

AULA DE CAMPO DE TECNOLOGIA PESQUEIRA: PENSAMENTO CRÍTICO NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE NÍVEL MÉDIO

FIELD TECHNOLOGY FIELD CLASS: CRITICAL THINKING IN SECONDARY LEVEL PROFESSIONAL EDUCATION

Victor Hugo Silva e Silva

Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática
Instituto Federal do Espírito Santo - IFES
victorhugoifespesca@gmail.com

Sidnei Quezada Meireles Leite

Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática
Instituto Federal do Espírito Santo - IFES
sidneiquezada@gmail.com

Resumo

O objetivo deste trabalho foi o de estudar os aspectos metodológicos de ensino e o pensamento crítico a partir de uma aula de campo sobre tecnologia pesqueira. A intervenção envolveu 22 estudantes do quarto ano do curso técnico de nível médio e 3 professores da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica no Estado do Espírito Santo, Brasil. Tratou-se de uma investigação qualitativa sobre uma prática pedagógica, apoiada em observações, rodas de conversas, relatos escritos produzidos pelos estudantes e fotografias obtidas durante a intervenção pedagógica. A prática pedagógica foi produzida em 3 etapas, i.e., Pré-campo, Campo e Pós-campo, abordando tecnologia pesqueira e atividades socioculturais com comunidades pesqueiras. A análise dos resultados evidenciou aspectos tecnológicos, sociocientíficos, socioculturais, socioeconômicos e socioambientais, produzindo conexões entre conteúdos programáticos e contexto da pesca. Considerando os aspectos analisados, a aula de campo potencializou o desenvolvimento de pensamento crítico nos estudantes que participaram da intervenção.

Palavras chave: aulas de campo, pensamento crítico, educação profissional de nível médio, tecnologia pesqueira.

Abstract

The objective of this work was to study the methodological aspects of teaching and critical thinking from a field lesson on fishing technology. The intervention involved 22 students of the fourth year of the medium-level technical course and 3 teachers of the Federal Network of Professional and Technological Education in Espírito Santo State, Brazil. It was a qualitative investigation about a pedagogical practice, based on observations, conversational wheels, written reports produced by the students and photographs obtained during the pedagogical intervention. The pedagogical practice was produced in 3 stages, i.e. Pre-field, Field and Post-field, addressing fishing technology and socio-cultural activities with fishing communities. The analysis of the results showed technological, socio-scientific, socio-cultural, socio-economic and socioenvironmental aspects, which produced connections between

programmatic contents and the context of fishing. Considering the analyzed aspects, the field class potentiated the development of critical thinking in the students who participated in the intervention.

Keywords: field class, critical thinking, mid-level professional education, fishing technology.

Introdução

De acordo com Tenreiro-Vieira e Vieira (2000), o pensamento crítico e os processos neles envolvidos são elementos fundamentais do currículo da educação básica e subsequente desenvolvimento do estudante. Em nenhuma parte, é mais aparente do que nesta etapa acadêmica, onde os estudantes apresentam potencialidades para observação, testar hipóteses, coletar dados, relatar, generalizar conclusões e comunicar resultados que serão importantes ferramentas intelectuais em seu futuro estudo universitário e, posteriormente, como aprendizes ao longo da vida.

Além disso, Lipman (1988) acrescenta que a combinação de pensamento crítico, aprendizagem cooperativa/colaborativa e resolução de problemas, não só irá melhorar o processo de apropriação de novos conhecimentos, mas poderá contribuir no controle afetivo, preparando o estudante para um mundo cada vez mais interdependente e conectado. Lipman (1995) enfatiza a necessidade de estimular o estudante a pensar sobre a realidade e sobre o mundo a sua volta, definindo o pensamento crítico como pensamento hábil, responsável que promove o bom senso, o julgamento e maneiras para se basear em critérios. Tais critérios podem ser baseados, por exemplo, na utilidade, segurança, beleza, coerência e/ou na pertinência. Segundo o autor, ao articular-se o desenvolvimento do pensamento crítico com os processos de investigação, é possível promover raciocínios e organização de informação, formulação de novos conceitos, fazer generalizações, fazer relações de causa-efeito, fazer inferências, compreender a lógica ordinal e relacional, compreender silogismos, identificar assunções e conectar-se além da sala de aula.

O município de Piúma está situado no sul do Estado do Espírito Santo e apresenta as atividades socioeconômicas baseadas na pesca artesanal, aquicultura familiar e no turismo sazonal. Com o objetivo de induzir o aperfeiçoamento de atividades de pesca artesanal local e regional, o Ministério da Educação inaugurou um campus da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica (BRASIL, 2008), com portaria de autorização de funcionamento em Piúma publicada em 2013 (BRASIL, 2013), oferecendo cursos técnicos de nível médio (integrados) para, na maior parte, filhos de pescadores da região de Piúma e municípios vizinhos, e desenvolvendo diversos projetos de extensão com as comunidades pesqueiras, articulados ao Ministério da Pesca e Aquicultura.

Durante as reuniões do grupo de investigação, foram levantados alguns questionamentos sobre as potencialidades pedagógicas para o ensino interdisciplinar/transdisciplinar e promoção do pensamento crítico no contexto da educação profissional de nível médio, tais como, de que maneira uma intervenção pedagógica poderia ser desenvolvida articulando o espaço escolar e não escolar? De que maneira as tecnologias pesqueiras poderiam ser abordados no ensino médio, promovendo a aproximação do contexto local e regional? De que maneira os aspectos tecnológicos, sociocientíficos, socioeconômicos, socioculturais e socioambientais podem ser articulados pela temática tecnologia pesqueira? Vale lembrar que a pergunta serve como eixo condutor do trabalho, embora, algumas vezes, não se consiga responder completamente. Segundo Gil (2009, p. 59), as questões surgidas para o pesquisador servem como lembretes para conduzir entrevistas e observações, entre outras formas de coleta de dados. Esta temática nos permitiria, por exemplo, abordar a tecnologia de produção de pescado, as questões comunidades pesqueiras e mulheres maricultoras, a história da pesca, a

economia, a geografia da pesca, a matemática e as ciências da natureza relacionadas ao tema.

O objetivo deste trabalho foi o de estudar os aspectos metodológicos de ensino e o pensamento crítico a partir de uma aula de campo sobre tecnologia pesqueira, envolvendo 22 estudantes do quarto ano da educação profissional de nível médio da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, no Estado do Espírito Santo. O planejamento da intervenção pedagógica teve como princípio a promoção de diálogos entre os espaços de educação formal e não formal, além da sala de aula, buscando-se assim produzir conexões entre conteúdos programáticos e o contexto regional da pesca.

Metodologia

Tratou-se de uma investigação qualitativa foi planejada à luz de Lüdke e André (1986), para estudar uma intervenção pedagógica de tecnologia pesqueira. Os dados foram produzidos a partir de observações, roda de conversas, relatos escritos produzidos pelos estudantes, além de fotografias obtidas durante a intervenção. Na tabela 1 está apresentado um resumo das técnicas e instrumentos empregados na coleta de dados durante a intervenção pedagógica. Neste trabalho, procuramos apresentar uma análise fenomenológica da intervenção pedagógica (Gil, 2009).

Investigação	Técnicas	Instrumentos
Investigação Qualitativa Tipo: Estudo de Caso	Observações	Anotações no diário de bordo do investigador.
	Inquéritos	Questionários e entrevistas.
	Imagens	Fotografias e filmagens como registros dos momentos.
	Relatos escritos	Anotações produzidas nos diários de bordo dos estudantes.

Tabela 1: Resumo das técnicas e instrumentos de coleta de dados empregados durante a investigação da intervenção pedagógica realizada em 2016.

Para estudar os aspectos metodológicos de ensino e o pensamento crítico, foi planejada uma aula de campo abordando tecnologia de pesca foi baseada em Seniciato e Cavassan (2004), organizada em três etapas, i.e., Pré-campo, Campo, Pós-campo (tabela 2). Devido à relevância regional socioeconômica da pesca de Piúma e cidades vizinhas, englobando Anchieta, Guarapari, Itapemirim, Marataízes e Presidente Kennedy, todas localizadas na região Sul do Estado do Espírito Santo, as visitas técnicas foram realizadas nestas cidades durante a etapa de Campo.

Aula de Campo	Objetivo	Atividade
Etapa I Pré-Campo (6 aulas) Setembro e Outubro/16	Conhecer algumas experiências de desenvolvimento sustentável, extensão pesqueira, alguns impactos, mecanismos de deterioração e conservação do pescado.	Debates guiados por Leitura de Artigo sobre a atividade pesqueira no Brasil e no Espírito Santo. Avaliação 1 – Individual. Produção textual sobre o resumo do artigo e debates.
Etapa II Campo (8 aulas) Novembro/16	Conhecer algumas propostas de solução de problemas tecnologia pesqueira.	Campo. Visitas às comunidades pesqueiras sul capixaba: Piúma e entorno, Guarapari, Anchieta, Itapemirim, Marataízes e Presidente Kennedy. As visitas duraram aproximadamente 6 aulas com 55 min cada. Avaliação 2 – Grupo. Relatório da Visita Técnica.
Etapa III Pós-Campo (6 aulas) Dezembro/16	Conhecer diferentes métodos de conservação: semiconserva, salga seca, salga úmida e defumação.	Aula de Laboratório de Processamento do Pescado. Práticas de técnicas de processamento e desenvolvimento de produtos a base de pescado, seguido de elaboração de relatório em grupo contendo resultados, discussões e conclusões. Avaliação 3 – Grupo. Relatório da Prática.
	Síntese da prática pedagógica.	Roda de Conversa.

Tabela 2: Resumo das três etapas da aula de campo sobre tecnologia pesqueira, realizada em 2016. A intervenção pedagógica foi realizada com uma turma de uma escola do município de Piúma pertencente à Rede Federal da Educação Profissional e Tecnológica do Estado do Espírito Santo.

Embora essa intervenção pedagógica fosse parte de uma sequência investigativa de ensino de tecnologia pesqueira, neste trabalho nos limitamos a discutir os dados referentes à aula de campo. A intervenção pedagógica foi realizada de setembro a dezembro de 2016, com encontros semanais de 120 minutos, além de visitas guiadas nos espaços de tecnologia pesqueira. Os sujeitos da pesquisa foram 22 estudantes, com idades entre 18 e 20 anos, e 3 professores de um curso técnico do campus de Piúma do Instituto Federal do Estado do Espírito Santo. Para desenvolver a investigação, procurou-se seguir as recomendações do Comitê Nacional de Ética em Pesquisa. Houve a autorização da diretora da escola, uso do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) para uso dos depoimentos orais e escritos, além da autorização do uso da imagem. A identidade dos estudantes foi preservada.

A análise dos aspectos metodológicos foi baseada nos pressupostos da aula de campo, conforme o proposto por Seniciato e Cavassan (2004) e Campos (2015). Os aspectos do pensamento crítico foram analisados com base em Tenreiro-Vieira e Vieira (2000), Leite e Vieira (2015), Ennis (1987) e Lipman (1988, 1995).

Etapa do Pré-Campo

A etapa do Pré-Campo teve o objetivo de conhecer algumas experiências de desenvolvimento sustentável, extensão pesqueira, alguns impactos, mecanismos de deterioração e conservação do pescado. Buscou-se induzir debates a partir da leitura de um artigo científico, intitulado “A rápida expansão recente da pesca de Itaipava, suas causas e consequências: um estudo de caso”, referente ao capítulo 12 do livro “A pesca marinha e estuarina no Brasil – Estudos de caso multidisciplinares”. A partir da leitura, foi possível discutir uma situação real do sistema pesqueiro brasileiro, desafiando os estudantes a contextualizarem saberes escolares, saberes populares e saberes científicos, previamente concebidos, articulando e produzindo novos saberes (tabela 3).

Unidade Curricular	Extensão Pesqueira	Tecnologia do Pescado
Conteúdos	A extensão como processo de educação e reflexos no desenvolvimento sustentável; Políticas públicas no desenvolvimento socioeconômico; Relações de trabalho e educação no meio produtivo;	Valor nutricional do pescado; Frescor do pescado e mecanismos de deterioração (liberação de muco, rigor mortis, autólise, decomposição bacteriana); Conservação de produtos pesqueiros; (uso de baixas temperaturas, redução da atividade de água; Noções de controle de qualidade no processamento do pescado; Desenvolvimento de produtos a base de pescado.

Tabela 3: Conteúdos da respectiva unidade curricular estudada para durante a intervenção pedagógica realizada na disciplina de Tecnologia Pesqueira, em uma turma de ensino técnico de nível médio.

A etapa de Pré-campo foi fundamental para abordar aspectos teóricos da tecnologia e sociocientíficos da pesca, além de alguns aspectos socioambientais. Campos (2015) afirma que a etapa de Pré-campo prepara o estudante a vivenciar a realidade, isto é, quando o estudante estiver na aula de campo, a sua mente estará preparada para refletir sobre os aspectos teórico-práticos fundamentais para apropriação crítica e reflexiva dos conteúdos conceituais, proximais e atitudinais. O trecho das falas dos professores qualificam a importância da etapa de Pré-campo na intervenção pedagógica.

Professor 01. A etapa do Pré-campo se organizada de forma contextualizada, articulada e multidisciplinar possui potencial de ultrapassar as barreiras da visão cartesiana para uma visão holística. O aluno passa a refletir sobre todo o oceano de incertezas e entender suas complexas relações.

Professor 02. O aluno passa a entender com mais clareza os conteúdos e consegue articular com a realidade local. Os conteúdos passam a ter mais sentido para os alunos e diálogo entre os atores sociais, alunos e comunidade.

Vale lembrar que uma boa parte dos estudantes do curso técnico de nível médio de pesca vivem a realidade local e regional do município de Piúma e o entorno, já que se tratam de filhos ou parentes de pescadores. A implantação dos cursos Técnicos em Pesca e Aquicultura Integrado ao Ensino Médio, pioneiro no Espírito Santo, promove a formação de técnico de nível médio especializados em tecnologia de pesca, sendo importante o desenvolvimento do sentimento do pertencimento local e regional.

Etapa de Campo

A segunda etapa da intervenção pedagógica consistiu na realização de visitas técnicas em espaços da comunidade pesqueira, abordando alguns problemas e soluções de tecnologia pesqueira. Na primeira etapa havia sido feito um pequeno diagnóstico da pesca artesanal, cujos conteúdos programáticos eram previstos para as disciplinas do quarto ano do curso técnico em pesca integrado ao ensino médio (tabela 3).

Na figura 1 estão apresentadas algumas fotografias obtidas durante a visita técnica a algumas comunidades pesqueiras localizadas no sul capixaba. No primeiro dia, foram visitadas as comunidades pesqueiras das cidades de Piúma, Anchieta e Guarapari. Já no segundo dia, foram visitadas as comunidades pesqueiras de Itaipava (Itapemirim), Marataízes e Presidente Kennedy (figura 1). Cada visita técnica durou aproximadamente 6 horas.



Figura 1: Um exemplo do campo realizado durante a intervenção pedagógica na disciplina de Tecnologia Pesqueira, em uma turma de ensino técnico de nível médio, nas comunidades pesqueiras do litoral Sul do Espírito Santo. Fonte: Fotografias produzidas pelos investigadores/Banco de imagens do grupo de investigação.

Durante a visita, os estudantes produziram questionamentos, fotografaram e posteriormente participaram de um debate sobre os aspectos sociocientíficos e socioambientais. Na ocasião, foi possível debater a temática da cadeia produtiva do pescado, abordando aspectos socioeconômicos e socioculturais, a partir das entrevistas realizadas com os pescadores sobre a rotina de trabalho e o seu conhecimento passado de geração em geração, sobre a tecnologia pesqueira. Vale citar a importância da prática além da sala de aula, realizada na fronteira dos saberes populares, científicos e escolares, o que oportunizou os alunos a experimentarem a realidade local/regional com olhares de futuros profissionais, extrapolando as barreiras geográficas da escola. O trecho das falas da entrevista com os estudantes evidenciam a importância da etapa de Campo na intervenção pedagógica, demonstrando os conflitos, desafios e saberes produzidos no mundo da pesca.

Estudante 01. [...] A Etapa de Campo colaborou pra que vissemos a atividade de pesca da forma como realmente acontece, a realidade vivida pelos pescadores e membros das colônias de pesca e sua representações sociais mal organizadas ou representadas. [...] Vimos também que o governo não é tão eficiente e parece não investir na atividade como deveria. O Estado tem um potencial enorme, mas a escassez de políticas públicas voltadas ao setor pesqueiro não incentiva o uso de tecnologias para o trabalho produtivo sustentável.

Estudante 02. [...] Foi possível observarmos que a pesca predatória somada à ausência de tecnologias sustentáveis podem comprometer a oferta de pescado para as futuras gerações. Observamos ainda que os pescadores tem noção de qualidade do pescado, mas sofrem alguns problemas com armazenamento, que no caso do Município de Presidente Kennedy, por exemplo, não existe, e precisam transportar direto pra empresas próximas (não causando concorrência e portanto prejudicando o preço do produto) ou atravessadores (que também prejudicam o preço).

Na etapa de Campo, os estudantes abordaram questões tecnológicas e socioambientais com o diálogo com os pescadores locais sobre a escassez de pescados na região de pesca. Os debates realizados na etapa anterior [Pré-campo], articulados aos conhecimentos prévios, promoveram, por exemplo, conexões entre o problema da diminuição do rendimento de captura de pescado, local e mundial, justificada pela pesca predatória, e pesca em períodos sazonais, de espécies presentes na costa do Estado do Espírito Santo, comprometendo o ciclo de crescimento do pescado (MACHADO, 1984; LINS, 2011).

Foram abordadas questões socioambientais, éticas e legais, relacionadas à temática da cadeia de comercialização do pescado. Os estudantes identificaram alguns aspectos conflitantes na cadeia produtiva, como por exemplo o aspecto ético e legal quando foi discutido o compromisso dos órgãos de fiscalização no que se refere à pesca ilegal. Na teia desse debate está a pesca predatória em período e local proibido, por exemplo, no período de defeso e de espécies ameaças de extinção. Esse fato promoveu um debate sobre a importância de políticas públicas necessárias para garantir a gestão democrática de recursos pesqueiros.

Uma situação pedagógica experimentada pelos estudantes durante a visita técnica, abordando aspectos socioeconômicos, foi uma simulação do processo de vistoria do pescado, vendido na forma *in natura*. Às vezes, o pescado é acondicionado em locais inapropriados, havendo problemas de refrigeração, com a conservação comprometida, facilitando o processo de deterioração do produto. Outro ponto observado pelos estudantes foram os erros cometidos pelos pescadores, no processo de cálculo do valor agregado do produto para a comercialização. Os estudantes perceberam que alguns pescadores não possuíam conhecimentos matemáticos e de empreendedorismo necessários para essa da tecnologia pesqueira.

O aspecto sociocultural foi abordado com a temática do preparo da moqueca capixaba, que é um prato típico da culinária do Estado do Espírito Santo. Nesta temática, foram abordados os principais peixes utilizados, tais como badejo, cação, dentão, robalo, papa-terra, dourado, namorado e cherne. Nesse momento, os estudantes identificaram as principais espécies capturadas e comercializadas na região capixaba e notaram a importância de haver um controle da pesca predatória para não terminar essa cultura local/regional. Segundo Campos (2015), quando a aula de campo é realizada nos espaços escolares, pode promover uma visão ampliada de mundo a partir dos diálogos estabelecidos entre os espaços escolares e não escolares, no contexto da complexidade da sociedade. Nesse contexto, a aula de campo enriquece o aprendizado prévio, oportunizando ao aluno o confronto de saberes escolares, científicos e populares, neste último caso, estão incluídos os aspectos socioculturais.

Entretanto, Tenreiro-Vieira e Vieira (2000), inspirados em Ennis (1987), ressaltam quatro razões para potencializar o pensamento crítico, a saber: (i) ser exaustivo, claro e compreensivo; (ii) contemplar capacidades de pensamento crítico como inerentes à atividade científica; (iii) se encontrar operacionalizando numa taxonomia que lista as disposições e as capacidades que estão abarcadas no pensamento crítico enquanto atividade prática reflexiva, cuja meta é decidir em que acreditar ou o que fazer; (iv) discriminar as capacidades dentro de cada categoria envolvida no pensamento crítico, o que facilita a sua compreensão e dimensionalidade. Assim, segundo os autores, o pensamento crítico é resultado da congruência entre normas e critérios, atitudes e disposições, potencialidades de exercer capacidades, e ter base em conhecimentos científicos. Considerando os aspectos de Tenreiro-Vieira e Vieira (2000), a prática de aula de campo potencializou o desenvolvimento de pensamento crítico nos estudantes que participaram da intervenção.

Etapa de Pós-Campo

A etapa do Pós-campo consistiu numa aula de laboratório de processamento do pescado, quando foi realizada uma prática de técnicas de processamento e desenvolvimento de produtos a base de pescado (figura 2). Quatro métodos de conservação - semiconserva, salga seca, salga úmida e defumação - foram desenvolvidos pelos grupos de estudante, que registraram a prática nos respectivos diários de bordo e acompanhadas por fotografias, cujos registros serviram para a elaboração de relatório [em grupo], contendo resultados, discussões e conclusões, finalizando com um pequeno seminário.

Posteriormente, foram utilizados na apresentação dos pratos que foram avaliados por um júri de professores que é uma alternativa de renda para as comunidades pesqueiras. Os estudantes realizaram diferentes técnicas de cortes de pescado, tais como filetagem, posta e corpinho, utilizando técnicas de Boas Práticas de Fabricação - BPF. Utilizando conhecimentos matemáticos, cada grupo calculou o rendimento do processo, e perdas do pescado, produzindo inferências a partir de dados publicados na literatura científica. Cada grupo possuiu ainda como objetivo final de elaboração de um prato gourmet, a partir de diferentes métodos de conservação (semiconserva, salga seca, salga úmida e defumação).



Figura 2: Prática de laboratório de processamento de pescado realizada durante a intervenção pedagógica na disciplina de tecnologia pesqueira, em uma turma de ensino técnico de nível médio, nas comunidades pesqueiras do litoral Sul do Espírito Santo. Fonte: Fotografias produzidas pelos investigadores/Banco de imagens do grupo de investigação.

A roda de conversa promovida durante a apresentação de cada grupo, na forma de power point, de todas as etapas da aula de campo de tecnologia pesqueira, assim como os pratos/produtos elaborados (pizza, escondidinho, conserva e torta), conceitos científicos - reações enzimáticas, crescimento microbiano, redução do percentual de umidade, temperatura corporal e pH, taxonomia, biologia reprodutiva, distribuição geográfica e a importância comercial da espécie processada. As apresentações foram analisadas por um júri formado por três professores colaboradores, que inclusive contribuíram no teste de prova dos pratos gourmet elaborados pelos grupos de estudantes.

No que diz respeito aos diferentes referenciais teóricos de pensamento crítico, vale citar que ao comparar as categorias de Ennis (1987) com as categorias de Lipman (1988), também estudadas por Leite e Vieira (2015), percebe-se outras capacidades não explicitadas no primeiro caso, tais como fazer generalizações apropriadas, formular relações de causa-efeito, fazer inferências imediatas a partir de uma única premissa e fazer inferências silogísticas a partir de duas premissas. Assim, além das chamadas disposições e capacidades de Ennis, também foi possível identificar as capacidades de Lipman (1988) promovidas durante a intervenção pedagógica de aula de campo.

Considerações finais

Em termos metodológicos de ensino, o planejamento da aula de campo abordando a temática social de tecnologia pesqueira, organizada com base em Seniciato e Cavassan (2004) em três etapas, i.e., Pré-campo, Campo e Pós-campo, promoveu diálogos estabelecidos entre os espaços escolares e não escolares, promovendo uma visão ampliada de mundo. A execução do planejamento perpassou por aspectos interdisciplinares, i.e., entre duas disciplinas, e transdisciplinares, i.e., neste caso significa mais do que disciplinas que se articulam entre elas em um projeto [de ensino] com um conhecimento em comum, além da fronteira do conhecimento, abordando temáticas transculturais (AIKENHEAD, 1997). Para Santos (2008),

[...] a transdisciplinaridade propõe-se a transcender a lógica clássica, a lógica do “sim” ou “não”, do “é” ou “não é”, segundo a qual não cabem definições como “mais ou menos” ou “aproximadamente”, expressões que ficam “entre linhas divisórias” e “além das linhas divisórias”, considerando-se que há um terceiro termo no qual “é” se une ao “não é” (*quanton*). E o que parecia contraditório em um nível da realidade, no outro, não é.

Neste sentido, a metodologia de ensino abordou os conteúdos programáticos articulados a temática social de tecnologia pesqueira, dando a oportunidade aos estudantes de apropriar-se de diferentes saberes escolares, científicos e populares, perpassando por aspectos tecnológicos da pesca, sociocientíficos, socioeconômicos, sociopolíticos, socioculturais e socioambientais, o que contribuiu para a formação profissional e cidadã.

No que diz respeito ao pensamento crítico, a intervenção pedagógica promoveu capacidades preconizadas por Lipman (1988), e Leite e Vieira (2015), promovendo raciocínios, organização de informação, seriação de dados, formulação de novos conceitos, elaborar generalizações, produzir relações de causa-efeito, produzir inferências, compreender a lógica ordinal e relacional, compreender os silogismos, identificar assunções e conectar-se além da sala de aula. Além disso, baseados em Tenreiro-Vieira e Vieira (2000) e Ennis (1987), os estudantes foram induzidos a exercer a capacidade de observação, testar hipóteses, coletar dados, relatar, generalizar conclusões e comunicar resultados que serão importantes ferramentas intelectuais em seu futuro estudo universitário e, posteriormente, como aprendizes ao longo da vida. Considerando os aspectos analisados, a aula de campo potencializou o desenvolvimento de pensamento crítico nos estudantes que participaram da intervenção.

Considerando as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (BRASIL, 2013), que trouxeram pressupostos e fundamentos para o ensino médio com qualidade social, articulando educação, ciência, tecnologia, trabalho e cultura, parece que as práticas pedagógicas interdisciplinares e transdisciplinares, além da sala de aula, se tornaram mais importantes para a ensino médio e o ensino técnico. Nesse sentido, esperamos que o estudo da intervenção pedagógica tenham contribuído para a inovação das práticas escolares, a fim de minimizar as desigualdades sociointelectuais e de ampliar as condições de empoderamento social local e regional.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática do Ifes, ao Campus Piúma do Ifes, ao CNPq e à Fapes pelo apoio no desenvolvimento da investigação de mestrado.

Referências

- AIKENHEAD, G. S. **Toward a First Nations Cross-Cultural Science and Technology Curriculum.** *Science Education*, v. 81, n. 2 p. 217-238, Apr., 1997.
- BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais.** Ministério da Educação. Brasília – DF: Ministério da Educação, 2013.
- BRASIL. **Lei Federal Nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008.** Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. 2008.
- BRASIL. **Planejando a Próxima Década Conhecendo as 20 Metas do Plano Nacional de Educação.** Ministério da Educação. Brasília – DF: Ministério da Educação. 2014.
- BRASIL. **Portaria MEC Nº 993, de 7 de outubro de 2013.** Dispõe sobre a autorização de funcionamento dos campi que integram a estrutura organizacional dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. 2013.
- CAMPOS, Carlos Roberto Pires. **Aula de campo para alfabetização científica: Práticas pedagógicas escolares.** Série de Pesquisas em Educação em Ciências e Matemática. Volume 06. 1ª. Edição. Editora Ifes. 2015.
- ENNIS, Robert H. A taxonomy of critical thinking dispositions and abilities. In: BARON, J. B. STEMBERG, R. J. (Eds.). **Teaching thinking skills: Theory and practice.** New York: W.H. Freeman & Company. 1987.
- GIL, Antonio Carlos. **Estudo de Caso.** São Paulo: Atlas, 2009. 148 p.
- LEITE, Sidnei Quezada Meireles. VIEIRA, Rui Marques. Pensamento crítico e enfoque CTSA na formação inicial de professores de química. In: MEMBIELA, Pedro. CASADO, Natalia CEBREIROS, Maria Isabel. (Org.). **Presente y futuro de la enseñanza de las ciencias.** 01ed. Santiago de Compostela: Educación Editora, v. 01, p. 315-319. 2015.
- LINS, Paulo Marcelo de Oliveira. **Tecnologia Pesqueira.** Rede e-Tec Brasil. Belém: Editora IFPA. 2011. 74 p.
- LIPMAN, Matthew. **Critical Thinking - What Can It Be?** In: Behar-Horenstein, L. S.; Ornstein, A. C. (Eds.), *Contemporary Issues in Curriculum.* Boston: Allyn and Bacon. p. 145-153. 1988.
- LIPMAN, Matthew. **O Pensar na Educação.** Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1995.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.
- MACHADO, Z. N. **Tecnologia de recursos pesqueiros: parâmetros, processos e produtos.** Recursos pesqueiros. Recife: Superintendência de Desenvolvimento da Região Nordeste – Divisão de Recursos Pesqueiros, 1984. 277p.
- SANTOS, Akiko. Complexidade e transdisciplinaridade em educação: cinco princípios para resgatar o elo perdido. **Revista Brasileira de Educação.** V.13, N.37, jan./abr. 2008.
- SENICIATO, Tatiana. CAVASSAN, Osmar. **Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências – um estudo com alunos do ensino fundamental.** *Ciência & Educação*, v. 10, n. 1, p. 133-147, 2004.
- TENREIRO-VIEIRA, Celina; VIEIRA, Rui Marques. **Promover o pensamento crítico dos alunos.** Propostas concretas para a sala de aula. Coleção Educação Básica. 1ª. Edição. Porto: Porto Editora. 2000. 142 p.