

MÉTODOS ALTERNATIVOS AO USO DE ANIMAIS COMO RECURSO DIDÁTICO: COLEÇÃO DIDÁTICA VIRTUAL

Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Ana Laura Diniz Furlan
(ana.ldf@hotmail.com)
Marta Luciane Fischer
(marta.fischer@pucpr.br)

RESUMO: O presente produto educacional, caracterizado como proposta de ensino, visa desenvolver processos metodológicos e instrumentos para validação de métodos alternativos ao uso de animais como recurso didático, especificamente em aulas de zoologia de invertebrados. Para tal, as experiências de três turmas de estudantes de primeiro ano de ciências biológicas foram monitoradas utilizando a comparação de métodos de coleta tradicionais de invertebrados ante o uso amostragem fotográfica. Ambos os métodos resultaram em uma amostragem taxonômica similar, indicando que não há prejuízo no desenvolvimento da competência de identificação taxonômica como requisito para exercício da profissão do biólogo. O instrumento de avaliação proposto igualmente se mostrou eficaz para acompanhar a argumentação de estudantes diante do conflito ético de usar animais como recurso didático. Assim, o presente produto educacional caracterizou uma educação disruptiva ao uso de animais que não apenas se constitui de uma tendência mundial, mas a busca por uma existência sustentável e ético com os animais e o meio ambiente, tendo a bioética como um caminho a favorecer o diálogo dessa educação humanitária e disruptiva.

PALAVRAS-CHAVE: bioética ambiental; ética animal, métodos alternativos, zoologia.

INTRODUÇÃO

No contexto científico, há décadas a utilização de animais não humanos para experimentos e prática docente tendo sido discriminada (FISCHER et al., 2012). Porém, essa finalidade começou a ser questionada e, conflitos de cunho moral, promovidos pela Bioética, tornara-se cada vez mais constantes. Com a defesa da senciência animal, que configura a capacidade de sentirem dor, medo, alegria e estresse, olhares multidisciplinares foram motivados a propor limites para a atuação do ser humano em relação aos animais, com intuito de garantir atitudes adequadas (FISCHER et al., 2012). Ainda com o enfoque da abolição do modelo tradicional do uso de animais em 1978 em Bruxelas, foi declarada pela UNESCO a Declaração Universal dos Direitos dos Animais, que visa a completa erradicação do uso dos mesmos. Em seu preambulo afirma que todos os animais são portadores de direitos e esses devem ser respeitados, e no que se refere a educação, é fundamental ensinar desde a infância para compreender, respeitar e amar os animais. No seu artigo 8º afirma a incompatibilidade do uso de animais para diversas funções, incluindo as educacionais, visto que existem alternativas para a substituição (DECLARAÇÃO DOS DIREITOS DOS ANIMAIS, 1978).

O que se refere as aulas, há a obrigatoriedade do ensino de ciências naturais desde o ensino básico ao ensino superior (DA SILVA, 2017). Entretanto, ressalta-se que em nenhum momento

expõe a obrigatoriedade de aulas práticas indo de encontro com a Declaração Universal do Direito dos Animais. A utilização animal, consolidada como prática corriqueira nas universidades, deve ser regida pelos princípios humanitários da experimentação animal (RUSSELL; BURCH, 1959), que consiste na substituição do modelo animal “replacement” por métodos alternativos, a redução “reduction” do número de animais utilizados sem comprometer o ensino ou a pesquisa, e a minimização da dor e o sofrimento “refinement” buscando sempre o bem-estar, que confere ao animal dignidade e boa saúde, condições físicas e psicológicas adequadas, podendo expressar seu comportamento natural (FISCHER et al., 2016, FURLAN; FISCHER, 2020). Entretanto, a tendência mundial entre as escolas médicas e biológicas é o abandono dos animais para práticas educacionais, que encontram adeptos a literatura em que demonstra a eficácia (PAIXÃO, 2012). Segundo Levai (2010), em termos educacionais, os animais já podem ser substituídos, sem causar prejuízo no aprendizado.

O aprendizado com o uso de métodos alternativos, possibilita ao estudante o domínio da técnica, segurança frente a situações reais e principalmente o treino repetido de diversas técnicas, sem o desgaste do animal. Atestado em diversas realidades acadêmicas, como exemplificado nas pesquisas de Pinto e Rimoli (2005) que avaliaram o desempenho de acadêmicos nas áreas biológicas sobre métodos alternativos, que dos respondentes a maioria afirmou acreditar ser eficiente e estarem inteirados das questões éticas correspondentes. Santos et al. (2011) analisaram a percepção de professores a respeito do conhecimento sobre bem-estar, que a maioria dos docentes afirmaram estar preocupados em relação as questões assim como com alternativas.

Partindo da efetividade do ensino sem o uso de animais, questionou-se o uso de métodos alternativos em aulas de zoologia são capazes de promover o aprendizado e motivar de forma eficiente. Considerando que a produção e aplicação de métodos alternativos deve ser acompanhada de avaliações para validação da sua eficiência na formação, foi testada a hipótese haverá no início resistência dos alunos às alternativas. A hipótese foi testada em aulas de invertebrados, uma vez que não são protegidos pela legislação de experimentação animal, ao mesmo tempo que a fragilidade do corpo demanda coletas frequentes, acredita-se que que almejam aula com seres vivos. Contudo acredita-se que haverá adesão dos alunos aos métodos alternativos quando comprovarem o aprendizado evidenciada ao comparar duas turmas distintas com a mesma metodologia e uma mesma turma em dois períodos consecutivos.

METODOLOGIA

O presente produto educacional é resultante de uma pesquisa experimental que envolveu a elaboração, aplicação e validação de métodos alternativos referentes a dissertação de mestrado de “Avaliação De Métodos Alternativos No Uso De Animais No Ensino Da Zoologia” vinculada ao grupo de Pesquisa em Bioética Ambiental do Programa de Pós-Graduação em Bioética da Pontifícia Universidade Católica do Paraná. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUCPR (n.1.682.944) e CEUA (n.01087/2016).

A pesquisa envolveu a aplicação de duas inovações: a) a primeira referente a uma coleção didática virtual em comparação com a tradicional; b) e a segunda a proposta de uma ferramenta para atestar o amadurecimento dos estudantes quanto a percepção das limitações éticas no uso de animais para finalidade didática. As turmas foram identificadas como: 2016 B: refere-se a turma do segundo período do mesmo ano; 2017 A: refere-se a turma de primeiro período do mesmo ano; 2017 B: refere-se a turma de segundo período.

Disciplina de Zoologia

A pesquisa de validação dos métodos alternativos ocorreu no acompanhamento da disciplina de zoologia. A disciplina de zoologia de invertebrados da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, é composta por dois períodos, sendo o primeiro e os segundo destinados a invertebrados perfazendo 120 horas. A Zoologia é a ciência que estuda a vida animal, analisando as diferentes características, estruturas, forma do corpo, desenvolvimento, crescimento, reprodução, locomoção e sistemas, além da sua ecologia e evolução.

Os objetivos da disciplina são reconhecer os processos evolutivos que propiciaram o surgimento e evolução dos invertebrados protostômios. Reconhecer o plano corporal dos diferentes grupos taxonômicos (Filo, Classe, Ordem). Interpretar a evolução dos Invertebrados com suas adaptações morfológicas ao longo do tempo evolutivo e das relações filogenéticas entre os Filos. Relacionar os diferentes planos corporais dos Invertebrados com seus hábitos e habitats e com a função biológica das estruturas corporais. Avaliar a importância adaptativa de aquisições morfológicas nos Invertebrados.

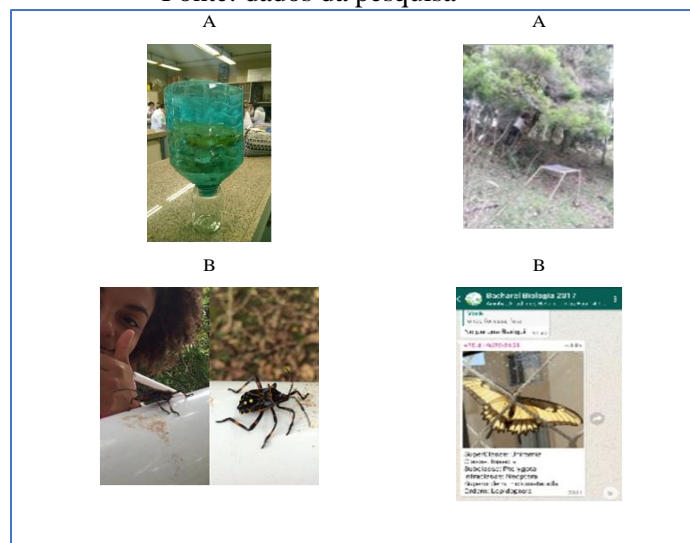
Métodos de diagnóstico e montagem da coleção científica

Os acadêmicos realizaram atividades comparativas entre coletas entomológicas reais e uma coleção virtual. Para as coletas reais, os estudantes foram responsáveis por aplicar o princípio dos 3R no planejamento, execução e finalização da atividade. A utilização do método, traz a possibilidade de dominar as análises estatísticas, assim como refletir como proceder com os animais de forma ética, promovendo a melhor conservação, cuidado e respeito do corpo desse

animal morto. No decorrer da execução das aulas, os estudantes deveriam aferir a possibilidade de fotografar os animais e a *posteriori* realizar a identificação, contabilizar e devolver os animais repetidos. Em laboratório, os estudantes realizaram a triagem, fixação, catalogação e identificavam os animais, para em seguida montá-los em coleção coletiva. Juntamente dessa atividade, foi realizada a construção de uma coleção virtual, denominadas “*Invertebrados do meu caminho*”, tencionando fotografar todos os animais do seu dia-a-dia, postando as imagens em um grupo exclusivo do *WhatsApp* com a classificação taxonômica. A resposta era imediata, quanto a identificação, grafia, erros que foram rapidamente superados (Figura 1).

Figura 1: Em A: caracteriza-se pelas técnicas de amostragem reais. Em B: a coleta de imagens virtual.

Fonte: dados da pesquisa



Fonte: dados da pesquisa

Impacto do uso de Métodos alternativos na percepção do estudante

Para acessar o impacto da aplicação do Princípio 3R nos estudantes, uma situação problema foi respondida antes e após as intervenções. A situação-problema foi elaborada pelas autoras para esta pesquisa (Quadro 1).

Quadro 1. Situação problema

Em 2007, o estudante de biologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul Róber Bachinski entrou com o pedido de uma liminar judicial que o liberava de dissecar e sacrificar animais nas aulas práticas do curso de Ciências Biológicas. A justiça garantiu ao aluno o direito de continuar fiel às suas convicções sem que fosse reprovado por não participar dos sacrifícios. A atitude de Róber gerou diversas discussões e inúmeras ONG's em prol dos animais o apoiaram nesta decisão. A universidade recorreu à decisão de Róber e, três anos depois, a Justiça decidiu, por unanimidade, a sentença de primeiro grau, tornando obrigatória a participação do estudante nos trabalhos do curso de biologia, uma vez que a Universidade alegou que as práticas fazem parte da formação profissional do Biólogo, estando essas exigências implícitas nas diretrizes curriculares e na especificação do conselho profissional. Além disso, o estudante ao ingressar no curso de biologia foi informado no momento da matrícula que teria essas aulas e aceitou as condições da Universidade ao assinar o contrato.

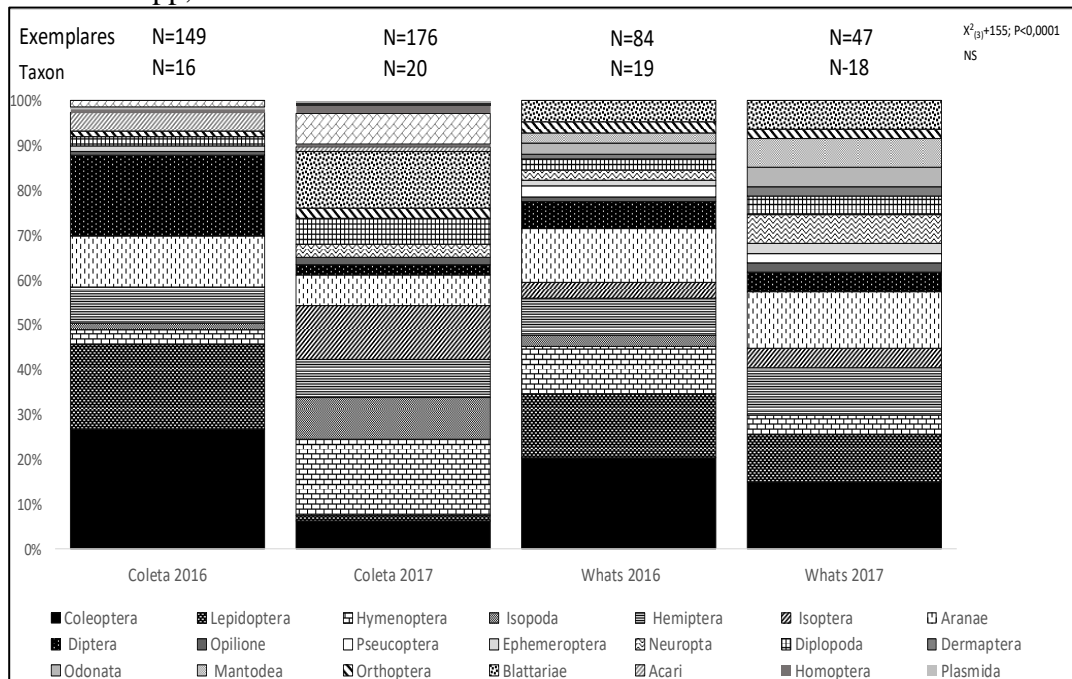
Considerando esta questão, você considera correto a universidade se negar a conceder ao estudante a liberação nas aulas, mesmo tal prática indo contra suas convicções pessoais? Justifique sua resposta?

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Métodos de amostragem

As coletas de invertebrados realizados pelos estudantes no ano de 2016, amostrou 16 táxons com 149 exemplares coletados, sendo a maioria das coletas para *Coleoptera*, *Lepidoptera* e *Diptera*. As coletas de 2017, resultou um total de 20 táxons e 176 animais amostrados, em sua maioria *Hymenoptera*, *Isoptera* e *Blattarie* (Figura 2, Tabela 1). O método de amostragem os invertebrados, fotografados e postados via *WhatsApp*, conferiram a média de postagens por estudantes de $1,6 \pm 2,1$ (N: 50; 0-12) em 2016 com 19 táxons, e de $1,6 \pm 1,6$ (N: 23; 0-6) para o ano de 2017 com 18 táxons. A identificação no *WhatsApp* foi semelhante em ambas as turmas com 94,3% de acerto na identificação da ordem, 4,2% parcialmente correto e apenas 1,4% de identificação incorreta.

Figura 2. Comparação entre as técnicas de coleta manual versus as coletas de imagens realizadas através de *WhatsApp*, nos anos de 2016 e 2017



.Fonte: dados da pesquisa

A coleção didática de invertebrados resultou um total de 330 espécimes coletados nos anos de 2016 e 2017. Dentre os métodos de amostragem os que mais coletaram foram o guarda-chuva entomológico, o manual e a bandeja (Tabela 1).

Tabela 1. Técnicas de amostragem segundo a quantidade de exemplares coletados.

Método de coleta	2016	2017	TOTAL
Rede entomológica	13	15	28
Guarda-chuva	60	67	127
Armadilha luminosa	14	10	24
Manual	24	30	54
Solo	5	9	14
Bandeja	22	29	51
Funil de berlese	14	18	32

Fonte: dados da pesquisa

O desempenho dos acadêmicos da turma do segundo semestre de 2016 foi pronunciado na confecção dos gráficos enquanto que os acadêmicos de 2017 obtiveram melhores notas para o planejamento, a aplicação do princípio dos 3R, a execução, identificação de morfologia, a etiquetagem, a identificação do animal e a confecção dos gráficos (Figura 3).

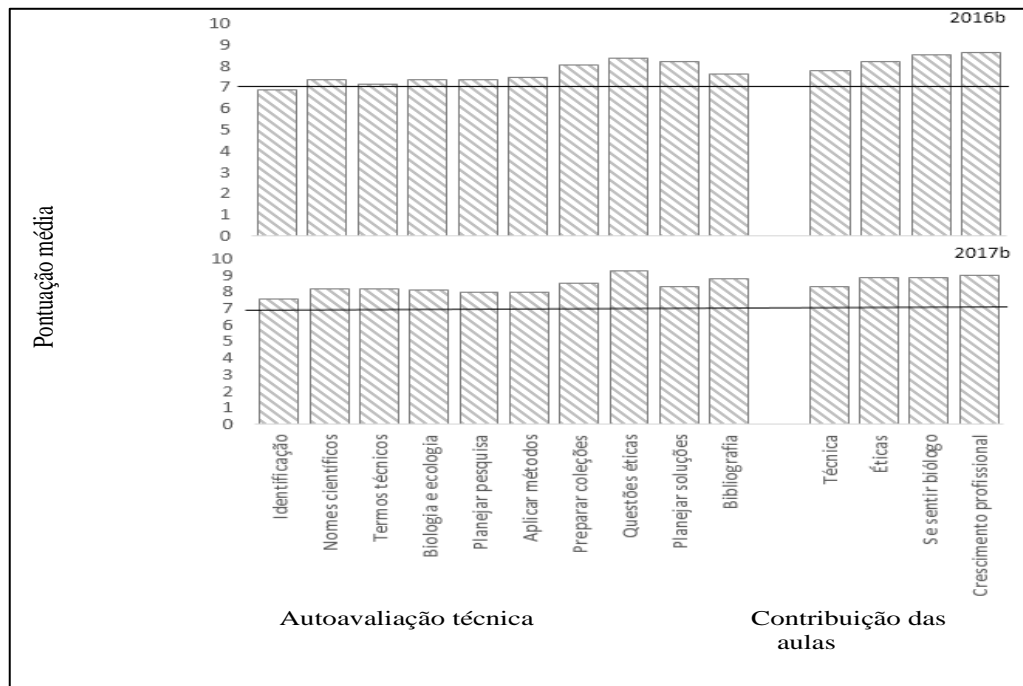
Figura 3. Desempenho dos acadêmicos dos anos de 2016 e 2017 quanto a confecção da coleção entomológica didática

Fonte: dados da pesquisa

Tanto a turma de 2016 quanto a de 2017 na autoavaliação apontaram maior aprendizado no domínio das técnicas, compreensão das questões éticas, o quanto se sentiram biólogos nas atividades, assim como sentiram-se mais capacitados profissionalmente. Enquanto, a turma de 2017 demonstrou melhor aprendizado (Figura 4).

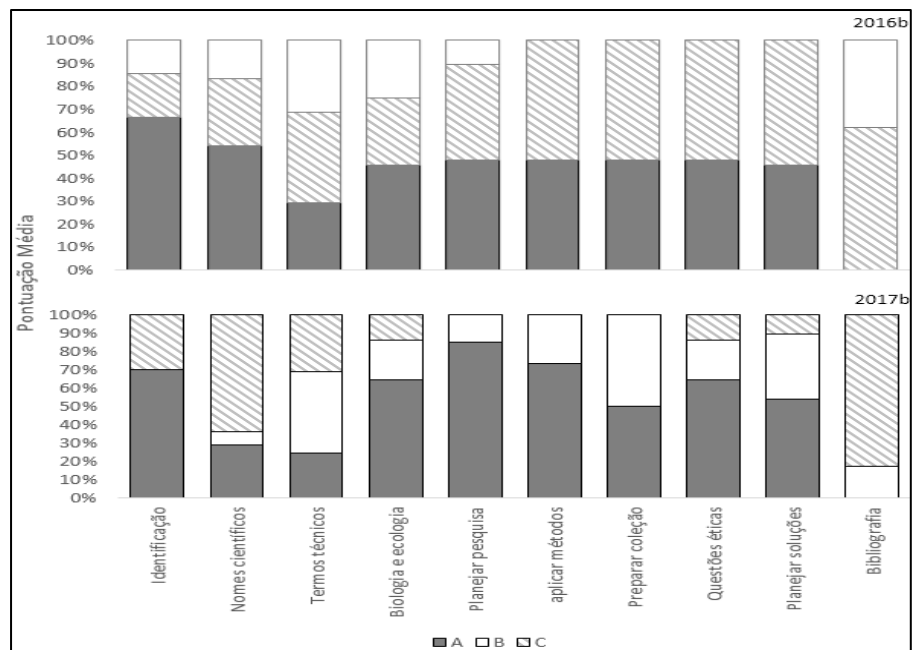
A avaliação semestral aferida pelo professor indicou maiores deficiências para as turmas do segundo semestre de 2016 quando comparado com a turma de 2017 (Figura 5).

Figura 4. Comparação entre as autoavaliações e contribuição das aulas, para as turmas do segundo semestre de 2016 e 2017



Fonte: dados da pesquisa

Figura 5. Comparação da avaliação aferida pelo professor para as turmas do segundo período de 2016 e 2017.



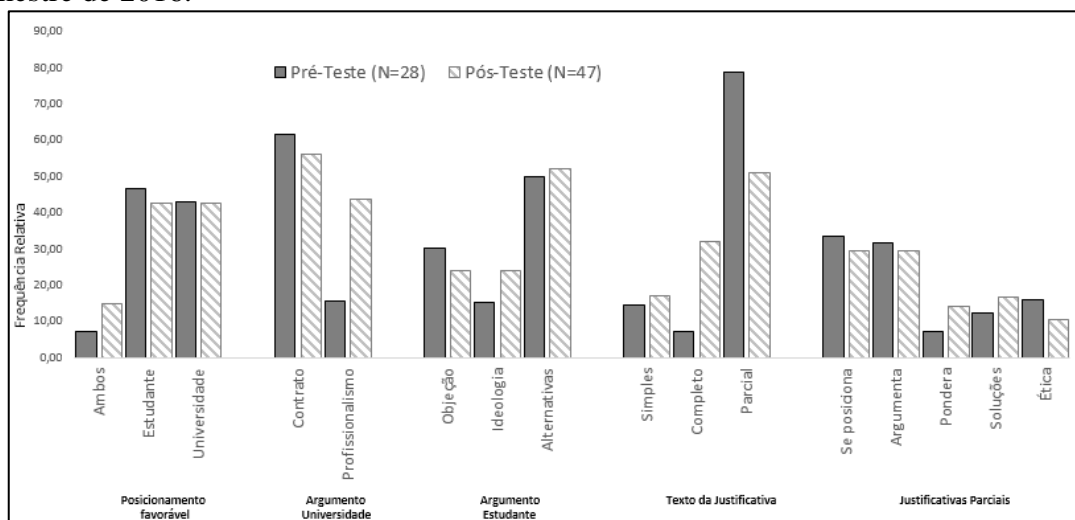
Fonte: dados da pesquisa

A amostra da pesquisa que abordou o uso de recurso WhatsApp para fotografar os invertebrados, comparando com os animais coletados pelos estudantes, possibilitou constatar que a quantidade de táxons coletadas foi igual a de amostradas através do aplicativo WhastApp (Figura 1). Entretanto sem causar morte de animais, prejudicar ainda mais a fauna debilitada. No estudo realizado por Oliveira et al. (2014), corroborando com os desta amostra, que estudantes aderiram

o uso do dispositivo de forma positiva, suportam a ideia que existem inúmeras possibilidades de aprendizagem, que facilitam o acesso do estudante ao conhecimento, acontecendo de forma disruptiva, em qualquer lugar e hora, estimulando o processo de ensino e aprendizagem. Traxler (2005) também apoiou a ideia de que o uso de WhatsApp é uma ferramenta eficiente e possibilita o aprendizado. As coletas realizadas para a disciplina de zoologia servem para capacitar o futuro profissional frente as necessidades do mercado, entretanto não aplicar o devido refinamento nas coletas, apenas perpetua técnicas tradicionalmente conhecidas, como evidenciado que a amostragem de animais invertebrados através do WhatsApp. A pesquisa realizada por Cazarin e et al., (2004), apontou que existem diversos outros parâmetros que devem ser utilizados para se obter a substituição do modelo tradicional, e que aulas que utilizem animais são justificadas apenas quando a importância justificável, que não aja métodos alternativos, que ao longo desse estudo já se mostraram eficientes e que aja estratégias de redução e refinamento, não causando sofrimento. Na pesquisa realizada por Fischer et al. (2016) foi demonstrado a preocupação nas questões éticas ambientais, consideram que o uso do animal deva passar pela redução do seu uso, havendo maior respeito e implementação dos comitês de ética.

A argumentação dos estudantes da turma de 2016 diante da situação-problema indicou uma leve modificação do posicionamento e argumentos no pré e pós-teste, sendo que a concordância inicial com o estudante e a argumentação dos valores pessoais e da objeção da consciência, foram direcionados para a concordância com a conduta da Universidade e a compreensão que o profissionalismo e a formação técnica são justificativas para o uso dos animais (Figura 6).

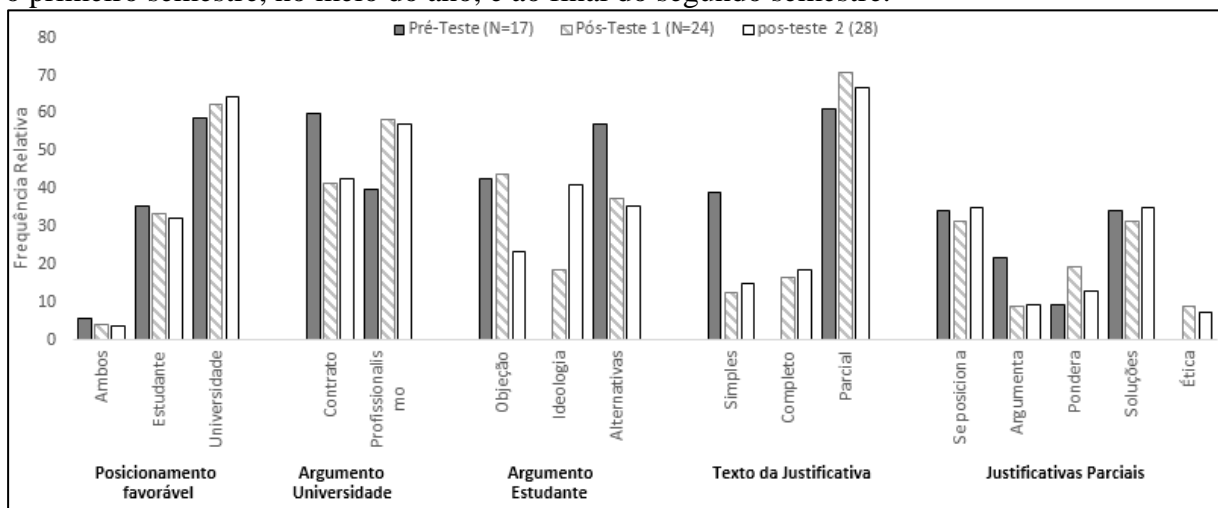
Figura 6. Análise da situação problema no pré-teste no início do semestre, e o pós-teste ao final do semestre de 2016.



Fonte: dados da pesquisa

Os estudantes da turma de 2017, realizaram o nivelamento moral em três momentos, no início e no final do primeiro semestre, e ao final do segundo semestre do mesmo ano. Assim como a turma anterior a adesão ao posicionamento tomado pela universidade aumentou consecutivamente nos três momentos de aplicação contudo, inicialmente os estudantes apontaram que o fato do personagem conhecer o contrato do curso quanto as aulas com animais como uma justificativa para decisão da instituição. Porém nos testes posteriores os estudantes apontaram o profissionalismo por parte do acadêmico como motivo para continuar com as aulas. Os estudantes que foram favoráveis ao personagem, destacaram a existência métodos alternativos como solução para o acadêmico continuar com as aulas de zoologia, seguidos por Lei de Objeção de Consciência, destacando a ideologia da profissão do biólogo de não destituir vidas de seres saudáveis (Figura 7).

Figura 7. Análise da situação problema para os acadêmicos de 2017, sendo projetada ao iniciarem o primeiro semestre, no meio do ano, e ao final do segundo semestre.



Fonte: dados da pesquisa

A avaliação dos participantes frente a situação problema proposta apontou que na maioria dos itens, houve pouca diferenciação do pré e pós teste. Evidenciando que em algumas assertivas que o respondente se posicionava favorável ao estudante, no pré-teste, com o passar do semestre, no pós-teste mostrou-se favorável a instituição de ensino. Para Levai (2010), este pensamento tecnicista, que prevalece o meio acadêmico, vem de uma mentalidade vivisseccionista, que a autoridade do professor em replicar técnicas tradicionais não é discutida nem refutada. Visto a quantidade de métodos alternativos que promovam um ensino igualitário, humanístico e sem sofrimento, é inaceitável a replicação de tais técnicas. Fischer et al. (2016), afirmaram que o ensino deve ultrapassar essa visão tradicional, e desenvolver competências tecno-científicas, transmitindo as informações atualizadas. As questões éticas que no início do curso de graduação foram mais

bem pontuadas pelos acadêmicos e com o passar do período não obtiveram as mesmas pontuações, fica evidenciado que o estudo vinculado nas universidades ainda perpetua técnicas de dessensibilização. Carvalho (2011) realizou um levantamento sobre o processo de dessensibilização dos estudantes nos centros de ensino, apontou que os docentes estão diretamente envolvidos nesse processo, pois creem na necessidade de tal prática com o uso de animais. Levai (2001) ressaltou, ainda, que o processo de dessensibilização aumenta quando os animais utilizados nos laboratórios são chamados de peças, produtos e modelos. Para Tréz (2008), trabalhar questões éticas é envolver o ensino com a luz da educação humanitária, ensinando valores, tornando cidadãos críticos e reflexivos, dessa forma será formado pesquisadores e profissionais abertos a novas tecnologias, novos paradigmas e desafios que não irão repetir técnicas que se perpetuem por séculos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados da presente pesquisa atestaram a eficácia do método alternativo para substituição de amostragem reais de animais para coleção didática de invertebrados. Foram realizadas diferentes comparações (entre turmas e em uma mesma turma) utilizando processos complementares (avaliação do professor, autoavaliação, análise de posicionamento ético frente a uma situação problema), os quais evidenciaram que o produto educacional possibilitou ao estudante alcançar as competências necessárias na identificação taxonômica de invertebrados, essencial no seu exercício profissionais. Adicionalmente, o produto educacional igualmente atestou que é possível e necessário a aplicação do princípio 3R da experimentação animal, também em animais invertebrados, e que essa conduta é fundamental para que o estudante entenda e transponha no uso de animais vertebrados e no participante humano em pesquisas científicas. A hipótese do estudo foi comprovada, uma vez que a resistência inicial por parte dos acadêmicos quanto ao uso dos métodos alternativos foi quebrada a partir da constatação do aprendizado por meio da produção, aplicação e principalmente a validação de tais técnicas. Contudo, a análise do posicionamento diante do conflito ético ainda aponta para uma valorização da técnica justificando o uso dos animais, indicando a necessidade de investimento na formação desses estudantes, em caráter transversal e multidisciplinar

As propostas deste produto educacional demonstram um alto teor de inovação e de aplicação social, uma vez que possibilita a utilização por professores do ensino superior e básico. A montagem de uma coleção virtual, de forma colaborativa, com feedbacks imediatos incentiva ao estudante interagir de forma sustentável e ética com a fauna urbana, aprender a taxonomia e refletir sobre o papel ecológico, médico e econômico das espécies com quem coabita nas cidades.

Acrescenta-se um método de acompanhar a percepção do estudante para conflitos éticos e assim direcionar temas de estudos, debates e reflexões desenvolvendo autonomia crítica e protagonismo em questões éticas urgentes, tal como o uso de animais em atividades acadêmicas. Para suprir a barreira da resistência, propõe-se os métodos alternativos sejam trabalhados em associação com as metodologias ativas, desde o início da vida estudantil, com o objetivo de tornarem os estudantes mais autônomos e receptivos aos métodos inovadores de aprendizado, para uma vez no ensino superior, possam aderir novas propostas com mais facilidade.

REFERÊNCIAS

- CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. Cortez, 2011.
- CAZARIN, K. C. C.; CORRÊA, C. L.; ZAMBRONE, F. A. D. **Redução, refinamento e substituição do uso de animais em estudos toxicológicos: uma abordagem atual**. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, v. 40, n. 3, 2004. 289-299p.
- DA SILVA, Alexandre Fernando; FERREIRA, José Heleno; VIERA, Carlos Alexandre. **O ensino de Ciências no ensino fundamental e médio: reflexões e perspectivas sobre a educação transformadora**. Revista Exitus, v. 7, n. 2, p. 283-304, 2017.
- DECLARAÇÃO UNIVERSAL DOS DIREITOS DO ANIMAL. **Princípios éticos na experimentação animal**. 1978.
- FISCHER M. L., OLIVEIRA, G.M.D. **Ética no uso de animais: A experiência do Comitê de Ética no Uso de Animais da Pontifícia Universidade Católica do Paraná**. Estudos de Biologia; Ambiente e Diversidade. Curitiba, v. 34, n. 83, jul./dez. 2012. 247-260p.
- FISCHER, M. L.; FURLAN, A. L. D. Metodologias ativas no ensino superior: é possível a substituição do uso de animais nas aulas práticas de zoologia?. In: Patricia Maria forte Rauli; Leide da Conceição Sanches, Ivete palmira sanson Zagonel, Izabel Cristina Meister Martins Coelho, Rosiane Guetter Mello. (Org.). Bioética e Metodologias Ativas no ensino-aprendizagem. 1ed.Curitiba: CRV, 2018, v. 1, p. 175-191.
- FISCHER, M.L. TAMIOSO, P. **Bioética ambiental: concepção de estudantes universitários sobre o uso de animais para consumo, trabalho, entretenimento e companhia**. Ciência & Educação. Bauru, v. 22, n. 1, jan/mar. 2016. 163-182p.
- FISCHER, M.L.; MOSER, A.M.; FURLAN, A.L.D. Bioética e Educação: a Utilização do Nivelamento Moral como balizador para construção de um agente moral, consciente, autônomo e reflexivo. In RENK, V.E. Bioética e Educação: Múltiplos olhares. Curitiba: Prisma, 2016.

- FURLAN, A. L. D; FISCHER, M.L. Métodos alternativos ao uso de animais como recurso didático: um novo paradigma bioético para o ensino da zoologia. *Educação em Revista (online)*, v. 36, p. 1-16, 2020.
- LEVAI, L. F. **O direito à escusa de consciência na experimentação animal.** *Pensata Animal*, n. 2, 2010. 12p.
- MANTOVANI, A. M. Blogs na Educação: construindo novos espaços de autoria na prática pedagógica. **Revista Prisma**, v. 1, n. 3, 2006.
- OLIVEIRA, E. D. S. et al. Estratégias de uso do whatsapp como um ambiente virtual de aprendizagem em um curso de formação de professores e tutores. **SIED: EnPED-Simpósio Internacional de Educação a Distância e Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância**, 2014.
- PAIXÃO, R. L. **Métodos substitutivos ao uso de animais vivos no ensino.** *Ciência Veterinária nos Trópicos*. Pernambuco, 11, abr. 2008. 88-91p.
- PINTO, M. C. M; RÍMOLI, A. O. **Vivência dos estudantes das áreas biológicas, agrárias e da saúde da Universidade Católica Dom Bosco quanto ao uso de animais em aulas práticas.** *Biotemas*, v. 18, n. 1, 2005. 193-215p.
- RUSSELL, W. M. S; BURCH, R. L; HUME, C. W. **The principles of humane experimental technique.** 1959.
- SANTOS, G. R; SANDERS, A; GONÇALVES D. S. F, A. M. **Estudo exploratório acerca da utilização de métodos alternativos em substituição aos animais não humanos.** *Revista Bioética*, v. 19, n. 2, 2011.
- Traxler, J. **Mobile Learning: A Handbook for Educators and and Trainers.** London: Routledge. 2005
- TRÉZ, T. A.; NAKADA, J. I. L. **Percepções acerca da experimentação animal como um indicador do paradigma antropocêntrico-especista entre professores e estudantes de Ciências Biológicas da UNIFAL-MG.** Alexandria: *Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 1, n. 3, 2008. 3-28p.