

Aula de campo para a aprendizagem de botânica no ensino superior

Field class for learning botany in the undergraduate education

Clase de campo para el aprendizaje de la botánica en la educación superior

Recebido: 11/10/2022 | Revisado: 23/10/2022 | Aceitado: 25/10/2022 | Publicado: 29/10/2022

Ana Lívia de Castro Severo de Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4105-4809>

Universidade Estadual do Ceará, Brasil

E-mail: oliveira.analiviacs@gmail.com

Eliseu Marlônio Pereira de Lucena

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8190-1702>

Universidade Estadual do Ceará, Brasil

E-mail: eliseu.lucena@uece.br

Resumo

No ensino, para possibilitar um aprendizado significativo, é necessário utilizar metodologias variadas onde o aluno consiga ser atuante em seu próprio aprendizado. A aula de campo é uma destas metodologias de ensino que permitem uma maior autonomia dos estudantes. Assim, o objetivo dessa pesquisa foi avaliar as situações de aprendizagem da disciplina de Morfologia e Anatomia de Espermatófitas do Curso de Ciências Biológicas (CCB), inserido no Centro de Ciências da Saúde (CCS) da Universidade Estadual do Ceará (UECE). Para tal, foram elaborados três questionários, com questões objetivas e discursivas, que foram aplicados com os alunos durante o ano de 2018. A partir da análise dos três questionários aplicados, foi possível concluir que a aula de campo enriqueceu e facilitou a aprendizagem dos alunos. Isto porque foram alcançadas notas maiores, em consequência uma média também maior, durante reaplicação do questionário de múltipla escolha, que ocorreu após cada aula de campo. Esta melhoria, provavelmente, está relacionada com o bem-estar dos alunos. Durante as aulas de campo foi observado que os alunos estavam mais curiosos e empolgados do que durante as aulas teóricas.

Palavras-chave: Ensino-aprendizagem; Monitoria acadêmica; Morfologia e anatomia vegetal.

Abstract

To enable meaningful learning, it is necessary to use varied methodologies where the student can be active in their own learning. The field class is one of these teaching methodologies that allow greater autonomy for students. Thus, the objective of this research was to evaluate the learning situations of the Morphology and Anatomy of Spermatophytes course of the Biological Sciences undergraduate program (CCB), inserted in the Health Sciences Center (CCS) of the State University of Ceará (UECE). To this end, three questionnaires were prepared, with objective and discursive questions, which were applied to students during the year 2018. From the analysis of the three questionnaires applied, it was possible to conclude that the field class enriched and facilitated the learning of the students. This is because higher grades were achieved, and consequently a higher average grade, during the reapplication of the multiple-choice questionnaire, which took place after each field class. This improvement is probably related to the student's well-being. During field classes, it was observed that students were more curious and excited than during theoretical classes.

Keywords: Teaching-learning; Teaching assistantship; Plant morphology and anatomy.

Resumen

En la enseñanza, para posibilitar un aprendizaje significativo, es necesario utilizar metodologías variadas donde el alumno pueda ser activo en su propio aprendizaje. La clase de campo es una de estas metodologías de enseñanza que permiten una mayor autonomía de los alumnos. Así, el objetivo de esta investigación fue evaluar las situaciones de aprendizaje de la disciplina de Morfología y Anatomía de los Espermatofitos del Curso de Ciencias Biológicas (CCB), inserto en el Centro de Ciencias de la Salud (CCS) de la Universidad Estatal de Ceará (UECE). Para ello se elaboraron tres cuestionarios, con preguntas objetivas y discursivas, los cuales fueron aplicados a los estudiantes durante el año 2018. Del análisis de los tres cuestionarios aplicados se pudo concluir que la clase de campo enriqueció y facilitó el aprendizaje de las estudiantes. Esto se debe a que se lograron calificaciones más altas y, en consecuencia, un promedio más alto durante la replicación del cuestionario de opción múltiple, que se llevó a cabo después de cada clase de campo. Esta mejora probablemente esté relacionada con el bienestar de los estudiantes. Durante las clases de campo se observó que los estudiantes estaban más curiosos y emocionados que durante las clases teóricas.

Palabras clave: Enseñanza-aprendizaje; Monitoreo académico; Morfología y anatomía vegetal.

1. Introdução

Na escola, até serem apresentados à Botânica, os alunos estudam os animais, as bactérias, os vírus e se acostumam com um certo padrão de características que são mais facilmente associados ao seu cotidiano. Quando iniciam a Botânica, os alunos são introduzidos a um novo tipo de nomenclatura que, dependendo de como é ensinado, pode ser exaustivo, desmotivador e desinteressante (Batista & Araújo, 2017; Gonçalves & Lorenzi, 2011). Este mesmo problema também é descrito para outras disciplinas como a Geografia, descrita como uma ciência desinteressante e decorativa, e a Matemática, descrita como uma disciplina não atrativa ou prazerosa para os estudantes (Borges et al., 2020a; Dias et al., 2021).

Um dos motivos que torna a Botânica complicada de ser ministrada é a cegueira botânica presente na população. Ela é definida pela dificuldade de visualizar e assimilar a presença das plantas no ambiente, de perceber a importância delas para ele e, dessa forma, são tratadas apenas como elementos estáticos da paisagem. Como resultado desse problema, podemos verificar que muitos professores não sabem como repassar o conteúdo de Botânica por falta de uma boa formação no assunto e isso afeta como seus alunos irão aprender (Salatino & Buckeridge, 2016). Outro problema recorrente é que os conteúdos de Botânica, em geral, são apresentados em aulas expositivo-teóricas de forma superficial, baseados na repetição de conceitos e em listas de nomenclaturas científicas (Batista & Araújo, 2017; Bonfim et al., 2017). Apesar disso, mesmo que a maioria dos professores seja unânime em aplicar os métodos tradicionais por acreditarem estar trabalhando para garantir educação de qualidade e alfabetização, este tipo de metodologia não é a mais recomendada para uma aprendizagem significativa, pois não procura relacionar a matéria com a realidade do aluno, bem como, não leva em conta as suas experiências e seus conhecimentos prévios (Araújo & Silva, 2017; Borges et al., 2020b).

Diante do visível desinteresse dos alunos e dos resultados não são satisfatórios quanto à aprendizagem significativa, devemos utilizar metodologias alternativas que facilitem o processo de aprendizagem do discente (Borges et al., 2020b). Nestas metodologias alternativas, a construção de conhecimentos ocorre de forma ativa e autônoma, onde ocorre a interação sujeito-objeto. As atividades lúdicas e práticas, como a utilização de paródias, jogos didáticos e aulas de campo, contribuem para uma aula mais dinâmica e atrativa, além de despertarem a criatividade do aluno e possibilitarem a assimilação do conteúdo teórico (Dias et al., 2021; Franquelino et al., 2020; Freitas et al., 2011; Lemos et al., 2018). Por exemplo, segundo Graffunder et al. (2021), a produção de uma coleção zoológica se mostrou uma prática eficiente para a melhoria do processo de ensino sobre artrópodes no Ensino Fundamental, pois foram utilizados materiais de baixo custo e despertou o senso crítico, a curiosidade e o empenho dos alunos pelo estudo. Também Franquelino et al. (2020) descreve que a saída de campo tornou a aula mais motivadora e interessante para os alunos, contribuindo para uma participação ativa do estudante. Entretanto, mais da metade dos professores realizam atividades práticas utilizando apenas o espaço da sala de aula por considerarem que, assim, perdem menos tempo, tem menos despesas e/ou por não se sentirem seguros em realizar atividades práticas contextualizadas (Bonfim et al., 2017; Lima, 2015).

As aulas de campo são experiências pedagógicas marcantes, proporcionando um maior desenvolvimento de habilidades como observação, comparação, expressão de dúvidas, geração de novas ideias ou hipóteses e conclusões. Além disso, o contato com o ambiente conquista uma maior sensibilização e estimula as emoções e os sentimentos dos alunos podendo instigar curiosidade para aprender o conteúdo (Araújo & Silva, 2017). Assim, as aulas de campo são importantes para o ensino de Ciências e Biologia porque permitem que os professores consigam usar metodologias mais variadas. Essas novas abordagens proporcionam ao aluno a criação de uma visão crítica, um ensino mais cativante e permite um contato direto com seu objeto de estudo (Trevisan & Silva-Forsberg, 2014). Além disso, elas podem ser melhor utilizadas como um enriquecimento após as atividades realizadas em sala, isso porque nas aulas de campo os alunos se deparam com eventos que seriam difíceis de vivenciar em uma sala de aula tradicional (Lima & Braga, 2014). De acordo com Almeida e Soares Filho (2020), durante a aula de campo a maioria dos alunos demonstrou interesse e boa participação na coleta de dados e na

discussão dos resultados, possibilitando ultrapassar o plano de aula com debates sobre desmatamento e erosão do solo. Outro ponto a ser ressaltado é que para essa aula de campo ser proveitosa para os alunos, é importante que o professor conheça o local que será visitado e que este ambiente seja limitado, no sentido espacial e físico, de forma a atender os objetivos da aula (Seniciato & Cavassan, 2004).

Diante disso, a presente pesquisa teve como objetivo avaliar as contribuições da aula de campo para a aprendizagem de conhecimentos de Botânica no Ensino Superior da disciplina de Morfologia e Anatomia de Espermatófitas da Universidade Estadual do Ceará, visando examinar o nível de aprendizagem antes e após a aula de campo e investigar como os alunos se sentem durante a aula de campo.

2. Metodologia

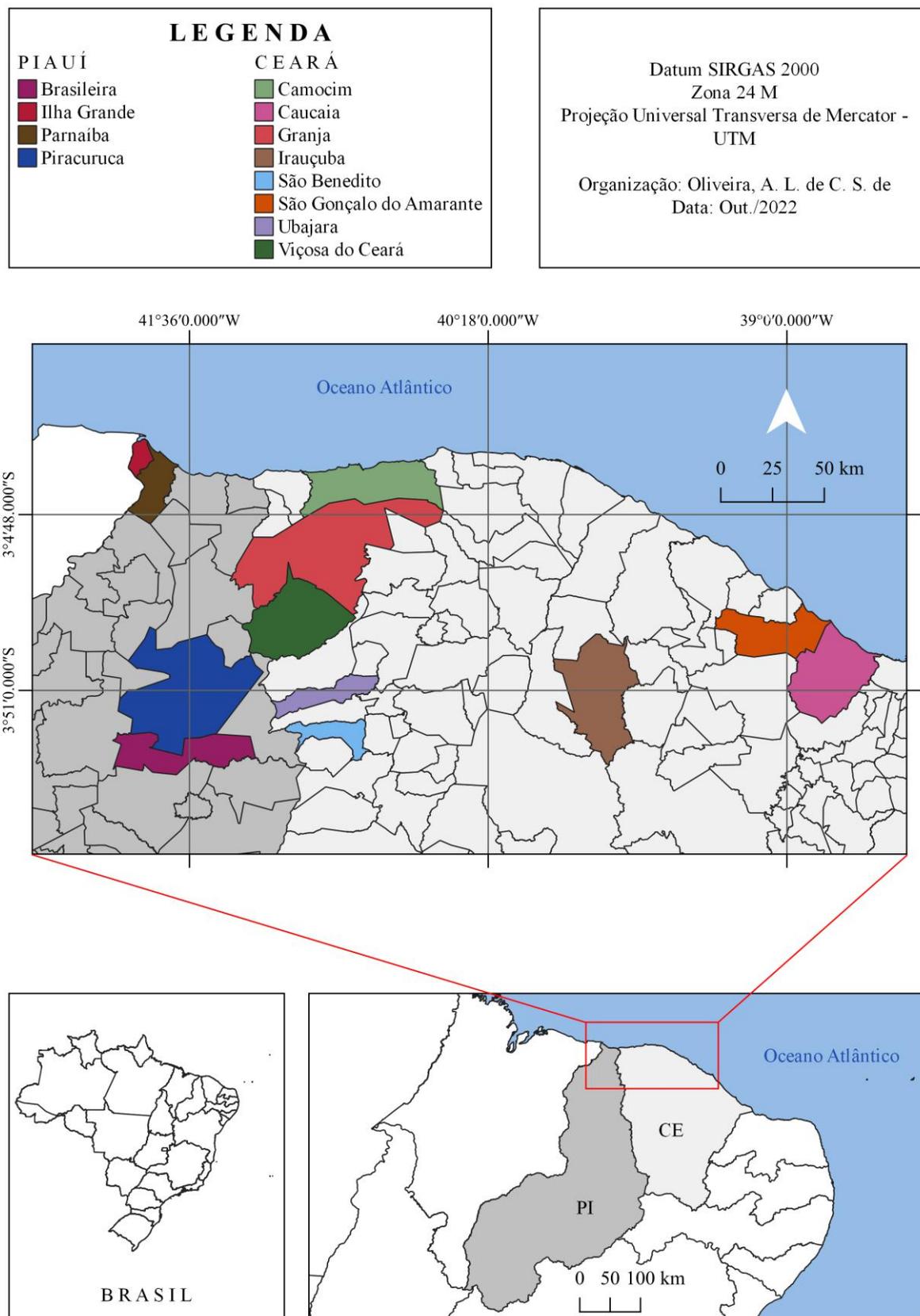
Segundo Gil (2017) o presente trabalho, por adquirir conhecimentos destinados a solucionar problemas no ensino da disciplina, é caracterizado como uma pesquisa aplicada. Esse sistema de classificação das pesquisas, segundo a sua finalidade, é proposto pela Adelaide University, de acordo com o autor supracitado. Este trabalho também pode ser considerado uma pesquisa de métodos mistos, segundo Creswell e Clark (2013), e por isso apresenta pontos fortes que contrabalançam os pontos fracos tanto da pesquisa quantitativa quanto da pesquisa qualitativa.

Esta pesquisa foi realizada durante o ano de 2018 com os alunos matriculados na disciplina de Morfologia e Anatomia de Espermatófitas do curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Ceará (UECE), que estiveram presentes nas aulas de campo. Inicialmente os alunos da disciplina, participaram de aulas teóricas, que eram ministradas no bloco I. Essas aulas eram intercaladas com práticas laboratoriais, que se davam no Laboratório de Botânica (LABOTAN) ou no Laboratório de Ecologia (LABOECO), ambos da UECE. Além disso, uma vez por semestre ocorre uma aula de campo com caráter interdisciplinar, pois reúne os alunos matriculados na disciplina de Morfologia e Anatomia de Espermatófitas com os de Ecologia. Durante cinco dias os docentes e discentes das disciplinas visitam o Parque Estadual Botânico do Ceará (Caucaia-CE), Jardim Botânico de São Gonçalo (São Gonçalo do Amarante-CE), Caatinga (Irauçuba-CE), Parque Nacional de Ubajara e Carrasco (Ubajara-CE), Utilização de Plantas Alimentícias não Convencionais-PANC na Casa dos Licores (Viçosa do Ceará-CE), Floricultura Reijers (São Benedito-CE), Ilha-do-Amor e orla (Camocim-CE), Cerrado (Granja-CE, Brasileira-PI e Piracuruca-PI), Parque Nacional das Sete Cidades (Piracuruca-PI) e Delta do Parnaíba (Ilha Grande-PI). Estas visitas foram escolhidas com a finalidade de conhecer os ecossistemas Manguezal, Restinga, Caatinga, Mata Atlântica, Carrasco e Cerrado que podem ser visualizados em vários municípios nos estados do Ceará e do Piauí, conforme consta na Figura 1.

Nessas aulas de campo foram desenvolvidos os mesmos temas abordados nas aulas teóricas e nas práticas laboratoriais (gimnospermas, angiospermas, morfologia da raiz, do caule, da folha, da flor, da semente, do fruto, reprodução das fanerógamas e fundamentos de anatomia) de forma a contextualizar esses conhecimentos com cada ecossistema visitado.

Assim, durante os dois semestres de 2018, nos semestres letivos de 2017.2 e 2018.1, pesquisou como as aulas de campo da disciplina estão influenciando a aprendizagem dos alunos matriculados na disciplina. Para isso, os discentes (36 alunos) que participaram de suas respectivas aulas de campo, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e responderam aos três questionários elaborados.

Figura 1 - Mapa com a localização dos municípios visitados durante as aulas de campo.



Fonte: Autores.

A coleta de dados feita com estes questionários ocorreu em dois momentos, antes e depois das aulas de campo. Para poder estimar os conhecimentos dos alunos foi aplicado um questionário antes da primeira parada da aula de campo e, depois da última parada, este mesmo questionário foi reaplicado. Este questionário foi composto por dez questões de múltipla escolha, com quatro alternativas cada, contextualizadas que abordam os conceitos ministrados na aula de campo. As notas obtidas neste questionário foram submetidas à análise de variância e ao teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. O software ESTAT (Sistema para Análises Estatísticas) foi utilizado para a realização destes cálculos.

Do mesmo modo, antes da viagem também foi entregue um segundo questionário composto por sete questões discursivas, em maioria, e com o intuito de conhecer as percepções que os alunos tiveram durante as aulas teóricas e práticas laboratoriais, isso, porque foi considerado importante verificar como os alunos se sentem durante as aulas, já que isso pode influenciar na aprendizagem dos alunos (Seniciato & Cavassan, 2004). Ao final da aula de campo também foi aplicado um terceiro questionário para também avaliar as percepções dos alunos e poder comparar os resultados entre os outros dois questionários.

As respostas objetivas obtidas pelos questionários foram analisadas e, com o auxílio do programa LibreOffice Calc, foram elaborados gráficos. Ademais, foram calculadas porcentagens para indicar o aumento de acertos na reaplicação dos questionários, que ocorreu depois das aulas de campo, em relação à quantidade de acertos obtidos na primeira aplicação desse questionário.

Já as respostas discursivas foram analisadas e distribuídas, para serem organizadas pelo programa IRAMUTEQ (Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires), na versão 0.7 alpha 2. Nesse programa foi possível elaborar classificações hierárquicas descendentes, análise de similitude de palavras e nuvem de palavras. A função de cada uma dessas análises está resumida no Quadro 1, de acordo com Camargo e Justo (2013).

Quadro 1 - Funções de algumas análises possíveis no programa IRAMUTEQ.

Classificação hierárquica descendente (CHD)	O programa irá analisar seu corpus textual e identificar os diferentes tipos de vocabulários ou classes utilizados para responder à questão e qual a porcentagem representativa de cada uma no texto.
Análise de similitude de palavras	Esse gráfico correlaciona a proximidade ou ligação que cada palavra tem uma com outra. Quanto mais espesso o traço de ligação, mais essa palavra está ligada ao ramo.
Nuvem de palavras	A nuvem de palavra representa as palavras mais frequentes no texto. Quanto maior for, mais citada ela foi.

Fonte: Autores.

3. Resultados e Discussão

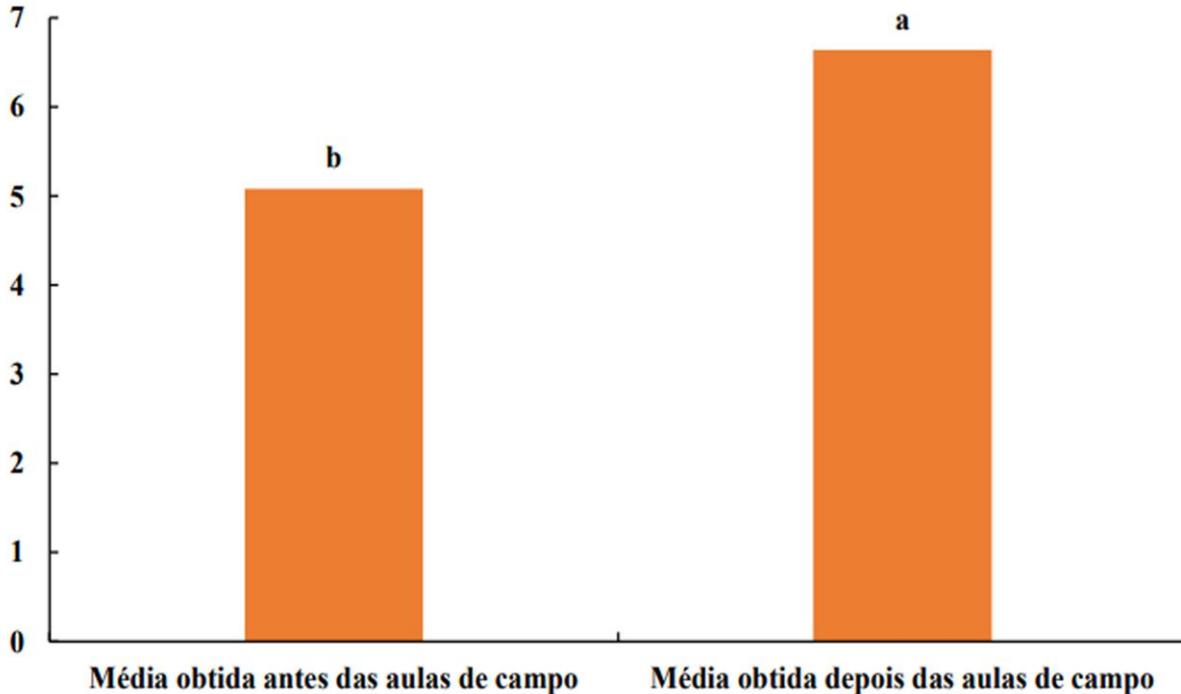
Durante o ano de 2018, 47 alunos estavam matriculados na disciplina de Morfologia e Anatomia de Espermatófitas, sendo que, apenas 36 alunos (77%) chegaram a ir para as aulas de campo e, conseqüentemente, apenas estes responderam aos questionários.

Os conteúdos de Botânica abordados no primeiro questionário foram contextualizados com cada ecossistema visitado durante as aulas de campo e, durante a análise, foi notável o aumento de respostas corretas durante a sua reaplicação. Apenas um dos assuntos abordados, Restinga, houve uma redução no percentual de acerto de 33%. Esse resultado é semelhante com a pesquisa de Seniciato e Cavassan (2004), onde, após a aula de campo, os alunos obtiveram, em alguns conceitos, um aumento significativo de 40% ou mais na frequência de respostas corretas. Costa et al. (2020) também relatam que as aulas de campo aumentaram consideravelmente o rendimento dos alunos e que elas são um forte aliado na compreensão dos conteúdos.

De acordo com os resultados da análise de variância e do teste de Tukey houve efeito significativo das aplicações do questionário de conceitos antes e após a aula de campo. Assim, obteve-se uma média de 5,08 antes e 6,63 depois, portanto,

houve uma melhoria considerável no conhecimento adquirido (Figura 2).

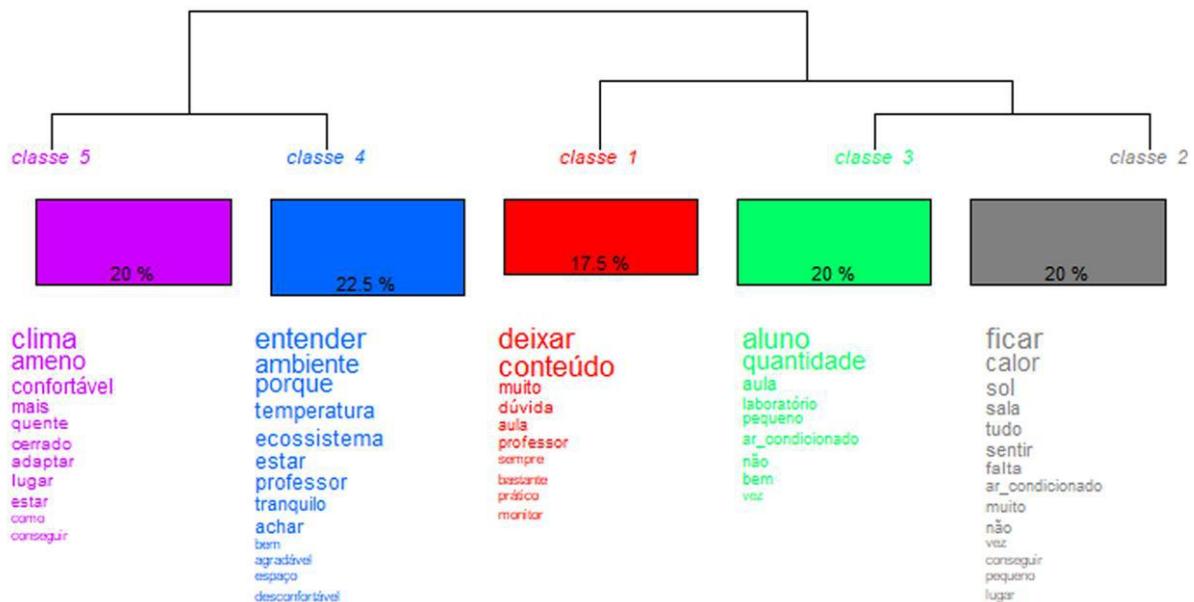
Figura 2 - Médias das notas obtidas pela avaliação dos conhecimentos dos alunos através do questionário de conceitos.



*Médias seguidas por uma mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Fonte: Autores.

Na Figura 3 são apresentadas as respostas discursivas que abordam o bem-estar dos alunos durante as três modalidades de aula da disciplina, agrupadas pelo método de Reinert em cinco classes. Aulas teóricas e práticas laboratoriais: (i) Classe 1: 17,5% das respostas apontaram que havia muito conteúdo e os alunos ficaram com dúvidas; (ii) Classe 2: 20% das respostas apontaram que os alunos sentiram calor; e (iii) Classe 3: 20% das respostas apontaram que as salas de aula eram pequenas para a quantidade de alunos matriculados. Aulas de campo: (i) Classe 4: 22,5% das respostas apontaram que os alunos entenderam a matéria em virtude de estar no ambiente; e (ii) Classe 5: 20% das respostas apontaram que os alunos gostaram do clima dos ambientes e se sentiram confortáveis. Portanto, as classes 4 e 5, demonstram fatores positivos, citados durante as aulas de campo, como: clima ameno, confortável, entender, ambiente e ecossistema. Assim, esses resultados asseguram que as aulas práticas em campo facilitam a compreensão do conteúdo abordado na disciplina porque, segundo Laukenmann et al. (2003), quanto maior a sensação de bem-estar dos alunos durante a introdução de um novo tópico, melhor eles aprenderão. Já as demais classes (1, 2 e 3), são fatores negativos, relacionados às aulas ministradas na universidade, modalidades teóricas e práticas, como: conteúdo, muito, aluno, quantidade, ficar e calor. Por outro lado, Tatsch e Sepel (2022) encontraram que a maioria dos alunos estava desconfortável na aula de campo pela presença de insetos e pelo esforço durante a trilha.

Figura 3 - Respostas, que abordam o bem-estar dos alunos, agrupadas pelo método de Reinert.



Fonte: Autores.

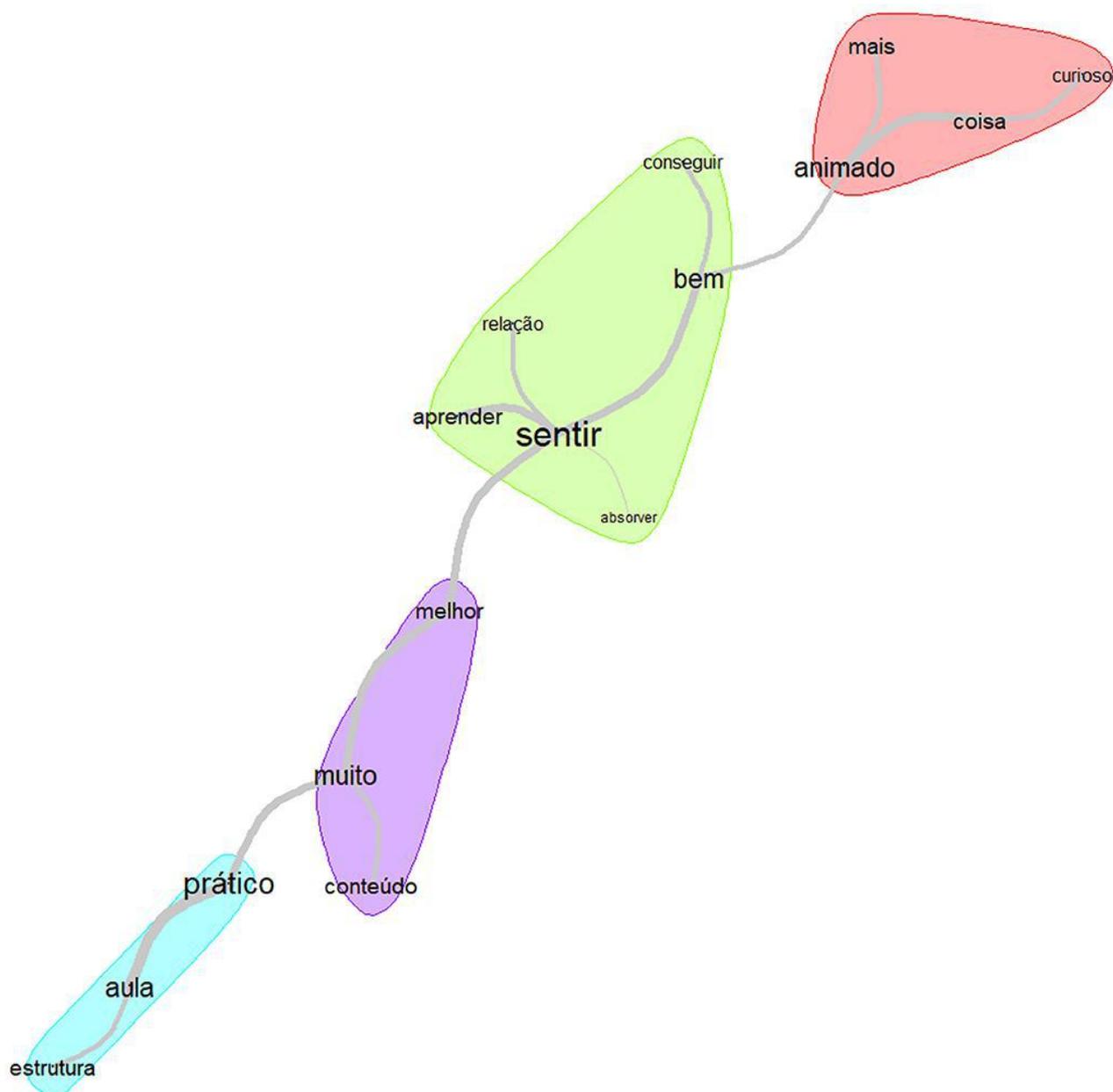
Conforme a Figura 4, que é uma análise de similitude de palavras sobre as aulas práticas laboratoriais, pode-se observar: (i) Área vermelha: quando os alunos estavam animados eles também se sentiram curiosos, de acordo com a linha larga que liga as duas palavras; (ii) Área verde: os alunos se sentiram bem e este sentimento está ligado às ações de aprender e conseguir, de acordo com a linha larga que liga as palavras; e (iii) Área roxa e azul: os alunos se sentiram bem com a estrutura da aula prática e os conteúdos, de acordo com a linha larga que liga as áreas roxa e azul com a verde.

Para a análise de similitude de palavras sobre as aulas de campo (Figura 5), pode-se verificar: (i) Área verde: os alunos se sentiram muito bem e curiosos durante a aula, de acordo com a linha larga que liga as áreas verde e azul; e (ii) Área vermelha: os alunos também se sentiram empolgados e felizes, de acordo com a linha larga que liga as áreas vermelha e azul.

Segundo Isen (2002), emoções positivas permitem um pensamento mais flexível, adaptável, criativo e ao mesmo tempo trabalhoso, eficaz, completo e responsivo aos detalhes do problema e do contexto. Assim, descobri que as modalidades práticas (Figuras 4 e 5) foram as que proporcionaram mais sentimentos positivos nos alunos, já que eles citam que se sentiram muito bem, curiosos, empolgados e felizes. Além disso, é importante comentar que, nessas duas modalidades, uma das coisas que aparecem nas análises de similitude, é que os alunos sentiram que conseguiram compreender melhor o conteúdo.

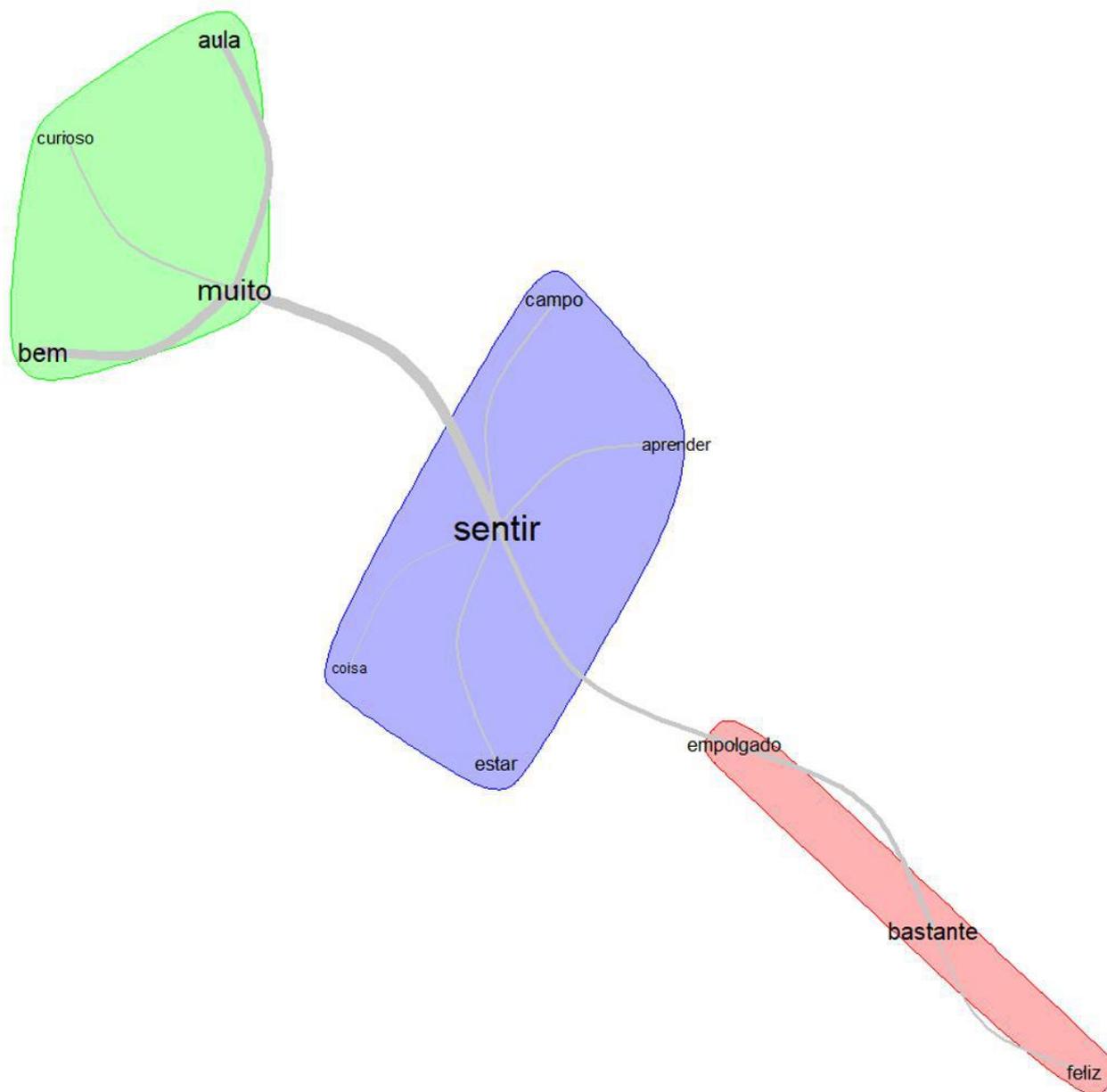
Em contrapartida, na análise de similitude de palavras sobre as aulas teóricas apresentadas na Figura 6, pode-se constatar: (i) Área azul: os alunos se sentiram cansados e perdidos diante da quantidade de conteúdo ministrado, de acordo com a linha larga que liga as áreas verde e azul; e (ii) Área verde: os alunos também se sentiram confusos durante a aula, em virtude do conteúdo, de acordo com a linha larga que liga as palavras. Portanto, conhecer as emoções dos alunos é necessário porque elas fazem parte do processo de raciocínio e podem auxiliar nesse processo (Damásio, 2012).

Figura 4 - Como os alunos se sentiram durante as aulas práticas laboratoriais.



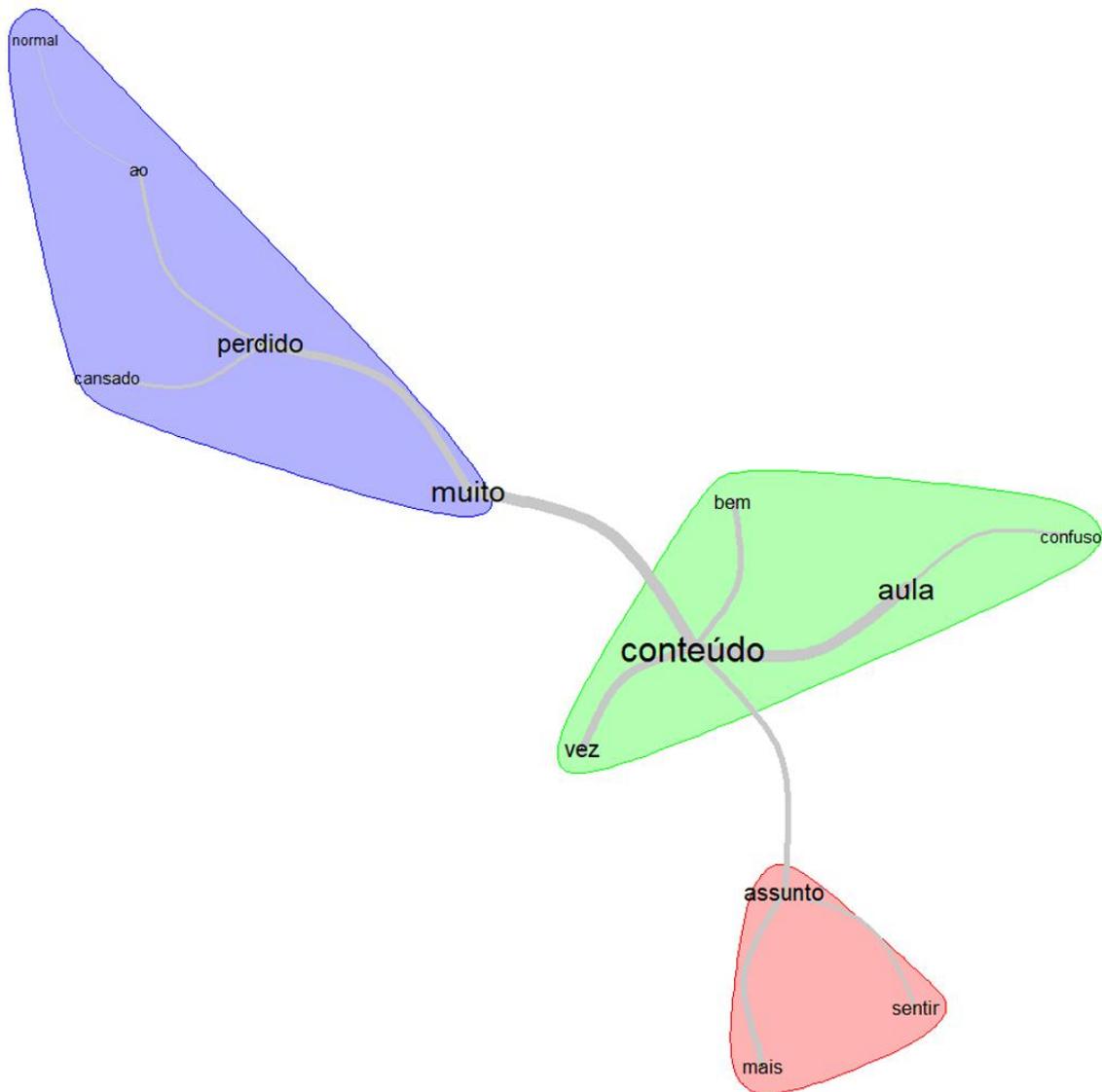
Fonte: Autores.

Figura 5 - Como os alunos se sentiram durante as aulas de campo.



Fonte: Autores.

Figura 6 - Como os alunos se sentiram durante as aulas teóricas.



Fonte: Autores.

Pelos resultados obtidos na nuvem de palavras da Figura 7, sobre o que os alunos mais gostaram durante as aulas teóricas, pode-se verificar que as palavras mais citadas foram “professor” e “conteúdo”, de acordo com o tamanho da fonte utilizada. Isso porque os slides utilizados continham muitos exemplos e os ministrantes estavam sempre disponíveis para solucionar as dúvidas dos alunos. Diante do apresentado, os ministrantes da disciplina estão conseguindo ser um bom apoio para os discentes, concretizando a afirmação de Wellington (2005) quando ele diz que os professores devem ser pontes entre o mundo das coisas, objetos, eventos e fenômenos e o mundo das ideias, teorias e abstrações a fim de conseguir ensinar ciências.

Figura 7 - O que os alunos mais gostaram durante as aulas teóricas.



Fonte: Autores.

Na Figura 8, constata-se nesta nuvem de palavras sobre o que os alunos mais gostaram durante as práticas laboratoriais, que as palavras mais citadas foram “prático”, “conteúdo”, “aula” e “material”, de acordo com o tamanho da fonte utilizada. Portanto, nas práticas laboratoriais o que atraiu a atenção e a motivação dos alunos, foi a capacidade de aplicar e contextualizar os conteúdos, apresentados na aula teórica. Durante estas práticas foi possível visualizar materiais biológicos e executar técnicas, como a elaboração de lâminas histológicas, facilitando o aprendizado, visto que o aprendizado é fortemente influenciado pelas motivações e interesses pessoais dos educandos (Dierking, 2005). Do mesmo modo, Morais et al. (2021) constataram que a exposição dos conteúdos de forma teórica, seguida pela aula prática, propiciou uma ampliação do conhecimento dos alunos, como a identificação de organismos que antes não eram percebidos.

Figura 8 - O que os alunos mais gostaram durante as práticas laboratoriais.



Fonte: Autores.

Para a Figura 9, verifica-se nesta nuvem de palavras sobre o que os alunos mais gostaram durante as aulas de campo, que as palavras mais citadas foram “ecossistema” e “manguezal”, de acordo com o tamanho da fonte utilizada. Assim, constata-se através de outras palavras citadas pelos alunos que estar nos ecossistemas e conhecê-los, realizar as trilhas e participar de momentos de descontração, como os banhos de cachoeira são importantes na melhoria do aprendizado. Além disso, de acordo com a Figura 10, os ecossistemas mais apreciados foram: Mata Atlântica, Manguezal e Caatinga; pois nesta nuvem de palavras são as que possuem maiores fontes. Esses ecossistemas foram os mais escolhidos porque, na opinião dos alunos, eles gostaram da paisagem predominante de cada um, o clima e suas diversidades biológicas. De forma semelhante,

Tatsch e Sepel (2022) apontam que, durante a visita de campo, os alunos gostaram da paisagem, das espécies animais e vegetais encontrados, do lanche coletivo e momentos livres.

Figura 9 - O que os alunos mais gostaram durante as aulas de campo.



Fonte: Autores.

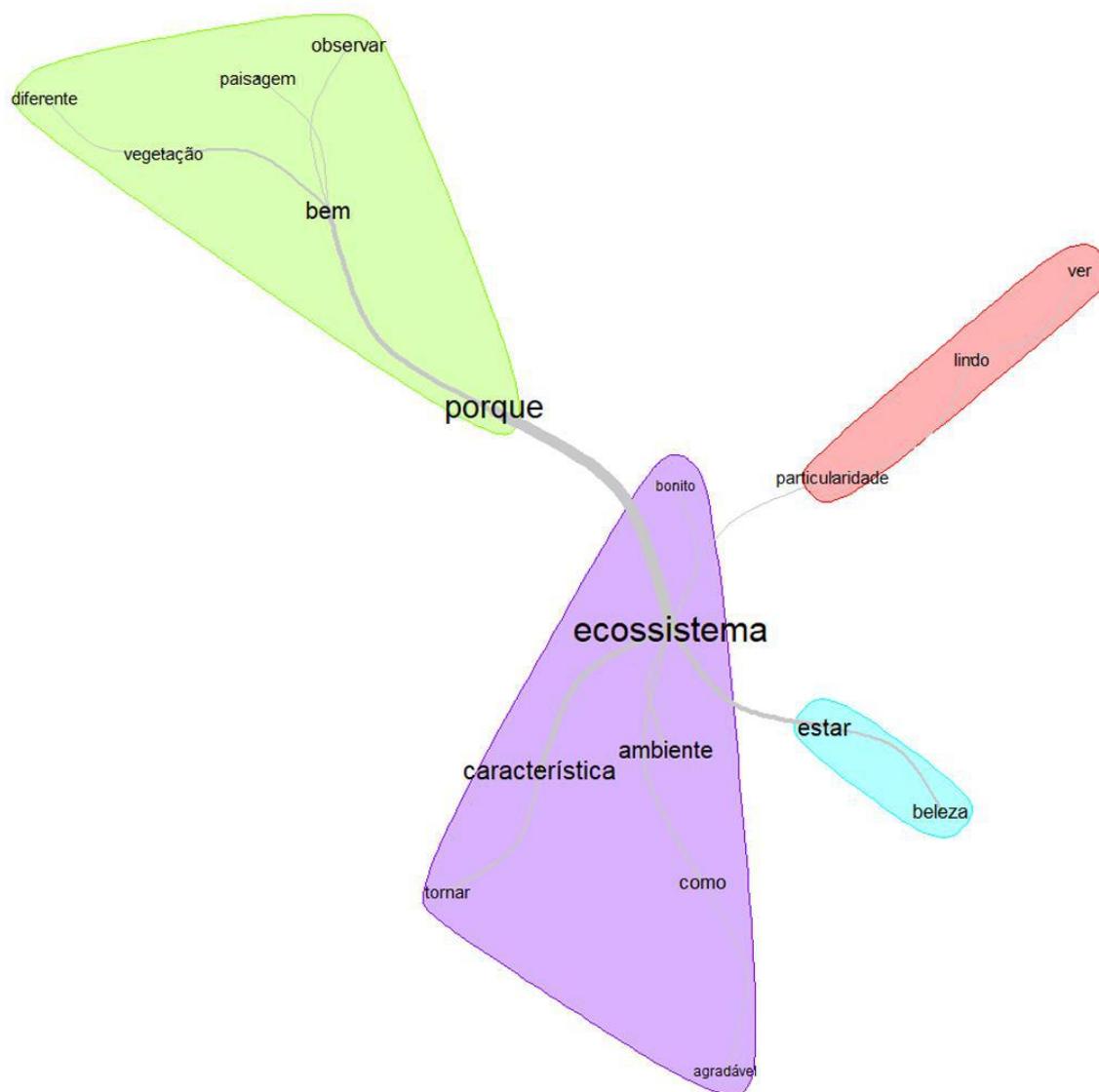
Figura 10. Ecosistemas preferidos pelos alunos.



Fonte: Autores.

Conforme a análise de similitude de palavras na Figura 11, sobre o que os alunos acharam bonitos nos ecossistemas durante as aulas de campo, pode-se observar: (i) Área verde: os alunos acharam os ecossistemas bonitos porque tinham vegetações diferentes e pelas paisagens, de acordo com a linha larga que liga as áreas verde e roxa; (ii) Área roxa: os alunos acharam os ecossistemas bonitos porque eram agradáveis e pelas suas características, de acordo com a linha que liga as palavras; e (iii) Áreas vermelha e azul: os alunos também acharam os ecossistemas bonitos por causa de suas particularidades e porque eram lindos e belos de ver, de acordo com a linha que liga as palavras. Portanto, eles acharam os ecossistemas bonitos por causa de suas características (área roxa) e peculiaridades (área vermelha) e porque eles se sentiram bem podendo observar a paisagem e as diferentes vegetações encontradas, como visto na área verde. O propósito deste levantamento foi verificar se os ambientes visitados cativaram a apreciação sensorial dos alunos, pois este fator requer a aplicação de conhecimentos e habilidades cognitivas complexas, só deste modo podemos apreciar a beleza (Barbosa & Pino-Juste, 2011).

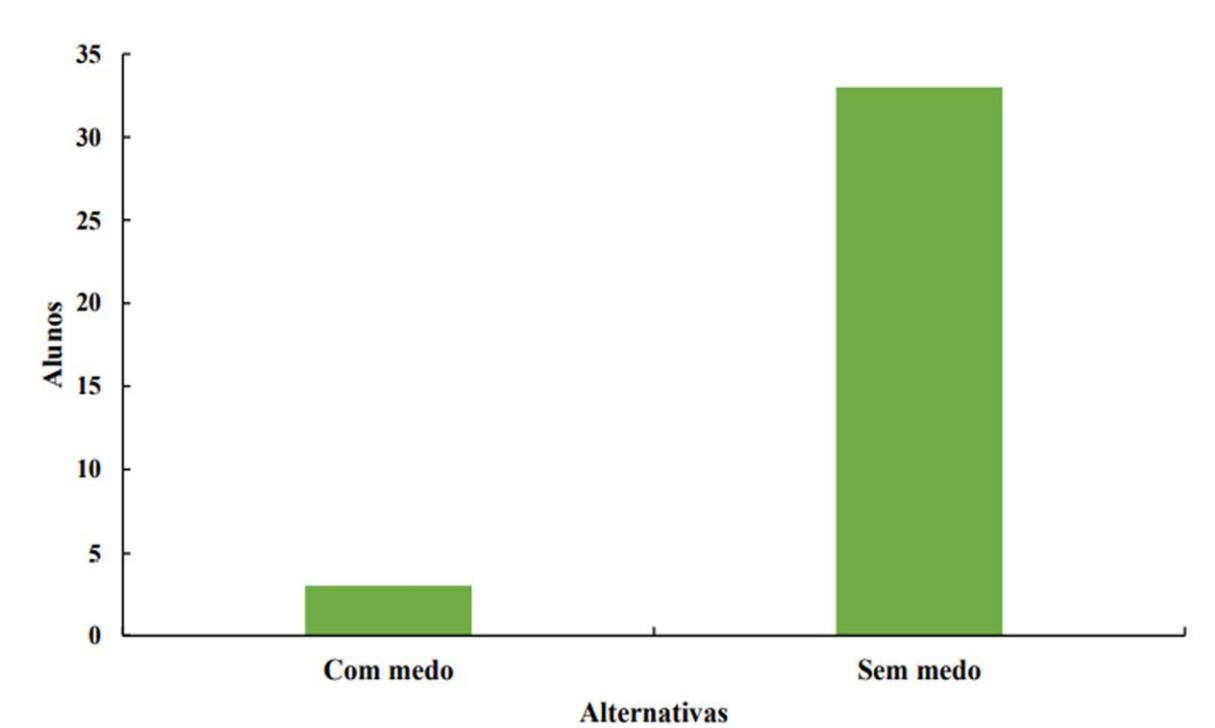
Figura 11 - Características que os alunos acham bonitos nos ecossistemas.



Fonte: Autores.

Além da beleza, outro fator relevante para as aulas de Ciências em ecossistema natural é o possível sentimento de medo dos alunos em relação a esses ambientes (Seniciato & Cavassan, 2004). Assim, verificou-se na presente pesquisa que a maioria dos alunos não sentiu medo durante a aula de campo (Figura 12).

Figura 12 - Quantidade de alunos que sentiram medo.



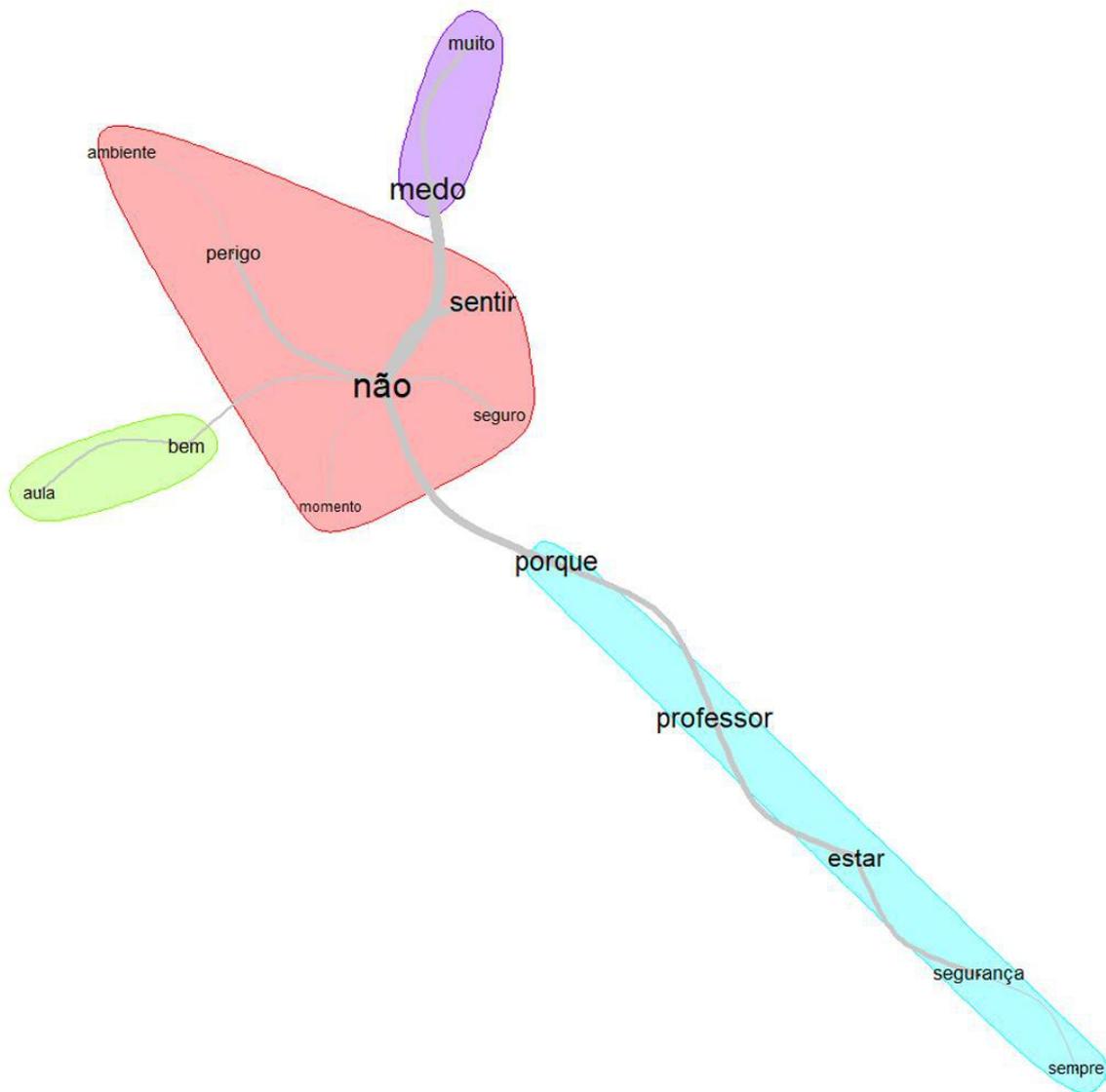
Fonte: Autores.

Na análise de similitude de palavras sobre do por que os alunos sentiram medo ou não observado na Figura 13, verificou-se que: (i) Área vermelha: os alunos não tiveram medo porque se sentiam seguros e sem perigo, de acordo com a linha que liga as palavras; (ii) Área roxa: os alunos sentiram medo, de acordo com a linha que liga as palavras; (iii) Área verde: os alunos não sentiram medo porque estavam se sentindo bem durante a aula, de acordo com a linha que liga as palavras; e (iv) Área azul: Os alunos não sentiram medo em virtude do professor transmitia segurança sempre, de acordo com a linha que liga as palavras. Portanto, constata-se que os discentes não sentiram medo durante as aulas porque não acharam os ambientes perigosos e se sentiram seguros com a presença constante dos professores. Essas condições impediram que os alunos sentissem medo que, segundo Seniciato e Cavassan (2004), é influenciado por ideias distorcidas das crianças urbanas sobre as florestas, comumente apresentadas como lugares perigosos que devem ser evitadas. Apesar disso, a partir da área roxa, atentamos que alguns dos alunos comentaram que sentiram medo durante a prática em campo. O sedentarismo e o medo de altura foram os principais medos comentados:

Fiquei com medo de não aguentar o ritmo, por conta do meu sedentarismo e problema na respiração, mas desafios são sempre importantes (Aluno 6).

Tenho medo de altura e em alguns locais eram muito altos (Aluno 9).

Figura 13 - Análise de similitude do por que os alunos sentiram medo ou não.



Fonte: Autores.

Na nuvem de palavras da Figura 14, pode-se observar que as palavras mais citadas foram “aula” e “campo”, de acordo com o tamanho da fonte utilizada. Portanto, constata-se que a modalidade de aula que eles mais gostaram de participar foi as aulas de campo. Podemos observar, na nuvem de palavras, que os alunos preferem essa modalidade porque puderam ter contato com a realidade dos ecossistemas e conseguir unir o conteúdo apresentado na aula teórica com a vivência das práticas, além de ser uma experiência única dentro da graduação.

Figura 14 - Modalidade de aula preferida pelos alunos.



Fonte: Autores.

4. Conclusão

Quando reunimos os resultados dos questionários é notável que as percepções e sentimentos dos alunos durante as aulas de campo influenciaram o maior índice de acertos, na reaplicação do primeiro questionário. Isso porque os temas com maior percentagem de acertos durante a reaplicação coincidiram com os ecossistemas mais citados pelos alunos. Além disso, a redução no percentual de acerto de 33% ocorreu quando abordados sobre a Restinga, ambiente que só foi citado por uma pessoa. Isso pode significar que a abordagem desse ecossistema, durante as aulas de campo, não foi muito eficaz.

Durante as aulas teóricas, no bloco I, os alunos se sentiram confortáveis pela sala de aula ser climatizada e por causa dos ministrantes das aulas teóricas, sempre disponíveis para solucionar dúvidas. Mesmo gostando de como os slides foram construídos, em geral, os alunos se sentiram perdidos, confusos e cansados diante da quantidade de conteúdo ministrado durante as aulas.

Em relação às aulas práticas, ministradas nos laboratórios da UECE, a maioria dos alunos se sentiu confortável, apesar disso, mais de 40% dos alunos reclamaram que a sala é quente, pequena e tem pouco espaço para a grande quantidade de alunos matriculados na disciplina. Mesmo assim, eles preferiram as aulas práticas, em relação às aulas teóricas, porque gostaram de poder aplicar os conhecimentos da aula teórica e se sentiram bem, animados e curiosos.

Por fim, em relação às aulas de campo, mais de 90% dos alunos acharam o ambiente dentro dos ecossistemas confortável, mesmo que em alguns ecossistemas o calor tenha provocado cansaço. Além disso, a presença constante dos professores foi considerada positiva, influenciando os alunos a manter o foco nas aulas.

Diante disso, esperamos que esta pesquisa contribua para o ensino da disciplina de Morfologia e Anatomia de Espermatófitas e sugere-se para trabalhos futuros, a elaboração de estudos voltados ao enriquecimento das aulas teórico-expositivas, que obtiveram os piores resultados nesta pesquisa.

Agradecimentos

À Universidade Estadual do Ceará, pela concessão da bolsa de Monitoria Acadêmica à primeira autora. Ao meu orientador Dr. Eliseu Marlônio Pereira de Lucena pelo apoio durante e após a monitoria acadêmica.

Referências

- Almeida, R. B. de, & Soares Filho, A. (2020). Vegetation and soil natural defense: An experiment with students of basic education. *Research, Society and Development*, 9(9), Art. 9. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i9.6915>
- Araújo, J., & Silva, M. de F. da. (2017). Aprendizagem Significativa de Botânica em Ambientes Naturais. *Revista Areté / Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, 8(15), 100–108.
- Barbosa, F. M. B., & Pino-Juste, M. (2011). A estética como factor promotor da aprendizagem. *Teoría de La Educación: Revista Interuniversitaria*, 23(2), 91–109.

- Batista, L. N., & Araújo, J. N. (2017). A Botânica Sob o Olhar dos Alunos do Ensino Médio. *Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, 8(15), 109–120.
- Bonfim, L., Tavares-Martins, A., Palheta, I., & Martins Junior, A. (2017). O Ensino de Botânica em Escolas Públicas e Particulares no Município de Barcarena, Pará, Brasil. *Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, 8(17), 167–176.
- Borges, I. M. S., Almeida, R. L., Lima, C. A. O., Fernandes, A. C. G., Gomes, R. M., Araújo, W. da S., Andrade, K. R. de, Silva, M. L. de A., Lima, T. da S., & Silva, E. C. (2020a). Contribuições do trabalho de campo para aulas de geografia no ensino fundamental. *Research, Society and Development*, 9(7), Art. 7. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i7.3762>
- Borges, S. P., Gomes, A., & Carvalho, E. T. de. (2020b). Refletindo sobre os métodos de alfabetização na construção do conhecimento. *Research, Society and Development*, 9(7), Art. 7. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i7.3787>
- Camargo, B. V., & Justo, A. M. (2013). *Tutorial para uso do software de análise textual IRAMUTEQ*. Laboratório de Psicologia Social da Comunicação e Cognição.
- Costa, F. G. da, Costa, V. S. da, Martins, I. da S., Brito, E. C., Soares, K. S. A., Castro, Y. A. de A., & Castro, Í. F. de A. (2020). Conhecendo o Cerrado: Aulas de campo e sua importância para o conhecimento e preservação ambiental. *Research, Society and Development*, 9(10), Art. 10. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i10.8201>
- Creswell, J. W., & Clark, V. L. P. (2013). *Pesquisa de Métodos Mistos* (2° ed). Penso.
- Damásio, A. R. (2012). *O erro de Descartes: Emoção, razão e o cérebro humano*. Companhia da Letras.
- Dias, G. N., Belleza, Y. S. de S., Saraiva, C. M. B., Costa, E. G., Pinto, G. P., Silva, P. R. S. da, Farias, F. R. de, Bonfim, A. P., Farias, A. A. S. de, Barreto, W. D. L., Junior, W. L. P. da S., Junior, J. C. B. de S., Vogado, G. E. R., Pamplona, V. M. S., Rodrigues, A. E., Rocha, H. O. da, & Lobato, F. da S. (2021). A game proposal for teaching math operations to 6th / 9th grade students. *Research, Society and Development*, 10(1), Art. 1. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i1.11878>
- Dierking, L. D. (2005). Museums, Affect, and Cognition: The View from Another Window. Em W. W. Cobern, K. Tobin, H. Brown-Acquay, M. Espinet, G. Irzik, O. Jegede, L. R. Herrera, M. Rollnick, S. Sjøberg, H. Tuan, & S. Alsop (Orgs.), *Beyond Cartesian Dualism* (Vol. 29, p. 111–122). Springer-Verlag. https://doi.org/10.1007/1-4020-3808-9_9
- Franquelino, A. R., Oliveira, A. M. de, & Silva, J. C. R. da. (2020). Educação Ambiental e Políticas Públicas: Saída de campo como estratégia de ensino. *Research, Society and Development*, 9(7), Art. 7. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i7.4611>
- Freitas, R. L., Furlan, A. L. D., Kunze, J. C., Maciel, M. M., Santos, A. C. Q., & Costa, R. R. (2011). Uso de jogos como ferramenta didática no ensino de botânica [Resumos]. *Congresso Nacional de Educação*, Curitiba.
- Gil, A. C. (2017). *Como elaborar projetos de pesquisa* (6° ed). Atlas Ltda.
- Gonçalves, E. G., & Lorenzi, H. (2011). *Morfologia Vegetal: Organografia e Dicionário Ilustrado de Morfologia das Plantas Vasculares (Plantarum)*.
- Graffunder, K. G., Camillo, C. M., Pires, F. L. B., & Müller, G. A. (2021). Coleção Zoológica: Uma abordagem científica para o ensino sobre artrópodes em uma escola pública do interior do Rio Grande do Sul, Brasil. *Research, Society and Development*, 10(7), Art. 7. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i7.16248>
- Isen, A. M. (2002). Missing in Action in the AIM: Positive Affect's Facilitation of Cognitive Flexibility, Innovation, and Problem Solving. *Psychological Inquiry*, 13(1), 57–65.
- Laukenmann, M., Bleicher, M., Fuß, S., Gläser-Zikuda, M., Mayring, P., & von Rhöneck, C. (2003). An investigation of the influence of emotional factors on learning in physics instruction. *International Journal of Science Education*, 25(4), 489–507. <https://doi.org/10.1080/09500690210163233>
- Lemos, V. de O. T., Lucena, E. M. P. de, Bonilla, O. H., Mendes, R. M. de S., & Edson-Chaves, B. (2018). Paródias como facilitador no processo ensino-aprendizagem de anatomia vegetal no ensino superior. *Revista Brasileira de Biociências*, 16(2), 53–61.
- Lima, C. F. (2015). A importância da aula de campo no processo de ensino e aprendizagem: formação do professor de geografia [Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Estadual do Ceará]. Repositório Institucional - UECE. <http://sidade.uece.br/sidade/trabalhoAcademicoPublico.jsf?id=80984>
- Lima, R. A., & Braga, A. G. S. (2014). A relação da educação ambiental com as aulas de campo e o conteúdo de biologia no ensino médio. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, 18(4), 1345–1350. <http://dx.doi.org/10.5902/2236117014799>
- Morais, I. L. de, Aguiar, D. de S., Rodrigues, S. M., & Arruda, R. (2021). O uso de plantas carnívoras como ferramenta para o ensino de botânica e para a educação ambiental. *Research, Society and Development*, 10(14), Art. 14. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i14.22153>
- Salatino, A., & Buckeridge, M. (2016). Mas de que te serve saber botânica? *Estudos Avançados*, 30(87), 177–196. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142016.30870011>
- Seniciato, T., & Cavassan, O. (2004). Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências: Um estudo com alunos do ensino fundamental. *Ciência & Educação*, 10(1), 133–147.
- Tatsch, H. M., & Sepel, L. M. N. (2022). Ensino de botânica em espaços não formais: Percepções de alunos do ensino fundamental em uma aula de campo. *Research, Society and Development*, 11(4), Art. 4. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i4.27393>
- Trevisan, I., & Silva-Forsberg, M. C. (2014). Aulas de Campo no Ensino de Ciências e Biologia: Aproximações com a Abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). *Scientia Amazonia*, 3(1), 138–148.
- Wellington, J. (2005). Practical Work and the Affective Domain: What Do We Know, What Should We Ask, and What is Worth Exploring Further? Em W. W. Cobern, K. Tobin, H. Brown-Acquay, M. Espinet, G. Irzik, O. Jegede, L. R. Herrera, M. Rollnick, S. Sjøberg, H. Tuan, & S. Alsop (Orgs.), *Beyond Cartesian Dualism* (Vol. 29, p. 99–109). Springer-Verlag. https://doi.org/10.1007/1-4020-3808-9_8