

SEMINÁRIO INTEGRADO: ARTICULAÇÃO DOS CONTEUDOS DA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NO PREPARO DO PÃO¹

Cristiane De Almeida², Eva Teresinha De Oliveira Boff³, Rosecler Ergang Bach⁴, Catia Cristina Padilha Muller⁵, Noemi Nogara⁶.

¹ Trabalho de pesquisa realizado no curso de Mestrado em Educação nas Ciências

² Aluna do curso de Mestrado em Educação nas Ciências da UNIJUI, bolsista CAPES

³ Professora Orientadora, doutora em Educação e professora do PPGEC da UNIJUI

⁴ Professora de Educação Básica

⁵ Professora de Educação Básica

⁶ Professora de Educação Básica

Introdução:

O Ensino Médio Politécnico (EMP) é a nova proposta pedagógica implantada nas escolas estaduais do Rio Grande do Sul (RS). Iniciou-se no ano de 2012 com os 1º anos do Ensino Médio (EM) e neste ano de 2014 está contemplando todo o EM. A meta do Estado é obter melhorias na qualidade do ensino, por meio de processos de formação pela pesquisa, com a integração das áreas do conhecimento e o mundo do trabalho.

A disciplina de Seminário Integrado faz parte dessa nova proposta pedagógica, se encontra na parte diversificada do currículo, e tem como objetivo central o desenvolvimento de projetos de pesquisa, com a integração das áreas do conhecimento e com o mundo do trabalho. As pesquisas são coordenadas por um professor orientador, mas orienta para ser de responsabilidade do coletivo dos professores que atuam no EMP, com a coordenação e o acompanhamento rotativo, oportunizando a apropriação e a construção coletiva da organização curricular (SEC/RS, 2011-214).

Na proposta pedagógica, se destaca a pesquisa como forma de sistematizar, socializar e problematizar os conteúdos escolares. Segundo Demo (1998), a pesquisa e a educação devem caminhar juntas, no mesmo processo, a educação deve se dar através da pesquisa, pois permite ao sujeito a capacidade de elaboração própria, de argumentar, questionar com propriedade, propor e contrapor, formando um sujeito capaz, crítico.

Considerando esses argumentos, realizou-se em uma escola estadual de educação básica, com três turmas de EMP, atividades práticas envolvendo a produção de pães pelos alunos, tendo como objetivo articular os conteúdos trabalhados na área de ciências da natureza, com o tema de pesquisa dos alunos: Alimentação, que estão sendo realizadas no Seminário Integrado. Este trabalho foi planejado no coletivo, envolvendo as professoras de química, física e biologia, uma mestrandia em

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XIX Jornada de Pesquisa

educação graduada em química da UNIJUÍ e uma acadêmica do curso de nutrição da UNIJUÍ, o que permitiu um trabalho interdisciplinar, relacionado com a vivência dos alunos.

Metodologia

Essa pesquisa tem caráter qualitativo na modalidade de pesquisa na ação, buscou-se articular os conteúdos trabalhados nas disciplinas da área de ciências da Natureza com as pesquisas dos alunos realizadas no Seminário Integrado, partindo da vivência dos alunos.

Este trabalho aconteceu em uma escola estadual do RS, realizou-se 4 (quatro) encontros para planejamento coletivo, com 3 (três) professoras da área de Ciências da Natureza (química, física e biologia) do EMP e uma mestranda em educação graduada em química da UNIJUÍ. Planejou-se atividades práticas relacionadas com a produção de pão e conteúdos para serem trabalhados em aulas. As atividades práticas foram realizadas nas aulas de Seminário Integrado, contemplando os conteúdos de química, física e biologia, e relacionando com o tema de pesquisa dos alunos no Seminário Integrado: Alimentação.

As atividades práticas relacionadas com a produção de pão, envolveu as 3 (três) turmas do 2º ano do EMP da referida escola, num total de 43 alunos. Realizaram-se em 5 (cinco) aulas de Seminário Integrado, com a participação das 3 (três) professoras, química, física e biologia, da mestranda em educação da UNIJUÍ e uma acadêmica do curso de Nutrição. Os alunos produziram os pães com as receitas que haviam planejado nas aulas de química, e a partir dessa produção foram sendo realizadas outras atividades relacionadas.

Após a realização das atividades práticas no coletivo, os professores de química, física e biologia, continuaram o trabalho em sala de aula, relacionando os conteúdos das disciplinas de forma interdisciplinar com o trabalho realizado e as pesquisas dos alunos no Seminário Integrado.

Discussão e resultados:

O Seminário Integrado é um espaço-tempo presente na organização curricular do EMP. É um espaço destinado à reflexão interdisciplinar sobre temas escolhidos a partir do diálogo docente-discente proposto de acordo com os interesses de pesquisa e estudo a serem desenvolvidos. Nele é privilegiado o diálogo e a investigação de temáticas e conteúdos, proporcionando ao educando a complexificação de seus saberes com vistas à produção de aprendizagens significativas e duradouras no âmbito desse nível de ensino, articulando as categorias: trabalho, ciência, tecnologia e cultura (AZEVEDO; REIS, 2013).

No entanto, esta modalidade de ensino exige do professor a superação da forma tradicional de ensino. Para romper com a forma tradicional de ensino, é necessária a conquista de espaços para planejamentos e reflexões no coletivo de educadores que se constituem em sujeitos criativos, instigadores, inquietos e persistentes, que criam condições para a construção de saberes originados do mundo real. Entendemos a interdisciplinaridade como uma necessidade para compreender as situações reais e complexas do contexto escolar e valorizamos principalmente o trabalho em conjunto, independente desta ou daquela disciplina, o coletivo traz contribuições importantes para o entendimento de questões vivenciais dos estudantes. Um coletivo, em parceria colaborativa, pode se auxiliar mutuamente tanto nos entendimentos específicos disciplinares quanto nas múltiplas

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XIX Jornada de Pesquisa

possibilidades de interação e construção de aprendizagem envolvendo questões sociais, culturais (BOFF, 2011).

Nesta perspectiva, foram realizados 4 (quatro) encontros em uma escola estadual, com os professores de química, física e biologia e uma mestranda em educação, graduada em química, para planejamento de atividades práticas e conteúdos para serem trabalhados em aulas que pudessem ser relacionadas com o tema de pesquisa dos alunos no Seminário Integrado que é Alimentação. Planejou-se com a ajuda da orientadora da mestranda em educação da UNIJUI, atividades práticas a partir da produção de pão, contemplando os conteúdos de química, física e biologia. Essas atividades foram realizadas nas aulas de Seminário Integrado.

Os alunos fizeram seus pães com receitas calculadas nas aulas de química, pegou-se uma receita com as proporções certas, e a partir desta, cada grupo modificou a quantidade de farinha. Os objetivos foram de compreender o conteúdo de estequiometria, perceber que a resolução dos cálculos parte de uma receita correta e mostrar que os cálculos estequiométricos estão presentes no cotidiano podendo envolver uma ou qualquer receita-correta que se queira aumentar ou reduzir. No decorrer da produção de pães pelos alunos, foram sendo realizadas as outras atividades práticas relacionadas, que foram: a) Comprovar um dos produtos da fermentação do pão, o gás carbônico: Coloque água de cal (CaOH) em um erlenmeyer, e em outro coloque massa de pão, com um canudo de vidro recurvado, deixe o gás carbônico turvar a água de cal. E para comprovar que é gás carbônico que está sendo produzido, coloque água de cal em um béquer e sobre com um canudo; b) Densidade: Coloque água em uma proveta, anote o volume, após coloque 1 bolinha de massa de pão e analise o que acontece no decorrer do tempo; c) Ação das leveduras em diferentes temperaturas: Faça três bolinhas com parte da massa de pão. Após prepare três recipiente contendo água em temperaturas diferentes: água gelada, água morna e água em ebulição e coloque uma bolinha da massa de pão em cada recipiente; e) Identificação da presença de amido em alimentos: Coloque em um vidro relógio uma pitada de farinha de trigo. Em seguida, adicione algumas gotas de lugol. Repita esse procedimento usando: batata, leite e açúcar; f) Efeito da saliva sobre o amido: Pipete 5 mL de uma solução de amido 1% e coloque em um tubo de ensaio. Levar ao banho- maria a 37°C por aproximadamente 5 min. Distribua em 2 tubos de ensaio. No primeiro adicione 3 gotas de lugol, e no segundo tubo de ensaio adicione 2 mL de reagentes de Benedict e ferva (em banho-maria) aproximadamente por 2 min. Observe a cor. Pipete novamente 5 mL de solução de amido e adicione 0,5 mL de saliva, matê-lo em banho-maria a 37°C por 15 min. Distribua em 2 tubos de ensaio. No primeiro tubo adicione algumas gotas de lugol. Observe a cor. No segundo tubo de ensaio adicione 2 mL de reagente de Benedict e ferva (em banho-maria) aproximadamente 2 min. Observe a cor.

Partindo das atividades práticas desenvolvidas no coletivo, envolvendo professores de química, física, biologia, mestranda em educação, graduada em química, acadêmica do curso de nutrição e os alunos, foi possível discutir os conteúdos/conceitos disciplinares de forma interdisciplinar, relacionando com o tema de pesquisa dos alunos. Segundo Demo (1998), “pesquisa não é qualquer coisa, papo furado, conversa solta, atividade largada. Seu distintivo mais próprio é o

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XIX Jornada de Pesquisa

questionamento reconstrutivo” (p. 10). A pesquisa precisa envolver os conteúdos científicos, ou seja, envolver teoria e prática, dando assim condições para o sujeito interpretar a realidade, questionar, propor e contrapor.

Após as atividades práticas realizadas, os professores deram continuidade ao trabalho em sala de aula. Nas aulas de química, buscou-se entender a fermentação alcoólica gerada pela ação das leveduras que estão presentes no fermento biológico. Representação da fermentação através de equação química: $C_{12}H_{22}O_{11} + O_2 \rightarrow CO_2 + C_2H_5OH$; Discutiui-se também a reação que acontece para comprovar a formação de gás carbônico na fermentação do açúcar: $Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$, contemplando os conteúdos de estequiometria, termoquímica e calor, oxidação-redução e reações químicas. Nas aulas de física permitiu-se estudar, a densidade, usando os conceitos de massa e volume; Calor e dilatação, com o aquecimento (no forno) a massa do pão faz força sobre determinada área, o que caracteriza a pressão que a massa faz sobre as paredes do recipiente; Quantidade de calorias do pão. Nas aulas de biologia realizou-se um estudo mais aprofundado de alguns conceitos como: O que são nutrientes? Quais os nutrientes que são necessários para uma vida saudável? O que é digestão? A ação das enzimas sobre os nutrientes ingeridos; Componentes do sistema digestivo (órgãos); O Caminho dos alimentos no corpo humano; Partindo desses estudos, relacionou-se com as atividades práticas, como o efeito da saliva sobre o amido, ou seja, o funcionamento da amilase salivar na quebra do amido; A fermentação dos fungos na produção do pão, e a ação das leveduras em diferentes temperaturas.

Contudo, buscou-se articular a pesquisa dos alunos com as atividades desenvolvidas no coletivo e os conteúdos das disciplinas de química, física e biologia. Algumas das questões problemas que estão sendo pesquisadas pelos alunos no Seminário Integrado, são: Que cuidados de saúde os atletas precisam? O que é necessário para ter saúde? Quais são as comidas típicas do país? Quais são os nutrientes dessas comidas? Dê que são constituídos os alimentos consumidos pelos atletas? Que quantidade de calorias os atletas necessitam?

A pesquisa é o processo que, integrado ao cotidiano da escola, garante a apropriação adequada da realidade, assim como projeta possibilidades de intervenção, alia o caráter social ao protagonismo dos sujeitos pesquisadores. A incorporação da pesquisa na prática pedagógica permite a construção de novos conhecimentos, a partir da articulação da análise de seus resultados com o acúmulo científico das áreas de conhecimento, para dar conta da necessidade ou realidade a ser transformada (SEC/RS, 2011-2014). Neste sentido, a interdisciplinaridade constitui-se em uma exigência para a compreensão das situações reais e das transformações contínuas da contemporaneidade (FAZENDA, 2008).

Demo (1999), defende a pesquisa como indissociável do ensino, dando novas margens ao processo de ensino e aprendizagem. O autor trás duas visões de pesquisa: pesquisa como princípio científico e educativo, que nos seus dizeres, “faz parte integrante de todo o processo emancipatório, no qual se constrói o sujeito histórico auto-suficiente, crítico e auto-crítico, participante capaz de reagir contra a situação de objeto e de não cultivar os outros como objeto” (p.43). E a outra, pesquisa como diálogo, sendo esta vista como “processo cotidiano, integrante do

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XIX Jornada de Pesquisa

ritmo da vida, produto e motivo de interesses sociais em confronto, base da aprendizagem que não se restrinja à mera reprodução” (p.43).

A partir destas duas visões o autor conclui que, “dialogar com a realidade talvez seja a definição mais apropriada de pesquisa, porque a apanha como princípio científico e educativo” (p.44). Estes foram nossos objetivos com as atividades realizadas, relacionar os conteúdos científicos com a vivência dos alunos, e com as pesquisas que vem sendo realizadas por eles no Seminário Integrado, buscando contribuir de forma significativa no processo de ensino e aprendizagem, unindo teoria e prática.

Considerações finais:

Esta pesquisa está em andamento, portanto, não tem conclusões definitivas, mas permite-se constatar que um dos grandes desafios do EMP é articular as áreas do conhecimento com as pesquisas dos alunos realizadas no Seminário Integrado, para que estas não fiquem isoladas do que está sendo estudado em sala de aula, e resultem em aprendizagens mais fecundas.

Tendo em vista este desafio, a mestrandia em educação da UNIJUI, graduada em química, juntamente com as professoras da área de ciências da natureza, realizaram atividades práticas relacionadas com a produção de pão, levando em consideração o tema de pesquisa dos alunos que é alimentação e os conteúdos científicos das referidas disciplinas. Percebeu-se com esse trabalho interdisciplinar um maior interesse dos alunos pelos conteúdos científicos, possibilitou questionamentos em relação as atividades práticas desenvolvidas, e relacionar com as pesquisas que estão sendo desenvolvidas no Seminário Integrado. Os professores se sentiram motivados a realizar atividades diferenciadas, pois permitiu construir novos conhecimentos por todos os envolvidos, realizando-se o processo de ensino e aprendizagem.

Contudo, percebeu-se a importância do planejamento coletivo, tanto para os professores quanto para os alunos. Acredita-se que este é o caminho para se chegar no proposto para o EMP, começar a planejar com a área do conhecimento envolvendo questões do dia a dia dos alunos, e trabalhar com uma temática no Seminário Integrado, possibilitando assim o trabalho interdisciplinar.

Este trabalho diferenciado envolveu toda a escola, alunos, professores e funcionários, que degustaram os pães produzidos pelos alunos, e elogiaram o resultado apresentado.

Palavras – chave: Ensino Médio Politécnico; Pesquisa; Interdisciplinaridade.

Agradecimentos: A CAPES pela bolsa concedida.

Referências Bibliográficas:

AZEVEDO, José Clovis de; REIS, Jonas Tarcísio. Reestruturação do Ensino Médio: Pressupostos Teóricos e Desafios da Prática. 1. ed. — São Paulo : Fundação Santillana, 2013.

BOFF, E. T. de Oliveira. Processo Interativo: Uma possibilidade de produção de um currículo integrado e constituição de um docente pesquisador – autor e ator – de seu fazer cotidiano escolar. Tese de doutorado, UFRGS, Porto Alegre, 2011.

BOFF, Eva. T. O; HAMES, Clarinês; FRISON, Marli D. Situação de Estudo: Alimentos: Produção e Consumo. Ijuí, Ed. UNIJUI, 2006.

DEMO, Pedro. Pesquisa princípio científico e educativo. 6ª ed. São Paulo:

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XIX Jornada de Pesquisa

Cortez, 1999.

DEMO, Pedro. Educar pela Pesquisa. 3ª. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 1998, (Coleção educação contemporânea).

FAZENDA, Ivani. O que é interdisciplinaridade? São Paulo: Cortez, 2008.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DO RS - Proposta Pedagógica para o Ensino Médio Politécnico e Educação Profissional Integrada Ensino Médio, 2011-2014.