

DESISME: Design para a Inovação Social e Sustentabilidade como uma metodologia de ensino

DESISME: Design for Social Innovation and Sustainability as a teaching methodology

Laís Schomaker Maurell, mestranda em Engenharia de Produção, Coppe/Universidade Federal do Rio de Janeiro

lais.maurell@pep.ufrj.br

Carla Martins Cipolla, D. Sc., Coppe/Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio de Janeiro

cipolla@pep.ufrj.br

Resumo

DESISME (Design para a Inovação Social e Sustentabilidade Metodologia de Ensino) é uma metodologia de ensino que tem como objetivo promover o conhecimento e prática da inovação social para a sustentabilidade entre alunos do ensino médio. DESISME foi desenvolvida através de uma combinação da DSR (*Design Science Research*) com a pesquisa-ação, em um processo de cinco ciclos aplicados em sala de aula por uma das autoras, que é professora de Física no ensino médio de uma escola pública do Rio de Janeiro, utilizando um plano de aulas relativo ao tema da geração de energia e poluição ambiental.

Palavras-chave: Inovação social; Desenvolvimento sustentável; Educação; Metodologias de ensino; Abordagens de ensino

Abstract

DESISME (Design for Social Innovation and Sustainability Teaching Methodology) is a practical teaching methodology that aims to promote the knowledge and practice of social innovation for sustainability among high school students. This methodology was developed through a combination of DSR (Design Science Research) with action research, and was tested in a process of five cycles applied in the classroom by one of the authors, a Physics teacher in a public school in Rio de Janeiro. The lesson plan was specifically designed to address the issues of energy generation and environmental pollution.

Keywords: Social innovation; Sustainable development; Education; Teaching methodologies; Teaching approaches

1. Introdução

Entendendo que novas formas de educação, como a Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) e Educação para Inovação Social (SIE), possuem um potencial promissor na transformação da educação, o presente artigo apresenta uma metodologia de ensino, denominada DESISME (Design para a Inovação e Sustentabilidade Metodologia de Ensino), com a finalidade de promover o ensino da inovação social para a sustentabilidade, baseando-se no Design e, também, contemplando a interdisciplinaridade.

Apresentamos a seguir os pressupostos e conceituações considerados na pesquisa, os quais são relacionados e comentados ao final da seção quanto ao desenvolvimento da DESISME.

A EDS foi recomendada pela UNESCO [1] (Educação das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura) como forma de integrar os ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) aos conteúdos curriculares. Ela é definida por HOFFMANN e SIEGE [2] como um instrumento para suportar o processo de desenvolvimento sustentável, cobrindo todos os tipos de conceitos educacionais, suas etapas e processos, que possam levar os indivíduos ou o coletivo a darem contribuições nesse sentido. A EDS habilita, portanto, crianças e adultos a tomarem decisões que respeitam as futuras gerações e a vida dos outros [3].

A SIE pode ser definida, segundo KALEMAKI *et al.* [4], como um processo de aprendizagem colaborativa e coletiva para o empoderamento e a ativação sociopolítica dos estudantes visando a mudança social independente das profissões que pretendam seguir, levando-os a agir de forma inovadora em direção a uma sociedade mais democrática e sustentável. Instituições de ensino superior têm conseguido, com sucesso, incorporar a SIE no currículo e em atividades práticas [5,6], cultivando inovadores sociais [7]. Entretanto, apesar de seu potencial já comprovado, a SIE ainda carece de definições fundamentais e parâmetros para o campo segundo WANG *et al.* [8]. Metodologias de ensino específicas para a SIE são praticamente inexistentes, assim como pesquisas na área e a sua divulgação [8].

O Design para a Inovação social e Sustentabilidade (DESIS) baseia-se no design para a documentação e análise das melhores práticas de inovação social, bem como para colaborar em iniciativas que promovam processos de mudança social na perspectiva da sustentabilidade.

As inovações sociais são definidas como todo o tipo de ideias que pretendam resolver problemas sociais ou socioambientais, com ou sem novos tipos de relacionamentos entre os atores, porém que ocorram de forma não usual, seja em seu contexto local ou nas formas de colaboração entre os participantes [9,10,11]. Portanto, esse tipo de inovação tem um importante papel no endereçamento dos desafios do desenvolvimento sustentável [12]. No aspecto educacional, a metodologia LOLA (*Looking for Likely Alternatives*) [13] traz as teorias e processos de DESIS ao ensino, apresentando uma abordagem que aproxima os alunos das comunidades que pertencem, através de entrevistas aos inovadores sociais.

As metodologias de ensino são definidas por NUNES [14] e ALTRÃO [15] como a aplicação de métodos de ensino, organizados em um sistema, relacionados a um determinado objeto de estudo e a sua finalidade. Tais métodos são práticas pedagógicas que seguem geralmente alguma regra de funcionamento adaptada a uma dada realidade, currículo, disciplina ou época em que esta metodologia está sendo aplicada, delineando a forma usada para se atingir um determinado objetivo [14,15]. As metodologias ativas de ensino são aquelas em que os alunos são o centro do processo de ensino e o conhecimento é construído de forma colaborativa, o que as diferencia das metodologias tradicionais de ensino, onde o processo de ensino é centrado no docente e na transmissão de conteúdos, e os estudantes mantêm uma postura passiva [16].

Alguns exemplos de metodologias ativas de ensino são: aprendizagem baseada em projetos (*Project Based Learning*, PBL), aprendizagem baseada em problemas (*Problem Based Learning*, PBL), gamificação, sala de aula invertida e outros [16].

O *design thinking* na educação é uma abordagem que comporta várias metodologias de ensino e diferentes métodos, proposto como um processo centrado no ser humano, colaborativo e experimental, com etapas bem definidas, começando com um desafio e resultando em um protótipo para a solução deste desafio [17,18]. O *design thinking*, como relatado nestas referências, possui características similares às metodologias ativas de ensino [18].

A hipótese dessa pesquisa é que o conhecimento adquirido pelos designers, tanto na educação, na sua relação com o chamado *design thinking*, quanto a adquirida nos aspectos projetuais e educacionais de DESIS, pode contribuir com o desenvolvimento da SIE, servindo de base para a construção de uma metodologia de ensino, através da incorporação de elementos e ferramentas, seja de forma implícita ou explícita. Foram desenvolvidos na literatura frameworks indicando competências a serem trabalhadas nos alunos, tanto para a EDS [19] quanto para a SIE [4]. Porém, a EDS tem sido basicamente desenvolvida na Europa, mesmo que já esteja difundida em outras regiões também [20] e a SIE ainda está em uma etapa de desenvolvimento muito inicial, tendo sido relativamente pouco investigada [4]. Essas competências desejáveis são similares ou, ao menos, complementares, nestas duas formas de educação e serão analisadas e detalhadas na seção de análise dos resultados.

Tanto a EDS quanto a SIE utilizam metodologias de ensino já existentes ou criadas especificamente para elas. Porém, a metodologia de ensino LOLA foi a única encontrada na literatura que tenha sido desenvolvida especificamente dentro do âmbito da SIE. Essa metodologia foi utilizada durante o primeiro ciclo de testes para o desenvolvimento da DESISME, sendo observados pontos de melhoria durante sua aplicação, como apresentado adiante na seção de resultados.

2. Procedimentos Metodológicos

O estudo adota o paradigma de pesquisa *Design Science* (DS) para a construção do artefato (metodologia de ensino) e como método de pesquisa o *Design Science Research* (DSR) combinado com a pesquisa-ação, conforme sugerido por COLE *et al.* [21] e COLLATTO [22]. Esta pesquisa tem uma natureza aplicada, com uma abordagem qualitativa. O objetivo final da DSR é a proposição de um artefato, no caso aqui, uma metodologia de ensino.

As etapas da metodologia de pesquisa adotada neste estudo estão demonstradas na figura 1, e seguem a sugestão de COLE *et al.* [21] com adaptação ao contexto relacionado à pesquisa.

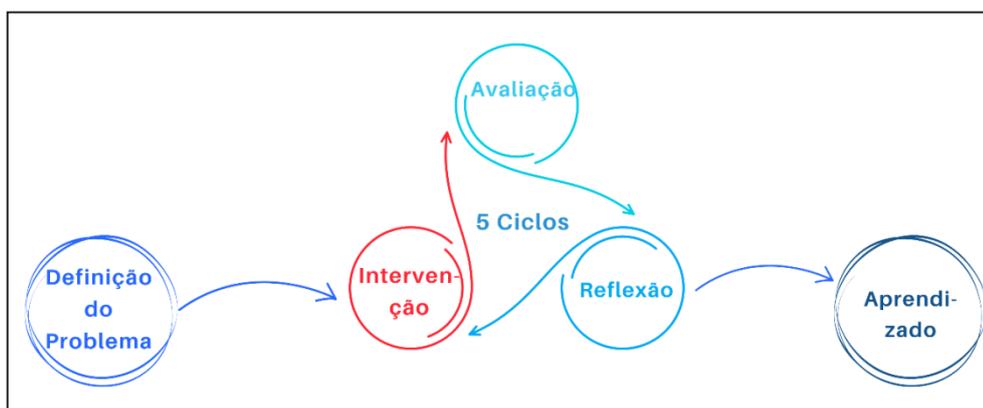


Figura 1: Etapas da metodologia de pesquisa. Fonte: Elaborado pelas autoras.

Na fase inicial, para a definição do problema, uma das autoras, enquanto pesquisadora que participa ativamente do seu objeto de estudo, por ser professora da turma onde a metodologia desenvolvida foi testada, identificou o problema através de suas próprias percepções, observando a dificuldade em sensibilizar os alunos para o tema do desenvolvimento sustentável associado à sua disciplina, utilizando uma metodologia de ensino tradicional (expositiva).

Através de uma revisão da literatura inicial, foram identificados os principais trabalhos encontrados que relacionam os temas de interesse, ou seja, estudos relacionados ao ensino de sustentabilidade através das inovações sociais e do design. Esta revisão permitiu a identificação do seguinte problema: a escassez de ferramentas, abordagens ou metodologias específicas para o ensino das inovações sociais relacionadas à sustentabilidade.

2.1 Revisão da literatura

Foi realizada uma revisão sistemática da literatura (RSL) para a identificação de ferramentas, abordagens e metodologias já existentes [23]. Utilizou-se as bases de dados *Web of Science* (WoS), *Scopus* e *Scielo*, visando uma maior abrangência em relação às áreas do conhecimento, com a seguinte pergunta de pesquisa: quais metodologias ou abordagens de ensino existentes associam as inovações sociais em prol do desenvolvimento sustentável?

A seguinte *string* de buscas foi utilizada: ("*social innovation*" OR "*real life*" OR "*real problem*") AND "*sustainable development*" AND "*education*" AND *approach** AND (*student** OR *teacher**) AND (*school** OR *universit**)

A busca foi realizada no campo *Topics* (Títulos, Resumo e Palavras-chave), sem limite temporal, atualizada até o final do ano de 2023. Não foi estabelecida uma limitação quanto às áreas, nem ao idioma e o tipo de documento. Na busca de metodologias ou abordagens de ensino, semelhantes ao que se buscava através desta pesquisa, na RSL, foram encontrados 47 artigos na base WoS, 54 artigos na base *Scopus* e 1 artigo na base *Scielo*, sendo que 29 eram repetidos, resultando em 73 artigos no total para análise.

Essa busca também foi complementada com a identificação de ferramentas e processos específicos do Design para a educação e do DESIS já consolidados na literatura, organizados como *toolkits* ou métodos orientados.

2.2. Ciclos de desenvolvimento da metodologia e testes

Foram realizados cinco ciclos de aulas, adaptadas a disciplina de Física, em turmas do ensino médio de uma das autoras deste estudo, em uma escola estadual do Rio de Janeiro, para o desenvolvimento da metodologia de ensino desta pesquisa, compreendendo as etapas de intervenção, avaliação e reflexão.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro, com o parecer de aprovação: 6.426.213. A avaliação da metodologia final aplicada, foi realizada através dos indícios do desenvolvimento das competências dos alunos. Os instrumentos de avaliação foram: aplicação de dois questionários individuais não-identificados; trabalho final realizado em grupo; registros realizados pela professora da turma (também autora da pesquisa). Os questionários continham perguntas referentes ao conteúdo aprendido e perguntas auto avaliativas. Esses questionários foram analisados através da análise de conteúdo de BARDIN [24].

Entre as limitações dos instrumentos avaliativos utilizados, destaca-se que os alunos podem não conseguir avaliar adequadamente o desenvolvimento de suas competências, além disso, é

impossível estabelecer padrões universais na avaliação do sujeito, das aprendizagens alcançadas por ele e das capacidades utilizadas durante as atividades, quando estas atividades não estão centradas somente no sujeito, mas na equipe envolvida no processo [18]. Vale ressaltar que mesmo sendo anônimos os questionários respondidos pelos alunos, pode haver alguma parcialidade nas respostas fornecidas, devido a presença da figura da professora em sala de aula.

3. Resultados

A metodologia LOLA foi utilizada como ponto de partida da metodologia desenvolvida, por ter sido a única encontrada, como já mencionado anteriormente, tanto na revisão da literatura inicial [13], quanto na RSL, através de um artigo que a citava [25]. Isto permitiu identificar seu potencial, discuti-la e elaborar a especificidade da DESISME, como veremos adiante.

Ela foi aplicada inicialmente aos alunos, no ciclo 1, em conjunto com a abordagem de *design thinking*. Os ciclos de aulas (testes dos planos de aulas) aplicados estão resumidos no quadro 1.

Optou-se pelos temas “Desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias de obtenção de energia elétrica” e “Poluição”, contemplados no currículo referencial do Ensino Médio do Estado do Rio de Janeiro [26], no currículo referencial da EDS [27] e na Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio [28] para a confecção dos planos de aulas, porém é importante ressaltar que a DESISME pode ser adaptada a outros temas.

Quadro 1: Ciclo de aulas aplicadas

Ciclos de aulas aplicadas				
Ciclo	Nº de turmas/séries do ensino médio	Contexto	Forma	Descrição
1	8 turmas de 1º ano e 2 turmas de 2º ano	Ano de 2021, 4º bimestre. Pós-pandemia COVID-19.	Grupos de 4 alunos. Duração: 4 aulas de 50 min cada.	Aplicação da metodologia LOLA seguido do <i>design thinking</i> .
2	2 turmas de 1º ano, 6 turmas de 2º ano e 4 turmas de 3º ano.	Ano de 2022, 4º bimestre.	Realizado em duplas. Duração: 2 aulas de 1h40 min.	Dois trabalhos, com o tema: formas de geração de energia.
3	47 alunos no total, provindos de 12 turmas.	Ano de 2022. Trabalho de Recuperação do 4º bimestre.	Realizado em duplas. Duração: 1 aula de 50 min.	Questionário sobre fontes de energia sustentável.
4	2 oficinas de Sustentabilidade, com cerca de 30 alunos cada.	Na semana inicial de 2023, chamada na escola de semana de acolhimento.	Grupos de 4 alunos. Duração: 1 aula de 2 horas.	Aplicação do <i>design thinking</i> para o projeto de um objeto sustentável.
5	1 turma de 2º ano com 30 alunos.	4º bimestre de 2023.	Grupos de até 6 alunos. Duração: 5 aulas de 1h40 min.	Aulas sobre Inovação Social e Sustentabilidade, através da metodologia DESISME.

Fonte: Autoras.

A partir dos aprendizados obtidos com a aplicação dos ciclos de 1 a 4, a metodologia de ensino DESISME, representada na figura 2 e detalhada no quadro 2, foi desenvolvida e aplicada no ciclo 5. De acordo com a definição de metodologia de ensino fornecida na seção de introdução, uma metodologia de ensino organiza diferentes métodos de ensino em um sistema. Na DESISME o modelo para esta organização é o Design.

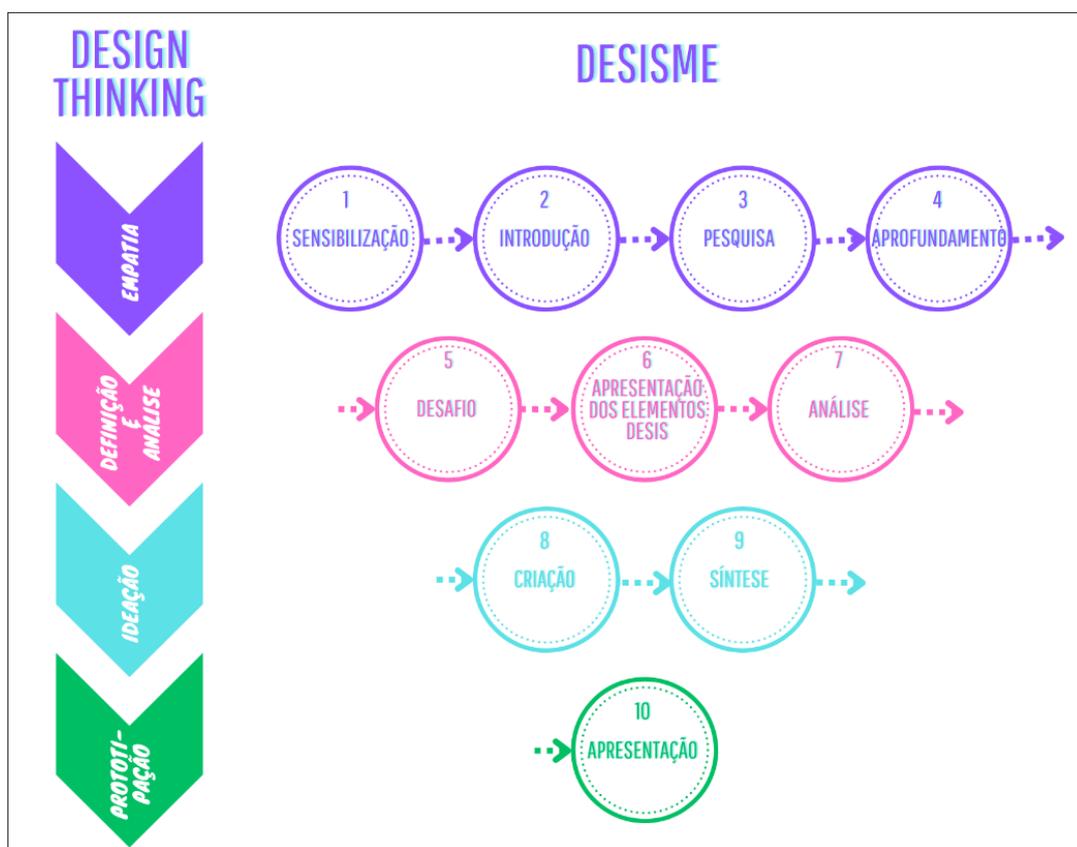


Figura 2: Metodologia DESISME. Fonte: Elaborado pelas autoras.

Quadro 2: Detalhamento da Metodologia de ensino DESISME.

Detalhamento das etapas da DESISME	
Etapa	Detalhamento
1. Sensibilização	Abordagem dos problemas existentes hoje relacionados ao tema proposto, mostrando vídeos e slides de soluções através de inovações sociais e debate com a turma sobre o tema e a percepção deles sobre o assunto.
2. Introdução	Abordagem dos temas: Todos fazem design e vocês também podem, <i>design thinking</i> , inovações sociais e importância de projetar colaborativamente.
3. Pesquisa	Pesquisa realizada pelos alunos sobre o tema proposto (sala de aula invertida).
4. Aprofundamento	Apresentação de casos existentes de inovação social para a sustentabilidade no tema da aula (ressaltando como as comunidades projetaram).
5. Desafio	O professor propõe o desafio para a turma (<i>design challenge</i>). Pode haver mais de um desafio para os estudantes escolherem, a nível local (em sua própria escola ou comunidade).
6. Apresentação dos elementos DESIS	Apresentação dos elementos DESIS, como os apresentados por MANZINI [12]. Distribuição de um manual explicativo do processo do <i>design thinking</i> para os alunos, contendo um roteiro para as questões a serem pesquisadas e expostas por eles e um resumo dos elementos DESIS.
7. Análise	Alunos analisam/discutem o contexto do desafio.
8. Criação (criatividade)	Alunos criam várias ideias e uma é selecionada para cada grupo. Pode-se explicar ao aluno o que é <i>Brainstorm</i> nesse momento.
9. Síntese	Os alunos organizam os dados sobre a ideia escolhida. Pode-se fornecer ao aluno um passo-a-passo de quais informações podem ser relevantes para a descrição da ideia.
10. Apresentação	Os alunos elaboram cartazes ou apresentações e apresentam sua ideia para a turma.

Fonte: Autoras

Na aplicação do ciclo 1, observou-se que o guia para entrevistas aos inovadores sociais, disponibilizados aos alunos na metodologia LOLA, chamado de “Livro do Repórter”, poderia servir de guia para a pesquisa deles, mas, dentro do contexto de ensino onde a pesquisa foi aplicada, ele não seria muito útil como um guia para entrevistas, visto que os alunos consideraram difícil localizar os inovadores sociais. Portanto, na DESISME, as questões existentes neste guia foram adaptadas e incorporadas ao manual distribuído aos alunos na etapa 6. Ainda no ciclo 1, o uso do *design thinking* se mostrou eficiente e foi mantido na DESISME, servindo para a consolidação do conhecimento obtido pelos alunos.

Foi possível, a partir da aplicação dos ciclos 2 e 3, delimitar o conteúdo que seria utilizado na DESISME. No ciclo 4, observou-se com mais uma aplicação do *design thinking* o que poderia ser melhorado ao se ensinar este processo para os alunos.

No ciclo 5 foi testada a DESISME. A turma onde o ciclo 5, teste da DESISME, foi aplicado tinha 27 alunos, sendo que 22 aceitaram participar da pesquisa, juntamente com a autorização dos seus pais. Destes, 17 realizaram todas as atividades propostas. A escola possui um laboratório de informática, e na etapa 3, de pesquisa, os alunos utilizaram os computadores da escola. Foram aplicadas cinco aulas neste ciclo, tendo sido aplicadas as etapas 1 e 2 da DESISME na aula 1, a etapa 3 na aula 2, a etapa 4 na aula 3, as etapas 5 a 9 na aula 4 e a etapa 10 na aula 5.

Nas etapas 1 e 2 da DESISME optou-se por deixar a apresentação de casos de inovações sociais a cargo do professor, juntamente com uma introdução ao tema do Design. O protagonismo dos alunos ocorre na etapa 3, utilizando-se a sala de aula invertida, onde os alunos pesquisam o tema proposto. Esse conhecimento pode guiado por um questionário fornecido pelo professor, tendo sido feita dessa forma no teste da metodologia (ciclo 5). A sensibilização, iniciada na etapa 1, é aprofundada na etapa 4, onde mais casos de inovações sociais, dentro do tema, são apresentados, ressaltando-se como as comunidades as projetaram.

Na etapa 5 o desafio é proposto pelo professor. Na etapa 6 um manual explicativo da atividade é distribuído ao aluno, juntamente com a apresentação dos elementos norteadores DESIS, como propostos por Manzini [12]. A apresentação desses elementos foi incluída com o objetivo de mostrar aos alunos as ferramentas, ações ou condições que podem favorecer as inovações sociais. Tais elementos são elencados no quadro 3, classificados por objetivo. Nas etapas de 7 a 10 da DESISME, os alunos utilizam diretamente o *design thinking*, apresentando suas soluções ao desafio proposto pelo professor.

Quadro 3: Elementos norteadores para o DESIS.

Elementos norteadores DESIS	
Objetivo	Elementos norteadores (ferramentas, ações ou condições)
Tornar as coisas visíveis e tangíveis	Mapeamento; criação de histórias; construção de cenários.
Tornar as coisas possíveis e prováveis	Ambientes favoráveis; governança em rede; locais para experimentos.
Tornar as coisas eficazes e significativas	Resolução de problemas; produção de sentido; desenvolvimento de confiança.
Tornar as coisas replicáveis e conectadas	Pequeno e local, porém aberto e conectado; a replicação como escalonamento horizontal; a conexão como escalonamento vertical.
Tornar as coisas locais e abertas	<i>Placemaking</i> (criação de significado para o lugar); lugares e resiliência; planejamento por projetos; cultura de pertencimento.

Fonte: MANZINI [12]. Adaptado pelas autoras.

4. Análises dos Resultados

Apesar das limitações dos instrumentos avaliativos utilizados, foi possível obter indícios de sucesso no desenvolvimento de competências dos alunos, através dos mesmos. Um dos indícios da eficácia da DESISME é que dos 17 alunos que assistiram à todas as aulas do quinto e último ciclo, 16 responderam de forma positiva ao serem questionados sobre o aproveitamento das aulas. Abaixo seguem algumas respostas dos alunos com relação à pergunta 1 do questionário B aplicado: “Você considera que a sequência de aulas sobre design e inovações sociais associada à temas como energia e reciclagem foram enriquecedoras?”

Sim, ajudou. Fez com que todos nós, alunos, tivéssemos uma visão mais enriquecida sobre a energia e a reciclagem, além de que todos puderam trabalhar em equipe e desenvolver ideias. (B13)

Sim, pois dessa forma foi possível se orientar por dados bem desenvolvidos e organizados, o que deixou a pesquisa mais fácil. (B14)

Sim, acrescentou bastante conteúdo e conscientizou muitos dos alunos sobre práticas sustentáveis e sobre a degradação do meio ambiente que nosso planeta tem sofrido. (B17)

Com base no teste da metodologia aplicado, conclui-se que a DESISME cumpre a finalidade pretendida de promover o ensino das inovações sociais para a sustentabilidade, além disso, ela possui o potencial de desenvolver nos alunos as competências pretendidas na SIE [4], visão para um mundo melhor, pensamento crítico e responsável, aprendizado reflexivo, planejamento colaborativo e decisões democráticas; e na EDS [19], competências de planejamento (pensamento sistêmico, pensamento de futuro, pensamento de valor, pensamento estratégico), além das competências intrapessoais como a colaboração em grupo.

WANG *et al.* [8]. discorrem sobre a falta de ferramentas específicas para a SIE, e o escasso desenvolvimento de pesquisas e divulgação para essa forma de educação. Nesse sentido, a DESISME pode ser considerada um avanço no desenvolvimento de ferramentas dentro do âmbito da SIE, sendo uma metodologia de ensino criada especificamente para ela, e também uma forma de divulgação da SIE. Ao mesmo tempo, a DESISME também está inserida dentro da EDS, pois apresenta conteúdos direcionados ao desenvolvimento sustentável.

5. Considerações Finais

A DESISME combina elementos da metodologia de ensino LOLA, do DESIS e da sala de aula invertida, inseridas em uma abordagem do design para a educação, e pode ser aplicada em diferentes disciplinas e níveis de ensino.

Cabe ressaltar que, nesta pesquisa, foram apresentadas considerações sobre a prática de campo de uma das autoras, que é professora de Física no ensino médio público brasileiro, porém professores de outras disciplinas podem escolher outros temas para aplicação da DESISME, desde que estes temas possam ser relacionados às inovações sociais. Desta forma, recomenda-se novos testes da metodologia, em outros contextos de ensino.

A partir dos resultados da presente pesquisa, é prevista a confecção de um manual para professores, visando compartilhar os planos de aula já formulados como exemplos e orientações para a confecção de planos de aulas com outros temas através da DESISME, e também para a divulgação da DESISME e continuação do processo de implantação e aperfeiçoamento desta metodologia de ensino.

Referências

- [1] UNESCO. **Educação para o Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. 2023. Disponível em: <https://www.unesco.org/pt/fieldoffice/brasil/expertise/education-sustainable-development>. Acesso em: 27 de ago. de 2023.
- [2] HOFFMANN, Thomas; SIEGE, Hannes. What is education for sustainable development. **Human Development**, v. 1, n. 8, p. 1-6, 2018.
- [3] UNECE. **Learning for the future: Competences in Education for Sustainable Development**. Geneva: United Nations Economic Commission for Europe, Steering Committee on Education for Sustainable Development. 2012. Disponível em: https://unece.org/fileadmin/DAM/env/esd/ESD_Publications/Competences_Publication.pdf. Acesso em 04 de nov. 2023.
- [4] KALEMAKI, Irene *et al.* Towards a learning framework for social innovation education. In: **7th EMES International Research Conference on Social Enterprise**. Sheffield Hallam University, United Kingdom, 2019. Disponível em: <https://nemesis-edu.eu/wp-content/uploads/2017/12/ESCP-7ESCP-18-Kalemaki-Garefi-Kantsiou-Diego-Protosaltis-Clare-Wall.pdf>. Acesso em: 02 de abr. de 2023.
- [5] ALDEN-RIVERS, Bethany *et al.* Social innovation education: towards a framework for learning design. **Higher Education, Skills and Work-Based Learning**, v. 5, n. 4, p. 383-400, 2015.
- [6] HILL, Laura M.; WANG, Deane. Integrating sustainability learning outcomes into a university curriculum: A case study of institutional dynamics. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 19, n. 4, p. 699-720, 2018.
- [7] WU, Yenchun Jim; WU, Tienhua; ARNO SHARPE, Jeremiah. Consensus on the definition of social entrepreneurship: a content analysis approach. **Management Decision**, v. 58, n. 12, p. 2593-2619, 2020.
- [8] WANG, Hongxin *et al.* The effect of social innovation education on sustainability learning outcomes: The roles of intrinsic learning motivation and prosocial motivation. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, n. ahead-of-print, 2022.
- [9] CIPOLLA, Carla. Creative communities as “relational” innovations: a service design approach. In: **Collaborative Services: Social Innovation and Design for Sustainability**. 1.ed. Milão: Edizioni POLI.design, 2008.
- [10] AFONSO, Rita; KLEINE, Dorothea; ORSI-TINOCO, Gabriel. Theory and practice in social innovations in the city of Rio de Janeiro, Brazil. **Revista de Administração da UFSC**, v. 15, p. 123-136, 2022.
- [11] MULGAN, Geoff *et al.* **Social Innovation: What It Is, Why It Matters and How It Can Be Accelerated**. London: The Young Foundation. 2007. Disponível em: www.youngfoundation.org. Acesso em: 20 de ago. de 2023.
- [12] MANZINI, Ezio. **Design when everybody designs - An introduction to design for social innovation**. Cambridge, Londres: The MIT PRESS, 2015.
- [13] THORESEN, Victoria W. *et al.* **LOLA: Looking for Likely Alternatives**. 1.ed. Hamar: Hedmark University College, 2009.
- [14] NUNES, Marisa Fernandes. As metodologias de ensino e o processo de conhecimento científico. **Educar**, Curitiba, n. 9, p. 48-58, 1993. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40601993000100008 .
Acesso em: 17 nov. 2023.

[15] ALTRÃO, Francielle. Metodologia de ensino: um re-pensar do processo de ensino e aprendizagem. **Revista Panorâmica online**, v. 20, 2016.

[16] DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.

[17] IDEO. **Design thinking for educators**. 2ª ed, 2013. Disponível em:
<http://www.designthinkingforeducators.com/> Acesso em: 27 jun. 2021.

[18] REGINALDO, Thiago. Dissertação de mestrado. **Referenciais teóricos e metodológicos para a prática do design thinking na educação básica**. Orientadora: Maria José Baldessar. Coorientadora: Araci Hack Catapan. Florianópolis: [s.n.], 2015.

[19] REDMAN, Aaron; WIEK, Arnim. Competencies for advancing transformations towards sustainability. In: **Frontiers in Education**. Frontiers Media SA, 2021. p. 785163.

[20] CORRES, Andrea *et al.* Educator competences in sustainability education: A systematic review of frameworks. **Sustainability**, v. 12, n. 23, p. 9858, 2020.

[21] COLE, Robert *et al.* Being proactive: where action research meets design research. **ICIS 2005 proceedings**, p. 325-336, 2005. Disponível em:
<https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1233&context=icis2005> . Acesso em: 18 de jan. 2023.

[22] COLLATTO, Dalila Cisco *et al.* Is action design research indeed necessary? Analysis and synergies between action research and design science research. **Systemic Practice and Action Research**, v. 31, n. 3, p. 239-267, 2018. Disponível em:
<https://doi.org/10.1007/s11213-017-9424-9> . Acesso em: 04 de jan. 2023.

[23] DRESCH, Aline; LACERDA, Daniel Pacheco; JÚNIOR, José Antonio Valle Antunes. **Design science research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia**. Porto Alegre: Bookman Editora, 2015.

[24] BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Tradução: Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

[25] LICE, Iveta; REIHMANE, Silvija. The Approaches to Education for Sustainable Development at Home Economics. **RURAL. ENVIRONMENT. EDUCATION. PERSONALITY. (REEP)**, n. 9, p. 166-173, 2016.

[26] SEEDUC-RJ. **Currículo Referencial do Estado do Rio de Janeiro Ensino Médio**. Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro. 2022. Disponível em:
<https://novoensinomedio.educacao.rj.gov.br/curriculo-referencial> . Acesso em 10 jan. de 2023.

[27] SCHREIBER, Jörg-Robert; SIEGE, Hannes. Curriculum framework: Education for sustainable development. **Engagement global**, Bonn, 2016.

[28] BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base – Ensino Médio**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Brasília, DF, 2017. Disponível em:
http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf . Acesso em: 27 maio 2023.