas e trabalho das disciplinas da área. Além disso, entendem que para viabilizar propostas desse tipo é preciso antes disso, que ocorram mudanças estruturais no sistema educacional, desde os níveis paradigmáticos aos epistemológicos acerca das disciplinas e da atuação docente. Entendemos dessa forma, que o trabalho conjunto,

**Evento:** XXII Jornada de Pesquisa

colaborativo e disposto ao diálogo, da construção mútua com embasamento teórico consistente, que se dispõe alcançar objetivos comuns, apresenta maiores chances de êxito nas empreitadas que pretendem alcançar melhores condições e elevação dos índices de qualidade da educação.

E, em relação aos saberes mobilizados pelas docentes na construção de um plano de ensino coletivo interdisciplinar, sobre a participação delas, bem como a escola em que estão inseridas, percebe-se preocupadas e cientes da responsabilidade social que o desenvolvimento de seu trabalho representa à educação. Um grupo que busca superar suas dificuldades, com seriedade e comprometimento para com o exercício da docência.

**Resumo:** Este artigo analisa concepções de professoras de Ciências da Natureza (CN) relacionadas às TIC e o ensino interdisciplinar e examina os saberes mobilizados pelas docentes ao participarem do planejamento de uma proposta de ensino interdisciplinar na área para o Ensino Médio. Participaram do estudo sete professoras de uma escola pública estadual. Pesquisa do tipo qualitativa. Os dados foram produzidos a partir de entrevistas individuais semiestruturadas e reuniões de planejamento coletivo. Esses dados foram analisados por meio da Análise Textual Discursiva (ATD). De modo geral, as professoras estão cientes sobre a importância de incorporar às TIC ao trabalho docente. Sobre o planejamento interdisciplinar emergem duas categorias perspectivas a priori. Um grupo entendeu ser possível o planejamento interdisciplinar e oferece pistas de como poderia ser desenvolvido de forma coletiva. Outra parte do grupo apresenta saberes caracterizados por uma concepção disciplinar de ensino, oferecendo argumentos sobre os entraves do planejar interdisciplinarmente. Mas, mesmo assim, é possível dizer que apesar das dificuldades e barreiras, ainda assim há possibilidade de se pensar a superação do ensino fragmentado.

**Abstract:** This article analyzes the conceptions of teachers of Natural Sciences (NC) related to ICT and interdisciplinary teaching and examines the knowledge mobilized by teachers when participating in the planning of a proposal of interdisciplinary teaching in the area for High School. In the study seven teachers from a state public school are participated. Qualitative type research. The data were produced from semi-structured individual interviews and collective planning meetings. These data were analyzed through Discursive Textual Analysis (DTA). In general, teachers are aware of the importance of incorporating ICT into teaching work. On interdisciplinary planning emerge two categories perspectives a priori. One group understood that interdisciplinary planning is possible and offers clues as to how it could be developed collectively. Another part of the group presents knowledge characterized by a disciplinary conception of teaching, offering arguments about the obstacles of planning interdisciplinarily. But even so, it is possible to say that despite the difficulties and barriers, there is still the possibility of thinking about overcoming fragmented teaching.

**Evento:** XXII Jornada de Pesquisa

**Palavras chave:** conhecimento; saber; ensino.

**Keywords:** Knowledge; to know; teaching.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Conselho Nacional da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica/ Ministério da Educação. Secretária de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. - Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. Disponível em < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acessado em Maio/2017.

CARR, W.; KEMMIS, S. T. **Teoría crítica de la enseñanza**.. Barcelona: Martinez Roca, 1988.

CARMINATTI, B. D.P. A construção da interdisciplinaridade a partir dos saberes docentes nas ciências naturais: a realidade de duas escolas públicas do norte do Rio Grande do Sul. 2015. 156 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Ciências Básicas da Saúde. Porto Alegre. 2015.

COLL, C.; MONEREO, C. **Psicologia da Educação Virtual**: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação. Porto Alegre: Artmed, 2010.

COUTO, R. M. de S. Fragmentação do conhecimento ou interdisciplinaridade: ainda um dilema contemporâneo? **Revista Faac**, Bauru, 2011, vol. 1, n. 1, pp. 11-19, abr./set. 2011. Disponível em <http://www2.faac.unesp.br/revistafaac/index.php/revista/article/download/34/9>. Acessado em Março/2017.

FAZENDA, I. C. A. (Coord.). **Práticas Interdisciplinares na Escola**. 13 ed. São Paulo: Cortez, 2013.

\_\_\_\_\_. Interdisciplinaridade: Didática e Prática de Ensino. Texto complementar ao apresentado no ENDIPE - 2014. Disponível em: < <https://revistas.pucsp.br/index.php/interdisciplinaridade/article/view/22623/16405>. Acessado em Junho/2017.

GERHARD, A. C.; FILHO, J. B. da R. A Fragmentação dos Saberes na Educação Científica Escolar na Percepção de Professores de uma Escola de Ensino Médio. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, 2012, vol.17(1), pp. 125-145, 2012. Disponível em < [www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo\\_ID287/v17\\_n1\\_a2012.pdf](http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID287/v17_n1_a2012.pdf)>. Acessado em Março/2017.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 184p.

**Evento:** XXII Jornada de Pesquisa

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

**KENSKI, V. M. Novos processos de interação e comunicação no ensino mediado pelas tecnologias. *Cadernos Pedagogia Universitária*, USP. São Paulo - Nov. 2008.**

LUCK, H. **Pedagogia interdisciplinar**. Fundamentos teórico-metodológicos. 16 ed. Rio de Janeiro, Vozes, 2009.

MARQUES. **A Escola no Computador** - linguagens Rearticuladas, Educação Outra. Ijuí: Unijuí, 2003.

\_\_\_\_\_. **A aprendizagem na mediação social do aprendido e da docência**. Ijuí, RS: UNIJUI, 2006.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: ed. Unijuí, 2011.

NERY, B. K.; ZANON, L. B. **Tecnologias de Informação e Comunicação na Prática Docente em Química e Ciências**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2016.

OLIVEIRA, A. L. A. M. A pesquisa-ação colaborativa e a prática docente localmente situada: dois estudos em perspectiva. **Calidoscópio**. Vol. 10, n. 1, p. 58-64, jan/abr 2012. Unisinos.

**PAIS, L. C. Educação Escolar e as Tecnologias da Informática. 1 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010 (Trajetória, 8).**

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A Aprendizagem e o Ensino de Ciências** - do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5ª Edição. Porto Alegre: Artmed, 2009.

**ROTH-MOTTA, D.; HENDGES, G.R. Produção Textual na Universidade. São Paulo: Parábola Editorial, 2010.**

SELLES, S. E.; ANDRADE, E. P de. Políticas curriculares e subalternização do trabalho docente. Educ. foco, Juiz de Fora, v. 21 n. 1, p. 39-64. Mar. 2016 / jun. 2016. Acessado Maio/2017.

SHULMAN, L. Conocimiento y Enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. profesorado. *Revista de currículum y formación del profesorado*. v 9. n 2. 2005.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Editora Vozes, 2014.

TARDIF, M.; GAUTHIER, C. O professor como ator racional: que racionalidade, que saber, que julgamento In: PAQUAY, Léopold; PERRENOUD, Philippe; ALTET, Marguerite, CHARLIER, Évelyne. (orgs). *Formando professores profissionais*: Quais estratégias? Quais Competencies? Porto alegre, RS: Editora Artmed, 2001.

**Evento:** XXII Jornada de Pesquisa

TARDIF, M.; LESSARD, C. **O trabalho docente:** elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais:** a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Editora Atlas, 1992.

VIEIRA, M. M.; ARAÚJO, M. C. P. Os estudos de Shulman sobre formação e profissionalização docente nas produções acadêmicas brasileiras. **Revista Cadernos de Educação**, nº 53. 2016. p. 80-100.

YOUNG, M. F. D. Para que servem as escolas? Educ. Soc., vol. 28, n. 101. Campinas: set./dez. 2007. Disponível em [www.cedes.unicamp.br](http://www.cedes.unicamp.br). Acessado em Mai/2017.

---

[1] A entrevista foi estruturada em três blocos: 1º - Formação docente inicial e continuada; 2º - Concepção e percepção sobre fazeres pedagógicos, trabalho interdisciplinar, experiências com as TIC, estudantes e as TIC, e, 3º - Proposições enquanto docência, didática, experiências interdisciplinares, experiência com as TIC, utilização das TIC.

[2] *Diário de Campo* - instrumento utilizado pelos investigadores para registrar/anotar os dados recolhidos susceptíveis de serem interpretados. Neste sentido, o diário de campo é uma ferramenta que permite sistematizar as experiências para posteriormente analisar os resultados.

[3] Duas das entrevistadas, afirmam que durante as especializações tiveram algum contato, porém, muito mais teórico do que propriamente prático e efetivo sobre como introduzir esses recursos em suas aulas.