

Contribuições de uma experiência educativa docente com aula prática para ensinar piscicultura no ensino médio integrado em zootecnia



<https://doi.org/10.56238/futuroeducpesqtrans-030>

Daniella Aparecida de Jesus Paula

Doutorado
Universidade Federal do Piauí

Sayonara Ribeiro Marcelino Cruz

Doutorado
Universidade Federal de Lavras

Michele de Oliveira Mendonça

Doutorado

RESUMO

Objetivou-se analisar a contribuição da aula prática sobre parâmetros de qualidade da água para a piscicultura como ferramenta auxiliar no processo

ensino e o desempenho dos estudantes do curso técnico em zootecnia integrado ao Ensino Médio do IFSUDESTE MG, Campus Rio Pomba. A atividade constituiu-se da observação de uma situação-problema com a investigação da qualidade da água dos tanques do Setor de Piscicultura pelos parâmetros: transparência, oxigênio dissolvido, temperatura, amônia e nitrato. Os estudantes participaram ativamente, confeccionaram o Disco de Secchi e redigiram dez relatórios com características de aprendizado prático. A atividade revelou-se essencial desenvolvimento do aprendizado sobre os conceitos importantes de qualidade de água.

Palavras-chave: Educação tecnológica, Piscicultura, Qualidade de água.

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho relata uma busca por alternativas pedagógicas que visem a diversificação da prática docente, onde a mera transmissão de conteúdos seja superada por propostas educativas nas quais o discente se torne sujeito de sua própria aprendizagem e que a autonomia seja desenvolvida com base em abordagens emergentes e inovadoras. Além disso, na experiência docente, é recorrente os pedidos para que aulas práticas sejam realizadas. Diante à expansão e ampliação do oferecimento de cursos técnicos no Brasil (OLIVEIRA, ESCOTT, 2015), é importante apresentar processos efetivos e dinâmicos a partir de metodologias e técnicas mais adequadas que contribuam efetivamente para o processo de ensino e aprendizagem.

Neste cenário a formação continuada torna-se essencial para que os professores possam lidar e observar com clareza e efetividade os desafios impostos durante as orientações e atividades propostas. Ainda, pode permitir uma estratégia didático-pedagógica a partir da observação da participação, do desenvolvimento do relatório e da conclusão dos estudantes. Segundo Santos e Grumbach (2010), uma das metodologias que possibilita a aplicação de conhecimento teórico às situações práticas, é o estudo de casos clínicos práticos.



A natureza do trabalho foi qualitativa, objetivou-se analisar e refletir sobre os impactos dessa abordagem metodológica para o ensino e aprendizagem no contexto específico da disciplina de piscicultura, ofertada a estudantes do curso técnico em zootecnia integrado ao ensino médio. Outro fator que assinalamos refere-se à natureza desta pesquisa que busca dotar de significados o dinamismo das relações individuais e coletivas (MINAYO, 2016). Isso significa que, nesta pesquisa, assim como nas Ciências Sociais de forma abrangente, não se tem como objetivo provar conceitos, leis ou teorias por meio do rigor estatístico, mas sim dotá-los de significados de acordo com as referidas culturas e sociedades localizadas historicamente. Buscou-se uma abordagem baseada nas metodologias ativas, caracterizada como a busca de práticas pedagógicas que busquem o engajamento dos alunos no processo de ensino e aprendizagem (VALENTE et. al., 2017), partindo de uma situação-problema buscando envolver os estudantes na aplicação de conhecimentos teóricos para resolver situações práticas.

A disciplina Piscicultura é um componente obrigatório do Curso Técnico em Zootecnia Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais *Campus* Rio Pomba, com carga horária de 80 horas divididas em aulas teóricas e práticas. Esta disciplina compreende o estudo da produção de peixes através de diversos métodos de criação, suas instalações, manejo sanitário e alimentação. Nessa premissa é ofertada a aula sobre “Qualidade da Água na Piscicultura”, cujas atividades práticas se apresentam como objeto deste estudo. Além disso, objetiva desenvolver a capacidade de análise crítica da realidade do cenário da piscicultura nacional e internacional promovendo a produção responsável, social, ambiental e econômica.

O objetivo geral deste capítulo é apresentar as contribuições do relato docente sobre a observação da atividade prática baseada na Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL). Para isso, o capítulo foi organizado em um primeiro momento em conceitos mais amplos. Em um segundo momento, organizado em como foi desenvolvida a pesquisa descritiva e incluindo seus resultados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A atual conjuntura de um mundo moderno e globalizado chama atenção para uma busca constante do conhecimento, como um recurso importante, pois, a sociedade encontra-se em evolução, adaptação e transformação acelerada. Espera-se que os profissionais sejam capazes de analisar rapidamente as diferentes situações, agir de igual forma e refletir sobre estratégias adaptadas aos objetivos e exigências éticas das diferentes profissões. A rapidez no acesso de conhecimentos e informações exige profissionais com capacidade para aprender novos conceitos, desenvolver novas estratégias e reconhecer novas formas de acessá-lo

Nesse sentido as metodologias ativas aparecem como alternativas para superar as formas tradicionais de ensino baseadas na transmissão passiva de conhecimentos. Isto porque, segundo Mitre



et al (2008) tais metodologias se apoiam em pressupostos teóricos condizentes com perspectiva sócio-interacionista (Vygotsky), aprendizagem significativa (Ausubel) e o princípio da autonomia (Freire).

Assim, segundo Cruz e Silva (2020), por meio das metodologias ativas busca-se proporcionar atividades em que os alunos possam pesquisar tomar decisões, avaliar resultados e construir conhecimentos mobilizando competências intelectuais, emocionais, pessoais e comunicacionais. Nesse sentido, entendemos metodologias ativas como:

Formas de desenvolver o processo do aprender que os professores utilizam na busca de conduzir a formação crítica de futuros profissionais nas mais diversas áreas. A utilização dessas metodologias pode favorecer a autonomia do educando, despertando a curiosidade, estimulando tomadas de decisões individuais e coletivas, advindos das atividades essenciais da prática social e em contextos do estudante (BORGES e ALENCAR, 2014, p.120).

Dentre essas metodologias podemos citar a sala de aula invertida, aprendizagem baseada em projetos, aprendizagem em pares e a escolhida para a proposta aqui apresentada Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL).

Segundo Barbosa e Moura (2013) essa metodologia usa como princípio a proposição das chamadas situações-problema. Dessa forma, a aprendizagem é centrada no estudante e não mais no professor como detentor do conhecimento. O estudante deixa de ser um receptor passivo para se tornar um sujeito ativo no desenvolvimento do aprendizado. O papel do professor passa a ser um supervisor ou orientador das tarefas a serem desenvolvidas pelo estudante.

Percorrer estes caminhos pressupõe rever os papéis (aluno/professor) como também rever as estratégias, que devem ser pautadas na busca de soluções de problemas reais com propósitos bem definidos (problematização).

3 PERCURSO METODOLÓGICO

O presente estudo caracteriza-se como uma investigação qualitativa com base em uma prática educativa na educação profissional e tecnológica.

Trata-se de proposta de uso de metodologias ativas para a aplicação de conceitos de “controle de ambientes aquáticos” apoiando-se nas etapas propostas para de Aprendizagem baseada em problemas (PBL).

Sendo assim, a abordagem apresentada neste texto teve como ênfase a investigação e reflexão acerca da própria prática pedagógica docente. Nesta seção descreveremos a proposta desenvolvida para uma aula prática voltada para o vasto campo das Ciências Agrárias.

O método de ensino foi realizado durante aproximadamente uma hora e cinquenta minutos na disciplina de Piscicultura para os estudantes matriculados no segundo ano do curso técnico em zootecnia integrado ao ensino médio no *Campus* Rio Pomba do Instituto Federal de Ciência e



Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais. As aulas aconteceram para duas turmas, uma composta por 25 alunos no turno da manhã e outra composta por 32 alunos no turno da tarde.

Dentro da grande área “controle do ambiente aquático” enquadra-se a atividade descrita a seguir. Para que os peixes se desenvolvam é necessário um cuidado especial com a qualidade da água. Existem alguns parâmetros cruciais para que estes expressem todo seu potencial genético para crescimento. Dentre estes, a transparência, o oxigênio dissolvido, a temperatura, a concentração de amônia e de nitrato foram os parâmetros limnológicos são avaliados no dia a dia de uma piscicultura. Portanto, é necessário que os estudantes entendam sua importância, saibam como e interpretá-los e avaliar as consequências na prática zootécnica.

Seguindo os passos recomendados para a metodologia PBL, inicialmente os conceitos foram trabalhados em sala de aula (um a um), baseando-se na apresentação dos parâmetros de qualidade da água (importância e interação com os animais e todo o meio aquático), seus níveis ótimos e como avaliá-los. Houve uma discussão e construção da estrutura conceitual, como a maioria dos estudantes desconhecia o processo de avaliação da qualidade da água e sua importância, os parâmetros foram explanados anteriormente para que os mesmos se familiarizassem com os termos técnicos e fossem capazes de correlacioná-lo sucintamente a sua influência na fisiologia dos animais.

Em seguida a situação-problema para análise crítica dos estudantes e possibilidade de prosseguir na investigação do caso foi apresentada previamente por escrito no quadro negro e através de *slides*. A situação-problema consistia de um local para criação de peixes (Setor de Piscicultura do *Campus* Rio Pomba) e afirmação, a partir dos parâmetros de qualidade da água, da possível criação de peixes no local.

O *Campus* conta com vários setores de produção animal, dentre estes, o Setor de Piscicultura que oferece acesso aos estudantes à uma estrutura básica para compreensão e execução da atividade.

A unidade da Piscicultura é composta por quatro tanques em alvenaria para alojamento temporário de alevinos (1,25 x 2,0 m cada); sete tanques escavados para cultivo de peixes (total de 650 m²), com controle de vazão; duas lagoas de aproximadamente 200 m² para coleta de água e abastecimento dos tanques de cultivo; quatro lagoas em processo de recuperação (cerca de 3000 m²); além de um depósito com 16 m². A produção média anual de peixes é de 2000 tilápias revertidas, 1000 carpas-capim e 1000 tambacus (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS, 2017). Sua estrutura é suficiente para manejo e análises de rotina de um setor com estas características.

Para responder a esses propósitos preestabelecidos, os procedimentos metodológicos utilizados foram:

- Viveiros escavados para a coleta de água;



- Disco de Secchi (confeccionado durante a aula pelos estudantes, após explanação sobre sua importância e como desenvolvê-lo) por meio de materiais alternativos: disco de isopor, peso para afundar, barbante e canetas para marcação dos centímetros);
- Oxímetro Digital;
- Termômetro Digital;
- Kits colorimétricos para avaliação de oxigênio dissolvido, amônia e nitrato.

Os tanques escavados da Unidade de Piscicultura foram oferecidos e, então, solicitada a mensuração dos principais parâmetros de qualidade da água: transparência, oxigênio dissolvido, temperatura, amônia e nitrato. Os valores deveriam ser descritos e interpretados pelos estudantes em função das condições atuais do Setor da Piscicultura e o que era esperado caso fossem os técnicos responsáveis pelo local. Os estudantes foram divididos em equipes de três alunos e encorajados a discutir a situação, com os dados levantados e com as informações complementares adquiridas e discutidas em aula

A aula prática teve como enfoque a análise e interpretação dos parâmetros de qualidade da água e foi realizada com duas turmas (Quadro 1).

Quadro 1. Relação das atividades desenvolvidas.

Etapas trabalhadas	Descrição
Tema Central	Qualidade da água na Piscicultura
Objetivo	Reconhecimento do local como um exemplo de empreendimento em piscicultura e sua compreensão como atividade técnica e produtiva.
Situação Problema	É possível a criação de peixes no Setor de Piscicultura do Instituto?
Atividade	1. Coleta de água dos tanques; 2. Utilização do Disco de Secchi; 3. Execução da aferição dos parâmetros solicitados; 4. Análise crítica da qualidade da água.
Instrumentos	Coleta de informações Confecção de relatório. Incentivo à consulta de materiais na biblioteca e internet.e discussão em grupos
Avaliação processual	Observações do professor (autor) através dos dezoito relatórios entregues pelos alunos
Resultados esperados	1. Possíveis intervenções e medidas para garantir a qualidade da água; 2. Conclusão e observação dos principais pontos da atividade; 3. Questionamentos sobre as dificuldades pontuais.

A professora se fez presente durante toda a aula prática, de forma a dinamizar os processos e assegurar que todas as etapas propostas pudessem ser cumpridas. Esta aula apresentou objetivos múltiplos e aconteceu paralelamente ao conteúdo programático da disciplina, desde o conhecimento do local e manuseio dos kits/aparelhos até interpretação dos resultados. As habilidades que foram desenvolvidas durante a aula prática, através da metodologia do aprender-fazendo e, no final, houve a descrição dos componentes pelos estudantes mediante dezoito relatórios entregues a professora:

- Integrar o conhecimento básico dos fatores que interferem na qualidade da água em um sistema de produção de peixes;



- Conhecer a resposta fisiológica do animal em relação às condições atuais de qualidade da água avaliada no local, a resposta comportamental e o efeito sobre a qualidade da carne;
- Confeccionar e manusear o Disco de Secchi e posteriormente interpretar os valores como técnica de avaliação;
- Definir o impacto do valor observado;
- Realizar diagnóstico sobre o nível de qualidade da água no sistema produtivo; administrar e gerir processos de manejo de acordo com valores encontrados; sugerir possíveis intervenções e como conduzi-las;
- Dominar a terminologia técnico-científica e os conceitos de análise de qualidade da água.

Os instrumentos para coleta de dados acerca da proposta contaram com a observação participativa da docente, por meio de registros e apontamentos num diário de campo, resultantes da mediação das atividades e dos relatórios produzidos pelos estudantes

Os resultados do trabalho investigativo são decorrentes de uma análise reflexiva sobre os registros produzidos pela professora- pesquisadora e posterior análise relatórios produzidos (total de 18 relatórios, visto que, houveram algumas ausências de discentes e o relatório foi redigido em grupo de 3 discentes). As observações foram incorporadas e serão discutidas ao longo da próxima seção.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os estudantes presentes participaram das atividades, entregaram os relatórios e as médias dos parâmetros da qualidade da água foram mensurados. Assim, foram avaliados pela docente, agrupados em turmas (1 e 2) e estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Média (\pm desvio padrão) dos parâmetros de qualidade de água avaliados pelos discentes durante a aula prática “Qualidade da água na piscicultura”.

Parâmetros	Turma 1	Turma 2
Temperatura (°C)	32,04 \pm 0,33	26,17 \pm 0,17
Oxigênio dissolvido (mg/L)	4,40 \pm 0,51	4,42 \pm 0,53
Transparência (cm)	44,00 \pm 6,14	50,57 \pm 6,24
Amônia (ppm)	0,35 \pm 0,21	0,25 \pm 0,21
Nitrato (ppm)	0	0

A qualidade da água nos sistemas de criação de peixes está relacionada a diversos fatores, como: a água de origem, o manejo, as espécies cultivadas e a quantidade e composição do alimento exógeno. Para minimizar os impactos ambientais, há diversas técnicas para melhorar as condições de qualidade da água e assim alcançar respostas satisfatórias através das práticas de manejo (MACEDO; SIPAÚBA-TAVARES, 2010). O controle dos parâmetros básicos de qualidade da água é fundamental na manipulação destas técnicas. Conhecer os sistemas e seus parâmetros limnológicos são os primeiros passos para compreensão e atuação do técnico em Zootecnia e desenvolvimento de um projeto em



Piscicultura. Ressalta-se ainda que, os parâmetros de qualidade da água refletem no crescimento, reprodução e manutenção da saúde dos animais implicando em ganhos ou prejuízos aos piscicultores.

No decorrer da disciplina, os estudantes demonstraram comportamento de interesse em aulas práticas e aprendizagem significativa. Segundo Ausubel (1968, 1980), aprendizagem significativa remete ao processo no qual uma nova informação (novo conhecimento) se relaciona de maneira não arbitrária e substantiva (não literal) à estrutura cognitiva do aprendiz. Quando questionados previamente em sala de aula, sempre apontaram suas preferências pelas atividades em campo como forma de maior aprendizado. Todos os estudantes presentes, sem exceção, participaram da atividade buscando obter habilidades práticas e cotidianas de um técnico em Zootecnia.

A aprendizagem por recepção pode ser mecânica em que prevalece a memorização para chegar na significativa em que predomina a compreensão (conferindo-se sentido e significado ao que é aprendido). A aprendizagem por descoberta leva o aluno a explorar alternativas num ambiente de ensino no qual possa inferir relações e estabelecer similaridades entre as ideias apresentadas, através do exercício da solução de problemas e do esforço para descobrir (ZYNGER *et al.*, 2017).

A proposta de confeccionar o Disco de Secchi utilizando materiais alternativos proporcionou interação (partilharam alguns materiais), convivência mútua, respeito e criatividade. Os trabalhos em equipe, quando bem orientados, podem se efetivar na sala de aula ou em outros espaços e tempos que melhor conviverem aos estudantes (SANTOS; GRUMBACH, 2010).

A utilização do estudo de casos clínicos práticos foi eficiente como estratégia para problematização do ensino. As habilidades para alcançar o aprendizado significativo em Piscicultura estão relacionadas à aquisição de uma estrutura conceitual que permita aos estudantes compreenderem as implicações de um método simples (impacto econômico) e produtivo (influência direta na qualidade dos peixes).

Foi uma atividade com o objetivo de despertar o interesse dos estudantes e para vinculá-los às atividades cotidianas em um sistema de cultivo e, ou pesquisa, visando que vivenciem diferentes situações a partir de uma necessidade (solução de um problema real) que o induza a relacionar seus conhecimentos prévios para gerar um aprendizado novo. Finalmente, fomenta-se sua capacidade de transmitir os conhecimentos adquiridos adiante, suas habilidades verbais e escritas.

Além disso, a aula foi estrategicamente incorporada como a terceira do ano letivo com o objetivo de proporcionar o primeiro contato direto com a Piscicultura, introduzindo, ao mesmo tempo, os principais conceitos vistos na primeira aula e a teoria da qualidade da água, tema da segunda aula.

O primeiro parâmetro avaliado pelos estudantes foi a temperatura, onde os valores encontrados variaram entre 26 e 32°C. A faixa de conforto térmico para os peixes tropicais é de 26 a 30°C, sendo os organismos aquáticos, heterotérmicos, o que significa que a temperatura do corpo varia de acordo com a temperatura do ambiente. Valores acima ou abaixo do intervalo encontrado podem interferir no



desenvolvimento dos peixes, reduzindo o apetite e aumentando a incidência de doenças (RODRIGUES *et al.*, 2013).

Todos os estudantes (100%) interpretaram os conceitos acima nos relatórios e indicaram como controle a observação inicial dos valores de temperatura da região antes da implementação e escolha da espécie adequada a esses parâmetros. Muitos estudantes comentaram nos relatórios sobre a importância de se avaliar a temperatura da água diariamente, como mencionado em aula teórica.

O oxigênio é um parâmetro crítico na criação de peixes, pois é crucial para sua sobrevivência e de qualquer ser vivo. No ambiente aquático encontra-se dissolvido e suas principais fontes são a fotossíntese e a difusão do oxigênio do ar atmosférico (RODRIGUES *et al.*, 2013). Os estudantes compreenderam a importância do oxigênio dissolvido na água, citaram o intervalo recomendado e discutiram sobre a exigência do oxigênio no desenvolvimento dos peixes. Além disso, relataram que a água da piscicultura avaliada pode ser indicada para a criação de espécies que exigem níveis de oxigênio dissolvido próximos a 4 mg/L.

A transparência da água é facilmente medida, como foi constatada pelos estudantes através dos Discos de Secchi que eles confeccionaram. O Disco é uma forma bastante didática para interpretação da importância da transparência da água nas pisciculturas. Este parâmetro relaciona-se à medida de penetração da luz na coluna d'água. Foi informado aos estudantes sobre as variáveis que influenciam este parâmetro, que são aquelas ligadas à comunidade planctônica, à disponibilidade de oxigênio disponível (menor penetração da luz, menor fotossíntese) e à possibilidade da ocorrência de níveis críticos desse gás durante a noite (RODRIGUES *et al.*, 2013).

Muitos estudantes ainda relacionaram a menor transparência da água com a fertilização e/ou material em suspensão (argila) na água. A cor natural da água e outros fatores temporários, tais como: ventos fortes, ondas, chuvas, nebulosidade, entre outros, que podem interferir na leitura da transparência e foram citados por eles.

Para espécies filtradoras, como a tilápia (exemplo de espécie criada no setor de piscicultura do *Campus Rio Pomba*), mantidas em viveiros escavados, recomenda-se transparência da água entre 40 a 70 cm, visto que, o plâncton pode ser utilizado como complemento nutricional. Todos os estudantes lembraram do intervalo recomendado para a maioria das espécies em viveiros escavados e citaram a tilápia como principal exemplo.

Foi unânime a atenção dos estudantes para o parâmetro transparência da água, todos os relatórios apresentaram o intervalo recomendado para a espécie de peixe cultivada e detalhes do desenvolvimento e confecção do Disco de Secchi e de sua importância na piscicultura. Provavelmente, a maior interação dos estudantes com o Disco, por ter sido confeccionado por eles, tenha estimulado a atenção e a memorização prática. Foi possível destacar também que os alunos desenvolveram as atividades com autonomia e mínima interferência do professor/pesquisador, não dispersaram,



demonstrando interesse pela atividade e conhecimentos prévios obtidos na própria sala de aula. Apenas um aluno resistiu inicialmente a realizar a atividade, sendo convencido posteriormente a auxiliar os colegas que já estavam praticando as análises.

Pôde-se constatar o discente como membro ativo durante toda análise aplicada pela observação. Conforme Meyers e Jones (1993) destacam, a aprendizagem ocorre quando o estudante se envolve efetivamente com as atividades propostas pelo professor. Não atuando somente como um mero expectador. Sendo assim, adotou-se a abordagem baseada em problemas visto que, era a mais relacionada a um processo de desenvolvimento de uma atividade dentro de uma piscicultura, a qual é mais condizente com a proposta educativa previamente elaborada. Assim, a abordagem educativa favoreceu o envolvimento dos estudantes em uma experiência com atividades contextualizadas com a prática do profissional do Técnico em Zootecnia. Dado que foram propostas significativas e originadas de necessidades das próprias estudantes. Morán (2015) enfatiza acerca da importância do envolvimento do estudante em atividades ativas e significativas no desenvolvimento da aprendizagem.

A amônia é o principal produto da excreção dos organismos aquáticos, decorrente do catabolismo das proteínas, e um composto resultante da decomposição microbiana da matéria orgânica. Concentrações altas de amônia no ambiente reduzem a excreção desse composto pelos organismos aquáticos, aumentam os níveis de amônia no sangue e nos tecidos. Toxidez por amônia reduz a atividade alimentar e o crescimento, aumentando a suscetibilidade a doenças (RODRIGUES *et al.*, 2013). Manejo inadequado, principalmente de fertilizantes, entrada de amônia e de nitrato em grandes quantidades podem levar a um crescimento descontrolado do fitoplâncton, florações de algas e ocasionar sérios distúrbios na qualidade da água (PAERL; TUCKER, 1995).

Através da aula prática no Setor de Piscicultura do *Campus* buscou-se estabelecer avaliações participativas através do próprio aprendizado do estudante, priorizando-o como um processo natural, sem constrangimentos ou imposições. Moura (2008) em seu relato sobre a formação de docentes para a educação profissional e tecnológica, enfatizou que as atividades em equipe podem alcançar melhores resultados à medida que o grupo cresce, atingindo maior nível quando se consegue avançar na perspectiva da construção coletiva. O confronto de ideias contribui para que as visões e as convicções teóricas, políticas e a própria compreensão de mundo dos participantes sejam enriquecidas mutuamente.

O sucesso profissional pode exigir além de conhecimentos teóricos e práticos, um profissional participativo, dinâmico, criativo e com capacidade de relacionamento e trabalho em equipe. Diante disso, o desenvolvimento do processo de aprendizagem através das atividades promovidas e executadas, *in loco*, na aula prática no setor de piscicultura foi favorável proporcionando o relacionamento intenso entre os estudantes e entre os discentes e a docente e, ainda, a demonstração de uma parcela da realidade que este estudante encontrará durante sua vida profissional.



Durante a dinâmica da aula prática, a professora atuou na condução da discussão, enfatizou o debate organizado para compreensão por todos e demonstrou novamente os conceitos estudados na aula teórica. Foi possível promover aos estudantes a obtenção de discernimento e de embasamento prático sobre a temática, estímulo a capacidade de correlacionar a teoria e a prática de uma situação real e o estímulo para elaborar senso crítico e encontrar possíveis respostas para situações reais e atuais na produção dos peixes.

Os resultados pedagógicos obtidos com a atividade foram muitos, dos quais destacam-se: interação e colaboração entre os estudantes, fortalecimento do trabalho em equipe, interpretação e discussão de resultados ampliando o conhecimento na área, inserção em uma atividade cotidiana de um técnico em zootecnia. Os estudantes desenvolveram habilidades para resolução de problemas, criatividade na criação do Disco de Secchi e manuseio de equipamentos utilizados cotidianamente em um empreendimento piscícola.

O ambiente de aprendizagem foi único com base no estudo de problemas reais da piscicultura, houve posição do estudante como pesquisador na realidade da aula e do meio de execução. Foi um estudo, análise crítica e indicativos de soluções de problemas que beneficiará não apenas a sua experiência, mas também a obtenção de ferramentas para dimensionar o alcance e a complexidade de um processo de pesquisa. Destaca-se que é importante que o técnico em zootecnia tenha conhecimento sobre a importância e manutenção da qualidade da água para uma piscicultura para o fortalecimento de seus trabalhos com os produtores e aumentar a capacidade de se tornar profissional capacitado para atuar no campo, na indústria e na academia.

Seria interessante destacar também, a falta trabalhos científicos publicados com metodologias a serem incorporadas e desenvolvidas em campos específicos como o da Zootecnia. Muitas vezes, o professor pesquisador, principalmente aquele iniciante, se encontra diante de uma situação em que deseja aplicar aulas mais dinâmicas e lúdicas e ainda não consegue desenvolvê-la sozinho. Pesquisas como esta podem ainda auxiliá-lo a aplicar procedimentos mais ativos e ao mesmo tempo servem como apoio para o aprimoramento de técnicas a partir desta. Espera-se que a publicação destas informações e metodologias possa chegar e contribuir para o auxílio destes profissionais também.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de uma situação-problema real em uma aula prática pode contribuir para o ensino e aprendizagem e, ainda facilitar o desenvolvimento crítico-reflexivo. Uma aprendizagem ativa pode conceber ao estudante o desenvolvimento de habilidades técnicas e assim ampliar seu conhecimento, suas percepções e firmar escolhas mais assertivas durante o curso técnico e ao decorrer de sua vida e ainda influenciar na autonomia durante a formação na educação profissional e tecnológica.



Nesse processo, é possível que o estudante atinja com eficiência os objetivos prioritários que é fortalecer habilidades como a capacidade de análise, a resolução de problemas, o pensamento crítico e suas habilidades cognitivas, participando das tomadas de decisão e na construção de um conhecimento significativo.

Com estas observações e resultados, outros professores e técnicos poderão desempenhar atividades próximas e colaborar para o ensino e formação de profissionais na área de Zootecnia.



REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D. P. *Educational psychology: A cognitive view*. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1968.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. *Psicologia Educacional*. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- BARBOSA, E. F.; MOURA, G. D. Metodologias Ativas de Aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. B. Tec Senac, Rio de Janeiro, v. 39, n. 2, p. 48-67, 2013.
- BORGES, T. S.; ALENCAR, G. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. Cairu em Revista, Ano 03, n.4, p. 119-143, 2014.
- CRUZ, S. R. M., SILVA A. J. C. Metodologias Ativas no ensino superior no contexto de uso de tecnologias digitais: avaliando o percurso de formação em busca de novas rotas.in: ALMEIDA P; V. (org). *Tecnologias Digitais e Formação Docente*. Campinas:Pontes, 2020, p.265-284.
- INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS. *Projeto Pedagógico do Curso Técnico Integrado em Zootecnia*. Rio Pomba, 2017.
- MACEDO, C. F.; SIPAÚBA-TAVARES, L. H. Eutrofização e qualidade da água na piscicultura: consequências e recomendações. *Bol. Inst. Pesca*, São Paulo, v. 36, n. 2, p. 149-163, 2010.
- MEYERS, C.; JONES, T. B. (1993) *Promoting Active Learning*. San Francisco: Jossey Bass.
- MITRE, S. M. et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 13, p. 2133–2144, 2008.
- MORÁN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. Coleção mídias contemporâneas. *Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens*, v. 2, n.1, p. 15-33, 2015.
- MOURA, D. H. A formação de docentes para a educação profissional e tecnológica. *Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica*, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 23–38, 2015. DOI: 10.15628/rbept.2008.2863. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/2863>. Acesso em: 29 ago. 2023.
- OLIVEIRA, A. R. M.; ESCOTT, C. M. Políticas públicas e o ensino profissional no Brasil. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, Rio de Janeiro, v.23, n. 88, p. 717-738, 2015.
- PAERL, H. W.; TUCKER, C. S. Ecology of blue-green algae in aquaculture ponds. *Journal of the World Aquaculture Society*, v. 26, n.2, p. 109-131, 1995.
- RODRIGUES, A. P. O. et al. (Ed.). *Piscicultura de água doce: multiplicando conhecimentos*. Brasília, DF: Embrapa, 2013, 440 p.
- SANTOS, A. L. C.; GRUMBACH, G. M. *Didática para licenciaturas: Subsídios para a Prática de Ensino*. 3. ed. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2010.
- VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M. E. B.; GERALDINI, A. F. S. *Rev. Diálogo Educ.*, Curitiba, v. 17, n. 52, p. 455-478, 2017.



ZYNGER, E. A.; AIZMAN, L.; CARVALHO, R. E.; D'OREY, V. 2017. *Aula 2: Como eles aprendem, como podemos ensinar*. Capacitação de Docentes em Educação a Distância – Módulo II, 2017.