

## **ENSAIO METODOLÓGICO NA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA: MOVIMENTOS DA REESTRUTURAÇÃO CURRICULAR NO ENSINO MÉDIO DO COLÉGIO MARISTA ROSÁRIO**

Camila da Silva Fabis<sup>1</sup> -  
Vanderlei Guerreiro Junior<sup>2</sup> -  
Viviane Fermiano Alves<sup>3</sup> -  
Alexandre Saraiva de Maria<sup>4</sup> -

Eixo Temático: Ensino Médio.

### **Resumo**

O presente trabalho apresenta um ensaio metodológico realizado por professores da área de Ciências da Natureza em nove turmas do 1º ano do Ensino Médio em um dos Colégios da Rede Marista [omitido para fins de avaliação], na cidade de Porto Alegre, pertencente à PMBSA – Província Marista Brasil Sul Amazônia. A partir da implantação do PEBM - Projeto Educativo do Brasil Marista, em 2010, e da implementação gradativa no Ensino Médio das Matrizes Curriculares iniciada em 2014, um movimento de reestruturação curricular se iniciou na escola. A experiência metodológica realizada contou com as etapas de um planejamento de área e uma sequência didática, garantindo na intencionalidade de sala de aula e na convergência entre os componentes de Biologia, Física e Química, um trabalho de área que a partir da Rede de conhecimentos, elencou como tema: Origens, no início do primeiro trimestre do ano de 2015, relacionando conteúdos nucleares para o desenvolvimento de competências da área e dos componentes curriculares. O trabalho possibilitou a criação de situações-problemas e aplicação de conceitos trabalhados durante as aulas, que foram explicitados na produção de portfólios, deixando como fio condutor desse propósito as tarefas de diferentes professores, com seus ensaios metodológicos a partir dos eixos e das intencionalidades da Matriz. Este percurso somado a produção dos portfólios dos estudantes e as iniciativas pedagógicas dos docentes, amparados na Matriz, foram percebidos como um movimento de grande impacto no ensaio da reestruturação curricular, tanto para docentes como para estudantes.

**Palavras-chave:** Ciências da Natureza. Reestruturação Curricular. Área do conhecimento. Ensaio metodológico.

---

<sup>1</sup> Graduada em Psicopedagogia Clínica e Institucional pela PUCRS. Especialista em Gestão e Supervisão Escolar. Mestre em Educação pela PUCRS. E-mail: camila.fabis@maristas.org.br.

<sup>2</sup> Graduado em Ciências Biológicas. Mestre em Genética e Biologia Molecular pela UFRGS. E-mail: vanderlei.guerreiro@maristas.org.br.

<sup>3</sup> Graduada em Química e Licenciatura Plena em Química pela PUCRS e mestre em Engenharia na área de concentração de Ciência dos Materiais pela UFRGS. E-mail: vivialves@maristas.org.br.

<sup>4</sup> Graduado em Física pela PUCRS. Mestrando em Física pela UFRGS. E-mail: alexandre.smaria@maristas.org.br.

## Introdução

O desenvolvimento de práticas pedagógicas por área do conhecimento, no contexto da pluridocência, é um desafio presente na educação brasileira, que se inicia na formação do docente especialista, que *apriori*, domina um campo de conhecimentos específicos, e segue na configuração da divisão por disciplinas, que até pouco tempo eram unicamente separadas por períodos intervalados e pré-determinados nas grades curriculares. Esta estrutura tradicional e familiar ao contexto da escola vem sendo tensionada por novas perspectivas curriculares. Diferentes lentes teóricas nos possibilitam compreender o currículo. Na educação Marista o currículo é concebido como um sistema complexo, político e coletivo:

O Projeto Educativo do Brasil Marista desenha um currículo em que os contextos, conhecimentos, linguagens, significados, racionalidades e sujeitos sejam problematizados e que possibilite desnaturalizar formas socialmente validadas de ser professor e estudante [...]. Um currículo dessa natureza – aberto às diferentes formas de pensar e viver o mundo – configura-se como um mapa-roteiro conectável em todas as suas dimensões, desmontável, reversível, suscetível a modificações. Diferente de currículo como sinônimo de grade, assemelha-se mais a uma teia ou rede (UNIÃO MARISTA DO BRASIL, 2010, p.60).

O currículo que pretende trabalhar por área não se reduz a soma das partes, e sim, da possibilidade interdisciplinar de dialogar entre os componentes curriculares – antigas disciplinas – de uma mesma área:

É importante destacar que, ao representar um princípio de integração das disciplinas escolares, a ideia de interdisciplinaridade vai estabelecer um modo de pensar e produzir o currículo escolar que contrasta com a tendência tradicional de recorte e especialização do conhecimento (GARCIA, 2008, p. 365).

A MCBM – Matriz Curricular do Brasil Marista, em consonância com o PEBM – Projeto Educativo do Brasil Marista, infere que “a passagem da abordagem disciplinar para a abordagem interdisciplinar se faz de modo gradativo e sem desconsiderar a necessidade de aprofundamento que os conhecimentos disciplinares contemplam” (2016, p.13). Neste sentido, a metodologia se integra por meio do aprofundamento conceitual presente no interior de cada componente, estabelecendo a relação na área do conhecimento, em diálogo com o

objeto de estudo, conteúdos nucleares e competências, com a intenção clara de preservar a profundidade e a consistência dos conceitos caros ao componente curricular.

A concepção de currículo assumida nos convoca para o desenvolvimento de práticas coerentes com as nossas intencionalidades. No Ensino Médio os desafios aumentam com um número maior de componentes curriculares, divididos em quatro grandes áreas do conhecimento: Ciências da Natureza, Ciências Humanas, Linguagens e Códigos e Matemática. A Matriz do Brasil Marista desdobra as concepções do currículo, por meio de elementos constituintes: objeto de estudo, eixos estruturantes, competências e conteúdos nucleares. A Matriz de Referência do ENEM - Exame Nacional do Ensino Médio se desdobra em competências e habilidades, que corresponderão a um determinado item para fins de avaliação. Se no Ensino Fundamental o estudante é desafiado a compreender conceitos, no Ensino Médio estes devem ser retomados, aprofundados e sistematizados.

Tendo em vista que a função precípua da educação, de um modo geral, e do Ensino Médio – última etapa da Educação Básica – em particular, vai além da formação profissional, e atinge a construção da cidadania, é preciso oferecer aos nossos jovens novas perspectivas culturais para que possam expandir seus horizontes e dotá-los de autonomia intelectual, assegurando-lhes o acesso ao conhecimento historicamente acumulado e à produção coletiva de novos conhecimentos, sem perder de vista que a educação também é, em grande medida, uma chave para o exercício dos demais direitos sociais (DIRETRIZES,, 2013 )

O professor do Ensino Médio deve compreender o alcance profundo dos conceitos de sua área, a medida que problematiza para a aplicação dos conceitos no cotidiano e na relação com o mundo real para o desenvolvimento de competências. Tornar o estudante capaz de resolver situações-problemas, criticar processos, posicionar-se e construir argumentação, em níveis de pensamento mais elaborados, são algumas das responsabilidades que a docência neste segmento precisa permitir, independente da área do conhecimento em que atue.

Desta forma, metodologias e situações-problemas que auxiliem o estudante a se colocar como ator e ativo no processo são fundamentais, rompendo com o paradigma unicamente tecnicista e conteudista, para um olhar abrangente que tensiona para a relação com a realidade. Foi neste sentido que os ensaios metodológicos propostos pelos professores da área de Ciências da Natureza se configuraram. A apropriação de conceitos complexos e específicos, por meio da contextualização de um cenário real possível de aplicar ( a partir de

uma aprendizagem consciente e significativa), utilizando variados recursos, com possibilidade de intervenção social permeou os objetivos deste trabalho.

### **Caminhos metodológicos do trabalho**

O PEBM e as MCBM trazem novas concepções para a operacionalização do currículo. As antigas disciplinas, até então compreendidas em sua individualidade, passam a ser entendidas como arranjo de um conjunto que pertence à uma determinada área do conhecimento, cuja intenção é superar o isolamento e a autonomia extrema de um campo específico, abrindo possibilidades de maior diálogo e convivência na área.

Por meio desse entendimento, uma caminhada no sentido da Reestruturação Curricular na escola se iniciava. O pressuposto primeiro, que a Matriz estaria dividida em áreas do conhecimento, mesmo desdobrada em componentes, exigia uma articulação e convergência para a área.

A integração metodológica abrange o aprofundamento conceitual, no interior dos componentes curriculares, e as atividades integradoras que se estabelecem no diálogo entre as áreas do conhecimento – componentes curriculares – objeto de estudo – conteúdos nucleares. A integração dessas estratégias, na Matriz, objetiva o desenvolvimento das competências consideradas fundamentais para a formação e o sucesso dos sujeitos no/do currículo (UMBRASIL, 2016, p.16).

Na operacionalização deste novo currículo duas escolhas metodológicas foram feitas, a realização de Sequências Didáticas e Projetos, sendo estas as opções de execução do currículo em sala de aula. “As metodologias propostas, em interação com os contextos e os sujeitos do processo educativo, compreendem opções relativas a princípios e estratégias que viabilizem a consecução das metas educativas intencionadas” (UMBRASIL, 2016, p.15). Por meio da problematização, as estratégias do processo de ensino e aprendizagem permitem indagar os fenômenos, por meio de seus contextos e significados.

[...] a problematização pode ser caracterizada como uma etapa **de projeto ou sequência didática**. Por exemplo, as perguntas/problemas dirigidas aos eixos estruturantes que perpassam e integram a área do conhecimento poderão dar origem à delimitação de aspectos que poderão ser investigados dentro dos próprios componentes curriculares (BRASIL, 2016, p.16, grifo nosso).

Em 2014, a ainda Província Marista do Rio Grande do Sul define um conceito comum de Sequência Didática Pluridisciplinar:

[...] é uma metodologia que desenvolve situações didáticas articuladas dentro de uma área do conhecimento promovendo o diálogo pluridisciplinar, preferencialmente entre todos os componentes curriculares da área do conhecimento. [...] Tanto na metodologia da sequência quanto de Projetos Interdisciplinares incluem os seguintes passos: 1) Elaboração de Teias; 2) mapeamento de competências; 3) escolha do tema; 4) construção de situação-problema; 5) contextualização; 6) aplicação de conceitos; 7) sistematização e argumentação. (CMA, 2015, p.15)

O decorrer dessa experiência chamaremos de ensaio metodológico, a fim de ser compreendido por meio da reflexão de que o desenvolvimento de um trabalho piloto desta envergadura, sem a perda do nível de profundidade, e com a problematização necessária, passa pela discussão e a aprendizagem coletiva do grupo da área. Isso requer ensaiar, compreender que haverá tentativa e erro, processo entendido como fundamental e importante para a construção do processo de aprendizagem dos docentes na implementação de uma nova metodologia. O ofício do docente se renova e se reformula por meio de conhecimentos profissionais evolutivos e progressivos, a partir de estudos teóricos da formação continua e continuada, previstas tanto na base teórica quanto nas consequências práticas vividas pelos docentes (TARDIFF, 1996).

A experiência partilhada neste texto esboça o percurso de um trimestre, nas aulas de dos componentes de Biologia, Física e Química. Permeado pelo aprofundamento de conceitos, leis, fundamentos e especificações de cada componente, este trabalho possibilitou a aproximação dos componentes da área, convergindo para uma mesmo objetivo, propiciando a estudantes de Ensino Médio uma visão articulada e sistêmica dos conhecimentos da área de Ciências da Natureza, do fragmento para as partes.

A produção de portfólios e a relação que os estudantes estabeleceram entre as áreas, nos mostra as possibilidades ricas de diálogo entre componentes que, embora, com conceitos tão específicos e particulares, como os presentes na Ciências da Natureza, torna-se possível por meio de um tema geral que estabelece relações potentes de sentido e significado. Nesta área as particularidades dos componentes são marcantes, pelo nível de aprofundamento, e especialmente, pelos percursos históricos diversos de cada componente. Estas especificidades

trazem para cada componente da Ciências da Natureza uma certa autonomia, no respeito à diversidade intrínseca desta área do conhecimento.

As múltiplas dimensões da Ciências da Natureza e a sua presença na contemporaneidade, demandam da educação escolar um trabalho mais relacionado à perspectiva “do letramento científico-tecnológico”. Independentemente da pluralidade semântica que encontramos hoje em dia na literatura nacional sobre o ensino de Ciências, almejamos a formação cidadã dos estudantes para o domínio e uso dos conhecimentos científicos e seus desdobramentos as mais diferentes esferas de sua vida (UMBRASIL, 2016, p.29).

Diante do desafio de tramar a articulação desta área em conhecimento aplicável com sentido e significado aos estudantes do Ensino Médio, o trabalho desenvolvido buscou articular pontes possíveis de conexão da área, respeitando suas especificidades e rompendo com a fragmentação disciplinar.

O ensaio metodológico ocorreu no primeiro trimestre letivo de 2015, em nove turmas de primeiro ano do Ensino Médio. Sendo parte de inúmeras ações metodológicas, ancoradas na reestruturação curricular, para a qualificação dos processos e práticas educativas propostas pelas Matrizes Curriculares do Brasil Marista.

[...] o valor de qualquer currículo, de toda proposta de mudança para a prática educativa, se comprova na realidade na qual se realiza, na forma como se concretiza em situações reais. O currículo na ação é a última expressão de seu valor, pois, enfim, é na prática que todo o projeto, toda ideia, toda intenção, de faz realidade de uma forma ou de outra [...] (SACRISTÁN, 1998, p.201).

Partindo dessas premissas e de uma discussão entre os professores a cerca dos conteúdos nucleares que seriam desenvolvidos, em cada um dos componentes curriculares das Ciências da Natureza no trimestre e, sobretudo, entendendo que a responsabilidade e as metas educacionais podem e devem ser partilhadas igualmente entre todos os participantes do processo, este trabalho de área foi elaborado por todo o grupo da área.

Comungamos com Pozo e Crespo, quando referem que:

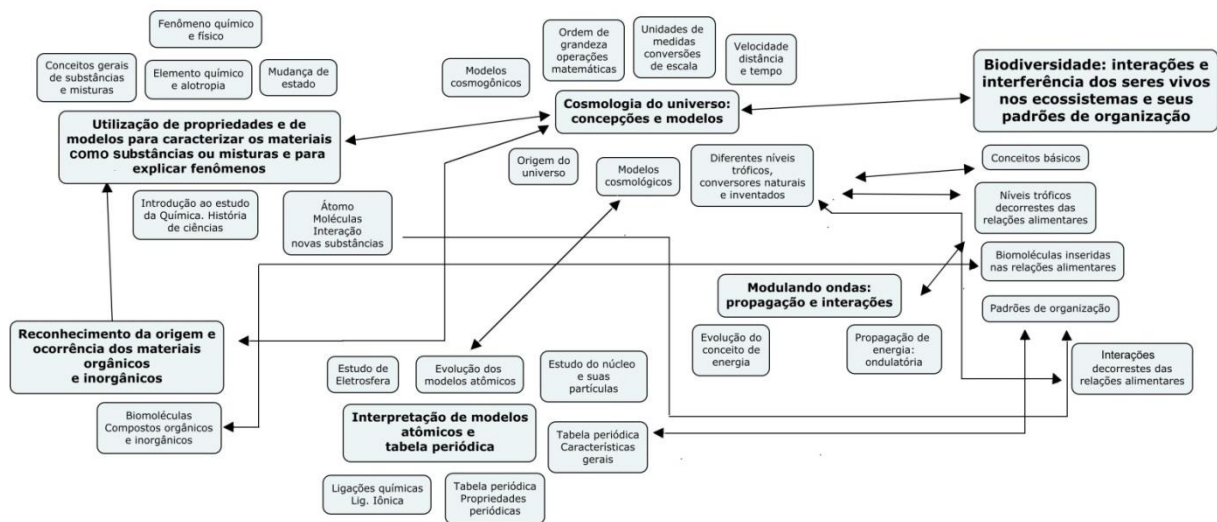
[...] nos anos finais do ensino fundamental e do ensino médio, uma crescente sensação de desassossego, de frustração, ao comprovar o limitado sucesso de seus

esforços docentes. Aparentemente, os alunos aprendem cada vez menos e têm menos interesse pelo que aprendem. [...] Os professores precisam que seus alunos se esforcem para aprender, e os alunos precisam que seus professores atendam suas necessidades educacionais (POZO E GOMÉZ CRESPO, 2009, p. 15 e p.246).

Amparados nesta inquietação, o desafio da área foi propor a sensibilização e adesão dos estudantes a esta experiência, aliados ao rigor científico e acadêmico, na intenção de um aprofundamento que permitisse as conexões presentes entre os componentes da área.

Para operacionalizar o trabalho, inicialmente foi construída uma rede de conhecimentos (Figura 1), utilizando como ferramenta o *software Cmap Tolls*. Através da rede, partindo de seus conteúdos nucleares presentes na Matriz e dos eixos estruturantes que integram o desdobramento dos fundamentos da área, são estes: a contextualização sócio-histórica e cultural, a investigação científica e a Linguagem científica (UMBRASIL, 2014). Os professores de cada componente curricular puderam estabelecer os elementos conceituais importantes a serem desenvolvidos com os estudantes e procuraram interligá-los aos elementos conceituais dos outros dois componentes.

Figura 1: Rede de conhecimentos dos elementos conceituais importantes a serem desenvolvidos pelos estudantes.



Fonte: elaborada pelos autores.

A construção da rede garantiu aos professores a interação necessária para permitir um intenso intercâmbio de conhecimentos que, nesta circunstância, fluíram desprovidos da formalidade contida nos sumários dos livros. Se interconectando de forma natural. Esse

processo garante a apresentação mútua dos conceitos próprios de cada um dos componentes e a organização de ideias daquele grupo de professores, naquele momento.

É importante perceber que, embora os conteúdos nucleares sejam os mesmos, outro grupo de professores, ou até o mesmo grupo em outro momento, poderiam ter estabelecido conexões diferentes entre os mesmos assuntos. Assim, essa foi uma etapa essencialmente importante da elaboração do trabalho de área, pois permite o diálogo entre os diferentes componentes, visando diminuir a fragmentação com que normalmente os conhecimentos são percebidos até mesmo pelos professores.

Nota-se que a dificuldade inicial dos professores das Ciências da Natureza em conceberem seu componente curricular como parte de uma área do conhecimento advém da própria formação que os tornou especialistas, com sólidos conhecimentos nas especificidades de seus componentes, mas generalistas no que tange a área de conhecimento das Ciências da Natureza. Assim justifica-se a necessidade e estabelece-se a importância da construção da rede de conhecimentos pelos professores, exercício que poderia e deveria ser praticado a cada início de trimestre letivo pelo grupo de professores que compartilham uma mesma área do conhecimento em determinada série/ano.

A elaboração da rede possibilita o fortalecimento da identidade de área, bem como a significação e aproximação dos conceitos a serem abordados. Um planejamento por área do conhecimento requer uma verdadeira comunhão de saberes entre os educadores, muito maior do que historicamente foi buscada e, por que não dizer, permitida no cotidiano escolar.

Os diferentes componentes curriculares puderam estabelecer pontos comuns para que, então, pudessem mapear as competências previstas na Matriz Curricular do Brasil Marista (2014), que abrangessem as quatro categorias (acadêmica, ético-estética, política e tecnológica) para que pudessem ser desenvolvidas em cada componente, tornando possível traçar as melhores rotas para desenvolver as competências e habilidades esperadas para os estudantes nesta etapa do seu desenvolvimento cognitivo.

Observa-se que o grupo de professores, mesmo com saberes e visões diversas sobre o mesmo assunto, discutiram e aprofundaram conceitos de forma colaborativa e corresponsável, permitindo que o fluxo de conhecimentos migrasse livremente em todas as direções, em um contexto de aplicação. Experiência muito interessante e enriquecedora no ambiente escolar.

Concluída a primeira etapa, havia a necessidade da escolha de um tema, ou seja, a delimitação de um assunto que desse suporte aos estudos. Embora o tema "Origem do



Universo" já tivesse sido levantado, havia a necessidade de que o tema fosse suficientemente abrangente para ser abordado por mais de um ponto de vista, suscitando múltiplas opiniões. Mas ao mesmo tempo era necessário que fosse potente para sustentar todas as etapas que deveriam ser desenvolvidas no trabalho de área. Além disso, era muito importante que ele representasse um ponto de união entre os componentes, levando em consideração os conteúdos nucleares que cada componente deveria desenvolver ao longo do trimestre.

Assim, o tema escolhido pelo grupo de professores foi "Origens", pois o termo permite múltiplos olhares e múltiplas variações. Esse tema, explorado sob a ótica do componente de Física, envolveria a cosmologia do universo, suas concepções, modelos e mitos. No componente de Química, a origem estaria direcionada a ocorrência dos materiais orgânicos e inorgânicos, com ênfase na origem dos elementos químicos (teoria do Big Bang) e sua estrutura atômica e a origem química da vida (química prebiótica). Já o componente de Biologia abrangeria a origem da vida e suas formas de nutrição.

O tema "Origens" é bastante amplo e mostra-se interessante aos estudantes, que em plena construção de suas identidades pessoais, precisam escrever a própria história, tentando mesclar suas origens pessoais com as influências sociais, tão importantes e próprias do momento em que vivem.

Entender o jovem de Ensino Médio dessa forma significa superar uma noção homogeneizante e neutralizada desse estudante, passando a percebê-lo como sujeito com valores, comportamentos, visões de mundo, interesses e necessidades singulares. Além disso deve-se também aceitar a existência de pontos em comum que permitam tratá-lo como uma categoria social (Diretrizes Nacionais do Ensino Médio, 2013, p. 155)

Precisamos ressaltar dentro do trabalho que o tema não foi elencado "apenas" para a realização do trabalho de área, mas serviu de contexto que permeou o cotidiano dos estudantes, sob diferentes olhares nas aulas dos componentes de Física, Química e Biologia. Estas inter-relações puderam ser claramente percebidas não somente nos materiais de apoio, produzidos pelos professores especialmente para fomentar as discussões deste trabalho, mas também nas avaliações elaboradas pelos professores durante todo o trimestre letivo. Cada componente curricular contribuiu de forma efetiva e contumaz para tornar naturalmente presente e rica a interpretação e a análise do contexto no qual o trabalho estaria inserido.

Na sequência, foi a elaboração de uma questão norteadora, ou seja, a questão que traria o problema a ser resolvido, etapa mais complexa da proposta de trabalho, pois:

Orientar o currículo para a solução de problemas significa procurar e planejar situações suficientemente abertas para induzir nos alunos uma busca e apropriação de estratégias adequadas não somente para darem respostas escolares como também às da realidade cotidiana (POZO, 1998, p. 14).

Desta forma, a questão norteadora deveria dar dimensão ao trabalho, estabelecendo a abrangência e o alcance de cada componente curricular. Pensar em uma questão norteadora sob esta ótica pressupunha que ela fosse construída partindo de uma situação concreta e desafiadora, que pudesse ser pensada sob a ótica dos três componentes curriculares, mas também que ela promovesse real conhecimento aos estudantes, permitindo a eles que extrapolassem seus conhecimentos prévios e prospectassem novas descobertas. Era desejável que a questão norteadora não apresentasse apenas uma solução possível, ou seja, que ela não promovesse uma dicotomia do certo e do errado, do possível e do impossível, mas que promovesse uma discussão científica, permitindo a elaboração de hipóteses e a discussão das mesmas na busca, não da resposta ou da solução para a questão, mas de qual estratégia seria mais adequada naquele momento para tratar o problema. Ou seja, a questão norteadora deveria gerar conflitos cognitivos, mobilizando os estudantes na busca da construção do seu conhecimento.

A questão norteadora foi apresentada aos estudantes mediante contextualização com um pequeno texto adaptado da revista Super Interessante que apresentava de forma contundente e irrevogável a pequenez da nossa casa, a Terra, diante das dimensões do universo. O texto destacava, ainda, as palavras de Carl Sagan sobre a vida extraterrestre: “Deve haver bilhões de trilhões de mundos. Então por que só nós, jogados aqui num canto esquecido do Universo, seríamos afortunados” (BYRGOS, 2008, p.). Após as discussões iniciais suscitadas pelo texto na sequência foi apresentado um vídeo “O tamanho do universo”, que em linhas gerais tratava do mesmo tema, de forma imagética e igualmente impactante.

Na sequência, cada componente curricular explora conceitualmente o tema, sob um viés próprio da sua ciência, propondo leituras, vídeos, atividades e discussões cuidadosamente

pensados para permitirem aos estudantes o aprofundamento conceitual, a sistematização e a argumentação que servirão de base para resolução da situação-problema.

Como produto final do trabalho de área foi solicitado aos estudantes que escolhessem um assunto de seu interesse que estivesse relacionado à temática central do trabalho (Origens). Os grupos foram organizados em duplas, para o desenvolvimento e a construção de um portfólio informativo, que deveria, a partir de textos, imagens, esquemas lógicos, mapas conceituais, tabelas, gráficos, infográficos ou outras formas de linguagens, reconhecer e apontar conhecimentos dos componentes curriculares de Biologia, Física e Química, tendo como premissas norteadoras os aspectos discutidos até então. “Percebe-se que uma das maiores vantagens oferecidas pelo uso de portfólios, e sem a qual ele não faria sentido, é o desenvolvimento do pensamento reflexivo” (p. 139).

## **Resultados e Discussões**

Os portfólios produzidos pelos estudantes foram entregues num período de aproximadamente 45 dias após o início das aulas e atividades voltadas ao projeto de trabalho de área. Podemos salientar, no entanto, que neste período, nos três componentes curriculares, os professores buscaram direcionar a dinâmica dos conteúdos nucleares, por meio de seus discursos, materiais disponibilizados, bem como atividades que contemplassem o tema desse projeto de trabalho. As aproximações foram, inicialmente, obtidas pela avaliação e dedução empírica dos professores no constructo da rede de conhecimentos dos componentes, sendo muitas vezes retomadas pelos professores, fruto da necessidade de perceber que nos outros elementos constitutivos as suas práticas da rotina escolar, tais como listas de tarefas, atividades para casa e avaliações, também garantiriam, pelo menos em alguma circunstância, retomar o tema, os conhecimentos, deduções e raciocínios derivados dele. Conforme relato do professor de Física de quatro das nove turmas de 1 ano, o docente escreveu este excerto, ao que intitulou de diário de bordo, para compartilhar com os colegas, tornando evidente a consciência e intencionalidade trabalho por meio da reflexividade:

Estou trabalhando em órbita do tema ORIGENS, buscando nas aulas com dois períodos conjugados construir problematizações que possam servir para desenvolver a competência que nos propomos no plano de área. É interessante, me chama muita atenção e me motiva conseguir perceber os "competentes" e os estudantes em processo de construção. (Professor de Física do 1º ano)

O professor, enquanto mediador do processo, consegue perceber os processos de seus estudantes apropriando-se dos conceitos, vislumbrando o que foi proposto no plano de área criticando o seu processo de ensino para a qualidade da aprendizagem.

Na continuidade do diário de bordo o professor ainda sequencia suas intencionalidades para partilhar com o grupo, com vistas a tornar suas proposições em sala de aula problematizadoras a ponto de desafiar o desenvolvimento cognitivo dos estudantes:

Em primeiro lugar, debrucei-me sobre a competência: compreensão do conhecimento científico-tecnológico como produção humana, inserido no contexto sócio-histórico e cultural. Essa reflexão me fez perceber que eu necessitava de um objetivo anterior ao conteúdo. Então tracei o seguinte objetivo: compreender a diferença entre o conhecimento do senso comum e o conhecimento científico. O próximo passo da linha de pensamento seria o de encontrar um problema instigante aos alunos, que, por experiência de sala de aula, não seria de simples resposta, e ainda pudesse ser desenvolvido em dois períodos, utilizando um conteúdo nuclear previsto com uma abordagem que não se afastasse do tema, origens. (Professor de Física do 1 ano)

O trabalho por área do conhecimento desafia o docente a apropriar-se de conceitos que até então eram de domínio do colega de área. A preocupação com a aprendizagem se amplia para que o estudante se torne competente na leitura do fenômeno científico, dos processos naturais que envolvem toda a área de Ciências da Natureza.

“O professor que constata que uma noção não foi entendida, que suas instruções não são compreendidas ou que os métodos de trabalho e as atitudes que exige estão ausentes, retomará o problema em sua base, renunciará a certos objetivos de desenvolvimento para retrabalhar os fundamentos, modificará seu planejamento didático, etc. (PERRENOUD, 1993, p.146).

Este perfil de docente que pensa e reflete sobre sua prática, que na oportunidade da reestruturação do currículo materializa intencionalidades, corrobora com o ofício de docente presente no Projeto Educativo Marista:

É importante que o professor atue como agente cultural, praticante de pedagogias culturais, pois assume a responsabilidade pela diversidade de temáticas do cotidiano abordados na escola, problematizando e ampliando os currículos oficiais, criando

teias de significados, percebendo-se como autor e agente do currículo (BRASIL, 2010, p. 75).

O conjunto de atividades propostas permitiu aos professores um ensaio sobre como inserir os eixos estruturantes da área, presentes na Matriz Curricular do Brasil Marista em sua prática pedagógica na Escola Marista. Não obstante, o grupo docente constatou que a proposta por área, culminando com o desenvolvimento dos portfólios de avaliação privilegiaram os eixos de contextualização sócio-histórico e cultural, bem como o de linguagens, pois desde o planejamento das aulas até o desenvolvimento das atividades houve um movimento dos docentes em criar um diálogo dos conteúdos nucleares com o tema “origens”, e por conta disso, e por uma característica inata à área, buscou-se a cada tópico de estudo um contexto comum que remetesse aos signos e significados desse tema em cada componente.

Nas nove turmas de primeiro ano do Ensino Médio do Colégio Marista Rosário haviam 309 estudantes ativos no 2º trimestre de 2015, foram entregues 148 portfólios de avaliação.

Figura 2: Foto ilustrativa das capas dos portfólios de avaliação dos estudantes.



Fonte: Elaborada pelos autores

Tendo em vista as escolhas desses estudantes por um assunto que se relacionasse com a temática sobre “origens” e mobilizasse em seu desenvolvimento aspectos dos três componentes curriculares, selecionamos alguns principais enfoques abordados pelas duplas de trabalho nas nove turmas de 1º ano do Ensino Médio.

Tabela 1: Assuntos abordados nos portfólios de avaliação

Temática do portfólio	Nº de trabalhos
Origens das estrelas	15
Origens dos planetas	15
Constelações	13
Análise de filmes	11
Vida extraterrestre	11
Água em Marte	11
Viagens interplanetárias	8
Origem da Terra	8
Planetas gêmeos	5
Fisiologia do corpo no espaço	4
Outros	47
<b>TOTAL</b>	<b>148</b>

Fonte: Elaborada pelos autores

Em uma reunião de área distribuiu-se os portfólios produzidos pelos estudantes aos professores e iniciou-se o processo de apreciação, por meio da leitura avaliativa. Nessa leitura os professores puderam aplicar/desenvolver os critérios apresentados na Tabela 1. Embora se expresse por meio de itens qualitativos, a avaliação final foi convertida em critério quantitativo, sendo atribuída uma nota entre 0 (zero) e 1,0 (um ponto) aos estudantes.

Figura 3: Itens de avaliação apreciados pelos professores nos portfólios.

AVALIAÇÃO DO PORTFÓLIO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA – 1º ANO DO ENSINO MÉDIO			
Estudantes: _____		Turma: _____ / 1º trimestre.	
OBJETIVOS	A	AP	NA
1) Produto final adequado a proposta do trabalho, apresentando-se compatível a série/ano do estudante.			
2) Layout, fontes, cores e acabamentos adequados e criativos.			
3) Organização, sequência de ideias e textos adequados.			
4) Utilização de diferentes formas de linguagem e comunicação.			
5) Utilização criteriosa e não aleatória de imagens.			

Esta avaliação se compõe de 5 itens que valem 0,2 ponto cada, assim temos:

A.: OBJETIVO ATINGIDO – VALOR INTEGRAL – 0,2 ponto

AP: OBJETIVO ATINGIDO PARCIALMENTE – METADE DO VALOR DO OBJETIVO: 0,1 ponto

NA: OBJETIVO NÃO ATINGIDO – NÃO PONTUA ESTE OBJETIVO: ZERO ponto

TOTAL: \_\_\_\_\_

Fonte: Elaborada pelos autores

Foi com a leitura avaliativa dos portfólios que os professores perceberam as principais potencialidades e fragilidades de alguns estudantes, além daquelas que a avaliação individual na modalidade de testes e provas revelam. Sobre os aspectos de reflexão que podem ser melhorados a partir do uso de portfólios, está: “[...] o elemento cognitivo de reflexão ligado à capacidade de síntese de informações, a partir da análise e avaliação” (ALVERENGA & ARAÚJO, 2006, p.139).

A articulação necessária para criar ligações entre as temáticas escolhidas pelas duplas de trabalho e os componentes curriculares, mobilizando novos conhecimentos e de maneira a aprofundar os mesmos foi uma dificuldade demonstrada pela maioria dos estudantes, muito embora no geral tenha havido um esforço também da maioria das duplas de trabalho para responder as demandas numa escala crescente de aprofundamento.

Nessa mesma direção, a tentativa das duplas de trabalho em significar os conhecimentos das salas de aula de física, química e biologia foi um aspecto muito positivo dessa proposta de trabalho, pois ao mesmo tempo que havia uma revisitação de conceitos, ao apresentá-los e discuti-los dentro de uma temática escolhida, percebeu-se entre os docentes uma coadunação daquilo que já era um dos objetivos, desenvolver conhecimento numa perspectiva sistêmica e integradora da área do conhecimento.

Além disso, a necessidade de utilizar outras formas de linguagem e comunicação impulsionou cada estudante a buscar novas formas de apresentar alguns assuntos por meio de tabelas, gráficos e até mesmo mapas conceituais. Portanto para muitos estudantes com fragilidade em perceber essas mediações como formas de facilitar a compreensão sobre um determinado assunto, perceberam que mais do que uma simples tarefa, essas construções, demonstrações foram necessárias para dar suporte a seus textos, seus percursos.

Talvez o maior desafio tenha sido buscar uma resposta à questão norteadora da área sem desmerecer o conhecimento científico e sem vulgarizar o posicionamento em um discurso vazio, e em sua maior parte o desafio foi bem alcançado. O grupo de professores apreciou os mais variados tipos de respostas, algumas com destaque pelo posicionamento dos estudantes em perceber o quanto nossas políticas públicas ainda não garantem igual espaço e condições de aprendizagem das ciências experimentais na escola básica, como a relatada a seguir:

Acreditamos que além de existir um investimento nas pesquisas espaciais, deveria haver maior quantidade de verba disponível nas escolas, nos laboratórios de ciências, para alimentar a imaginação das crianças e dos jovens estudantes que buscam mais conhecimentos sobre os mistérios do universo. (Estudantes A. 1 ano do Ensino Médio - Ano de 2015).

Outras priorizando a interface pedagógico pastoral com posicionamento questionador, problematizam a real necessidade de investir tanto em aparatos tecnológicos em detrimento a vida e a preservação dos recursos em nosso próprio planeta.

Nosso planeta apresenta todos os recursos necessários para todas as formas de vida que aqui habitam. Será realmente necessário investir recurso financeiro na exploração de outros planetas, quando no nosso próprio pessoas padecem pela falta de condições básicas de vida. (Estudante G. 1 ano do Ensino Médio – ano de 2015).

### **Considerações Finais**

Oportunizar aos estudantes a construção dos portfólios, deixando como fio condutor desse propósito as aulas e as tarefas de diferentes professores, com suas diferentes metodologias, foi percebido como um recurso pedagógico de grande impacto, tanto pelos docentes como por boa parte dos estudantes. Vários deles verbalizavam o quanto as aulas estavam próximas porque os professores aplicavam boa parte dos conceitos a um tema integrador. A experiência deste ensaio metodológico permitiu a estudantes e docentes novas modalidades de ensinar e aprender, tensionando propostas pré-estabelecidas e evidenciando a riqueza da partilha e da troca na área de Ciências da Natureza.

### **REFERÊNCIAS**

ALVARENGA, Georfravia; ARAÚJO, Zilda. Portfólio: conceitos básicos e indicações para utilização. **Revista Estudos em avaliação Educacional**, v.17, n.33, jan./abr. 2006.

BYRGOS, Pedro. ET's: **Não estamos sozinhos. Superinteressante**, São Paulo, edição 255, pág. 89-93, agosto de 2008.

CMA – **Caderno Marista de Educação**. Porto Alegre: CMC, 2015.

GARCIA, Joe. A Interdisciplinaridade Segundo Os PCNs. **Revista de Educação Pública**, Cuiabá, v. 17, n.35, p.363-378, set-dez, 2008.

**DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS GERAIS DA EDUCAÇÃO**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.



POZO, Juan I. et al. **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender.** Tradução Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: Artmed, 1998.

POZO, Juan I.; CRESPO, Miguel A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico.** Tradução Naila Freitas. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SACRISTÁN, José Gimeno. **O currículo: uma reflexão sobre a prática.** Porto Alegre: Artmed, 1998.

TARDIFF, Maurice. Formação Docente: referências, obstáculos à mudança. In: PERRENOUD, Philippe. **Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens: entre duas lógicas.** Porto Alegre: Artmed, 2002.

UNIÃO MARISTA DO BRASIL. **Projeto Educativo do Brasil Marista: Nosso jeito de conceber a educação básica.** Brasília: Umbrasil, 2010.

UNIÃO MARISTA DO BRASIL. **Tessituras do currículo marista: Matrizes Curriculares de Educação Básica: área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias.** Brasília: Umbrasil, 2014.