



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



MARCOS LEONARDO MARTINS SILVA

ANÁLISE DO PLANEJAMENTO DE PRÁTICAS ARGUMENTATIVAS À LUZ DE
CHRISTIAN PLANTIN: UM ESTUDO COM FUTURAS PROFESSORAS DE BIOLOGIA

NATAL-RN
2022

MARCOS LEONARDO MARTINS SILVA

ANÁLISE DO PLANEJAMENTO DE PRÁTICAS ARGUMENTATIVAS À LUZ DE
CHRISTIAN PLANTIN: UM ESTUDO COM FUTURAS PROFESSORAS DE BIOLOGIA

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte como pré-requisito para obtenção do título de Doutor em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientadora: Prof.^a Dra. Márcia Gorette Lima da Silva

NATAL-RN
2022

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN
Sistema de Bibliotecas - SISBI
Catalogação de Publicação na Fonte. UFRN - Biblioteca Setorial Prof. Ronaldo Xavier de Arruda – CCET

Silva, Marcos Leonardo Martins.

Análise do planejamento de práticas argumentativas à luz de Christian Plantin: um estudo com futuras professoras de Biologia / Marcos Leonardo Martins Silva. - 2022.
139f.: il.

Tese (doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências Exatas e da Terra, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Natal, RN, 2022.
Orientação: Profa. Dra. Márcia Gorette Lima da Silva.

1. Argumentação - Tese. 2. Modelo dialogal de Plantin - Tese. 3. Formação inicial de professores - Tese. 4. Didática das Ciências - Tese. I. Silva, Márcia Gorette Lima da. II. Título.

RN/UF/CCET

CDU 164.031

MARCOS LEONARDO MARTINS SILVA

ANÁLISE DO PLANEJAMENTO DE PRÁTICAS ARGUMENTATIVAS À LUZ DE
CHRISTIAN PLANTIN: UM ESTUDO COM FUTURAS PROFESSORAS DE BIOLOGIA

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte como pré-requisito para obtenção do título de Doutor em Ensino de Ciências e Matemática.

Aprovada em: 31/10/2022

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dra. Márcia Gorette Lima da Silva
Orientadora

Prof.^a Dra. Josivania Marisa Dantas
Examinadora Interna

Prof.^a Dra. Mayara Larrys Gomes de Assis Nogueira
Examinadora Externa

Prof.^a Dra. Dayana do Nascimento Ferreira
Examinadora Externa

Prof. Dr. Marcelo Prado Amaral Rosa
Examinador Externo

AGRADECIMENTOS

Agradeço à toda a minha família pelo apoio, paciência e compreensão. De forma especial, à minha mãe, Josinete Martins, à minha esposa, Ana Camila, e à minha avó, Maria das Dores, pelo carinho e incentivo em todos os aspectos. Aos meus irmãos, Victor Eduardo e José Edson, ao meu primo, Allan Robson, e ao meu amigo, Marcos Olinto, pela cumplicidade, companheirismo e fonte de inspiração. Aos meus sobrinhos e sobrinhas, especialmente à Lailinha, pelo amor incondicional.

À minha maravilhosa orientadora, a Professora Dra. Márcia Gorette Lima da Silva, sou imensamente grato pela oportunidade, confiança, e, principalmente, pelo estímulo, paciência e serenidade ao me conduzir durante todo o Doutorado.

Aos meus amigos de curso, sobretudo aos integrantes do Grupo de Pesquisa “Argumentação no Ensino de Ciências”, Dayana do Nascimento, Midiã Medeiros, Livia Cristina, Geraldo Alexandre, Altamir Souto, Amanda Glycia, Julianne Gabrielle, Dayana Miranda e Eline Costa, que tanto contribuíram em diálogos para que este trabalho encontrasse sua forma final.

Ao Grupo de Professores do PPGECEM, em especial a Isauro Beltrán Nuñez, André Ferrer Pinto Martins, Josivania Marisa Dantas, Claudianny Amorim Noronha e Magnólia Fernandes Florêncio de Araújo, sou grato pelos valiosos ensinamentos.

Agradeço aos gestores do IFRN - *Campus* Macau, Jerdmiler Gomes, Júlio Cacho, Simonely de Vasconcelos, Maykson Rangel e Hércules Alencar, pelo suporte, disponibilidade e atenção dispensados, além das oportunidades de crescimento pessoal e profissional a mim proporcionadas.

Ao Grupo de Professores da Licenciatura em Biologia do IFRN - *Campus* Macau, sou grato pela colaboração, especialmente à Luciana Helena e Maria do Rosário por viabilizarem minha integração às turmas de Estágio Curricular Supervisionado durante as fases da pesquisa.

À Professora Brunna Crislayne, sou grato pela amizade e por dar início a um fortuito efeito borboleta.

Por fim, agradeço a toda a comunidade acadêmica do IFRN - *Campus* Macau, em especial à *Lótus* e *Prímula*, agora Professoras formadas, pela participação e contribuições à época da pesquisa.

*“Depois da lição, desci e brinquei com Algernon.
Nós não competimos mais.”*

Flores para Algernon

(DANIEL KEYES, 1966; 2018, p. 45)

RESUMO

No contexto da pesquisa na área da Didática das Ciências, nas últimas duas décadas, diferentes trabalhos têm buscado demonstrar o papel central que a argumentação tem desempenhado nos processos de ensino-aprendizagem, acompanhando a compreensão de que a prática argumentativa é um elemento constitutivo essencial da Ciência. Em tempo, foram propostas atualizações de políticas educacionais voltadas para sua efetiva incorporação aos currículos de Ciências da Educação Básica, figurando como competência essencial para a avaliação de conhecimentos com foco no compromisso com dados e evidências para sustentar alegações científicas. Nesse sentido, preocupa-nos de maneira particular o estado corrente dos currículos de formação de professores e como (e se) esses fornecem subsídios para a apropriação de conhecimentos necessários para a implementação de práticas argumentativas em salas de aula. Especialmente no âmbito do IFRN - *Campus* Macau, contexto da presente pesquisa, buscamos compreender de que maneira professores de Biologia em formação inicial planejam práticas argumentativas a partir do contexto instrucional do Estágio Curricular Supervisionado, e, para tanto, revestimo-nos de uma fundamentação centrada na perspectiva dialógico-discursiva de Christian Plantin. Dessa maneira, compomos um modelo instrucional com a finalidade de “ensinar a ensinar a argumentar” a partir de um recorte teórico fundamentado na centralidade do planejamento docente como prática e saber essenciais à implementação da argumentação em sala de aula. Assim, após uma fase exploratória, estabelecemos como ponto central o planejamento e realização de um processo formativo organizado em três fases: (I) curso de formação, (II) orientação ao planejamento, e (III) apoio à implementação. Para cada uma dessas, além do relato da experiência por nós vivenciada, procedemos com um processo de ações sistematizadas para coleta de dados, compostos essencialmente pela gravação em vídeo da apresentação de um projeto de aula e das entrevistas realizadas visando apreender o processo de planejamento e implementação de uma sequência de ensino argumentativa. Uma vez reunidos, os dados foram submetidos à uma análise de discurso crítica visando apresentar um panorama completo sobre a progressão da compreensão das professoras em formação inicial durante o processo formativo. Dessa maneira, foi possível evidenciar a mobilização de conhecimentos relacionados ao planejamento de sequências de ensino argumentativas, fundamentadas em elementos do modelo dialogal de Plantin, alcançando uma experiência efetiva de implementação em um contexto paralelo às etapas finais do Estágio Curricular Supervisionado em turmas do Ensino Médio.

Palavras-chave: Argumentação; Modelo Dialogal de Plantin; Formação Inicial de Professores; Didática das Ciências.

RESUMEN

En el contexto de la investigación en Educación en Ciencias, en las últimas dos décadas, diferentes trabajos han buscado demostrar el papel central que ha [jugado] la argumentación en los procesos de enseñanza-aprendizaje, bajo el entendido de que la práctica argumentativa es un elemento esencial y constitutivo de la Ciencia. Con el tiempo, se propusieron actualizaciones de políticas educativas con miras a su incorporación efectiva en los currículos de Ciencias de la Educación Básica, apareciendo como una competencia esencial para la evaluación de conocimientos con un enfoque en lo comprometido con los datos y evidencias para sustentar afirmaciones científicas. En este sentido, nos preocupa especialmente el estado actual de los currículos de formación docente y cómo (y si) otorgan subsidios para la apropiación de conocimientos necesarios para la implementación de prácticas argumentativas en las aulas. Especialmente en el ámbito de lo IFRN - *Campus* Macau, contexto de la presente investigación, buscamos comprender cómo los futuros profesores de Biología planifican las prácticas argumentativas a partir del contexto instruccional de la Pasantía Curricular Supervisada, y, para eso, nos dotamos de una fundamentación centrada en la perspectiva Dialógico-Discursiva de Christian Plantin. Por ello, hemos elaborado un modelo instruccional con el propósito de “enseñar a enseñar a argumentar” a partir de un marco teórico basado en la centralidad de la planificación docente como práctica y saberes esenciales para la implementación de prácticas argumentativas en aulas de ciencias. Así, después de una fase exploratoria significativa, establecimos el eje de planificación y ejecución de un proceso formativo a través de tres fases: (I) curso formativo, (II) guía de planificación y (III) apoyo a la implementación. Para cada una de ellas, además del relato de experiencia, se procedió con un proceso de acciones sistematizadas para la recolección de datos, compuesta esencialmente por la grabación en audio y video de la presentación del proyecto de clase y de las entrevistas realizadas para comprender los procesos de planificación e implementación de una secuencia didáctica argumentativa. Una vez recopilados, sometimos los datos a un análisis crítico del discurso para presentar un panorama completo de la progresión de la comprensión de los futuros profesores durante el proceso formativo. Esperamos, por tanto, destacar la movilización de saberes relacionados con la planificación de secuencias didácticas argumentativas a partir de los elementos del modelo dialógico de Plantin, alcanzando posiblemente una implementación efectiva en un contexto paralelo a las etapas finales de la Práctica Curricular Supervisada en las clases de Enseñanza Media.

Palabras-clave: Argumentación; Modelo de Diálogo de Plantin; Formación de Profesores; Didáctica de las Ciencias.

ABSTRACT

In the context of research in Science Education, in the last two decades, different works have sought to demonstrate the central role that argumentation has played in teaching-learning processes, following the understanding that argumentative practice is an essential and constitutive element of Science. In time, educational policy updates were proposed with a view to their effective incorporation into Basic Education Science curricula, appearing as an essential competence for the assessment of knowledge with a focus on commitment to data and evidence to support scientific claims. In this sense, we are particularly concerned about the current state of teacher training curricula and how (and if) they provide subsidies for the appropriation of knowledge necessary for the implementation of argumentative practices in classrooms. Especially within the scope of the IFRN - *Campus* Macau, context of this present research, we seek to understand how pre-service Biology teachers plan argumentative practices starting from the instructional context of the Supervised Curricular Internship, and, for that, we endue ourselves with a substantiation centered on the Dialogic-Discursive perspective by Christian Plantin. Therefore, we have composed an instructional model with the purpose of “teaching how to teach to argue” from a theoretical framework based on the centrality of teacher planning as practice and knowledge essentials to the implementation of argumentative practices in the classroom. Thus, after a meaningful exploratory phase, we established the focal point on planning and carrying out a formative process through three phases: (I) formative course, (II) planning guidance, and (III) implementation support. For each of these, in addition to the experience report, we proceeded with a process of systematized actions for data collection, composed essentially by audio and video recording of the lesson project presentation and the interviews performed to make sense of the processes of planning and implementing an argumentative teaching sequence. Once collected, the data was subjected to a critical discourse analysis to present a complete overview of the understanding progression of pre-service teachers during the formative process. Therefore, it was possible to highlight the knowledge mobilization related to the planning of argumentative teaching sequences based in the elements of Plantin's dialogic model, reaching an effective implementation in a parallel context to the final stages of the Supervised Curricular Internship in High School classes.

Keywords: Argumentation; Plantin's Dialogic Model; Teacher Education; Science Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01	<i>Padrão de Argumento de Toulmin - TAP</i>	28
Figura 02	<i>Fases do Modelo de Discussão Crítica</i>	29
Figura 03	<i>Categorização das Teorias Modernas da Argumentação.</i>	31
Figura 04	<i>Representação esquemática do Modelo Dialogal de Plantin.</i>	34
Figura 05	<i>O “experimento de design” e suas características de complexidade.</i>	36
Figura 06	<i>Representação da Capacidade de Design Pedagógico.</i>	37
Figura 07	<i>“O floco de neve da argumentação”. Resumo dos princípios de design.</i>	39
Figura 08	<i>Ações para o Design Argumentativo.</i>	40
Figura 09	<i>Concepção das interações metodológicas - professor, material e cenário e aluno.</i>	42
Figura 10	<i>Núcleo do planejamento de uma Sequência de Ensino Argumentativa</i>	45
Figura 11	<i>Fases da Pesquisa - Estágios III e IV</i>	54
Figuras 12 a 19	<i>Aulas remotas do Curso de Formação Inicial e Continuada em Comunicação e Linguagem no Ensino de Ciências e Biologia.</i>	55
Figura 20	<i>Banner de Divulgação do evento de formação “Diálogos sobre Biologia”.</i>	60
Figura 21	<i>Concepção tridimensional do discurso.</i>	62
Figura 22	<i>Análise de discurso crítica na perspectiva transdisciplinar da “análise social”.</i>	62
Figura 23	<i>Itens do material de aula abordando o conteúdo de “Aves”.</i>	68
Figura 24	<i>Itens do material de Aula abordando o conteúdo de “Evolução Biológica”.</i>	81
Figura 25	<i>1ª Etapa - Texto de Apoio.</i>	130
Figura 26	<i>1ª Etapa – Pergunta Argumentativa.</i>	131
Figuras 27 a 46	<i>1ª Etapa – Apresentação de slides para aula expositiva sobre Aves.</i>	131
Figuras 47 e 48	<i>2ª Etapa - Roteiro para Pesquisa Estruturada.</i>	133
Figuras 49 e 50	<i>2ª Etapa - Roteiro para Pesquisa Estruturada [Exemplo Preenchido].</i>	134
Figuras 51 e 52	<i>1ª Etapa – Slides / Cards com destaque para a Pergunta Argumentativa.</i>	135
Figura 54	<i>1ª Etapa – Prints de consultas à sites de pesquisa como exemplo.</i>	135
Figuras 55 a 65	<i>2ª Etapa - Apresentação de slides para aula expositiva sobre Evolução</i>	136

LISTA DE QUADROS

Quadro 01	<i>Caracterização das Teorias Modernas da Argumentação.</i>	31
Quadro 02	<i>Principais conceitos relacionados ao Trílogo Argumentativo e Modelo Dialogal.</i>	33
Quadro 03	<i>Caracterização das fases do Estágio Curricular Supervisionado com base no Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Biologia ofertado pelo IFRN - Campus Macau.</i>	50
Quadro 04	<i>Abordagem para a disciplina de “Tópicos Especiais para o Ensino de Biologia”.</i>	52
Quadro 05	<i>Estrutura Curricular do Curso FIC em “Comunicação e Linguagem no Ensino de Ciências e Biologia”.</i>	53
Quadro 06	<i>Roteiro estruturado para a 1ª Entrevista.</i>	59
Quadro 07	<i>Roteiro estruturado para a 2ª Entrevista.</i>	61
Quadro 08	<i>Conceituação das categorias específicas da ADC na perspectiva da análise social.</i>	63
Quadro 09	<i>Relação entre ações de pesquisa, experiência vivenciada, instrumentos de coleta e a natureza dos dados a serem analisados.</i>	64
Quadro 10	<i>Projeto de Aula sobre Ecologia.</i>	67
Quadro 11	<i>Caracterização da Sequência de Ensino Argumentativa desenvolvida por Lótus.</i>	69
Quadro 12	<i>Transcrições do discurso de Lótus sobre “Escolha e Recorte de Conteúdo Disciplinar” durante as etapas de apresentação e entrevistas.</i>	72
Quadro 13	<i>Transcrições do discurso de Lótus sobre “Enfoque Metodológico e Compartilhamento de Autoridade” durante as etapas de apresentação e entrevistas.</i>	73
Quadro 14	<i>Transcrições do discurso de Lótus sobre “Pergunta Argumentativa e Desacordo ou Dúvida” durante as etapas de apresentação e entrevistas.</i>	74
Quadro 15	<i>Transcrições do discurso de Lótus sobre “Material, Dados e Evidências e Situações Argumentativas” durante as etapas de apresentação e entrevistas.</i>	75
Quadro 16	<i>Transcrições do discurso de Lótus sobre “Organização, Arranjo Instrucional e Papéis Argumentativos” durante as etapas de apresentação e entrevistas.</i>	77
Quadro 17	<i>Projeto de Aula sobre Evolução.</i>	80
Quadro 18	<i>Caracterização da Sequência de Ensino Argumentativa desenvolvida por Prímula.</i>	82
Quadro 19	<i>Transcrições do discurso de Prímula sobre “Escolha e Recorte de Conteúdo Disciplinar” durante as etapas de apresentação e entrevistas.</i>	85
Quadro 20	<i>Transcrições do discurso de Prímula sobre “Enfoque Metodológico e Compartilhamento de Autoridade” durante as etapas de apresentação e entrevistas.</i>	86
Quadro 21	<i>Transcrições do discurso de Prímula sobre “Pergunta Argumentativa e Desacordo ou Dúvida” durante as etapas de apresentação e entrevistas.</i>	87
Quadro 22	<i>Transcrições do discurso de Prímula sobre “Material, Dados e Evidências e Situações Argumentativas” durante as etapas de apresentação e entrevistas.</i>	88
Quadro 23	<i>Transcrições do discurso de Prímula sobre “Organização, Arranjo Instrucional e Papéis Argumentativos” durante as etapas de apresentação e entrevistas.</i>	89

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES

AAAS	<i>American Association for the Advancement of Science</i>
ArgEC	<i>Argumentação e Ensino de Ciências (Grupo)</i>
BNCC	<i>Base Nacional Comum Curricular</i>
EAD	<i>Educação a Distância</i>
ECS	<i>Estágio Curricular Supervisionado</i>
EJA	<i>Educação de Jovens e Adultos</i>
ENCCEJA	<i>Exame Nacional para Certificação de Competências de Jovens e Adultos</i>
ENEM	<i>Exame Nacional do Ensino Médio</i>
FIC	<i>Formação Inicial e Continuada</i>
IDEAS	<i>Ideas, Evidence and Argument in Science (Grupo)</i>
IFRN	<i>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte</i>
LIEC	<i>Llenguatge i Ensenyament de les Ciències (Grupo)</i>
NRC	<i>National Research Council</i>
OECD	<i>Organization for Economic Co-operation and Development</i>
PCN	<i>Parâmetros Curriculares Nacionais</i>
PISA	<i>Programme for International Student Assessment</i>
PPC	<i>Projeto Pedagógico de Curso</i>
PPGECM	<i>Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática</i>
RODA	<i>Raciocínio, Discurso, Argumentação (Grupo)</i>
TAP	<i>Padrão de Argumento de Toulmin</i>
UE	<i>União Europeia</i>
UFRN	<i>Universidade Federal do Rio Grande do Norte</i>

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	12
1 INTRODUÇÃO	15
2 REFERENCIAL TEÓRICO	21
2.1 O DISCURSO NA FORMAÇÃO E NA PRÁTICA DOCENTE.....	21
2.2 TEORIAS DA ARGUMENTAÇÃO E O MODELO DIALOGAL DE PLANTIN	27
2.3 PLANEJAMENTO DE PRÁTICAS ARGUMENTATIVAS	35
3 PERCURSO METODOLÓGICO	47
3.1 CONTEXTO E PARTICIPANTES DA PESQUISA	48
3.2 FASES DA PESQUISA E INSTRUMENTOS DE COLETA	51
<i>Fase I (Concepção)</i>	54
<i>Fase II (Planejamento)</i>	57
<i>Fase III (Avaliação)</i>	59
3.3 ENQUADRAMENTO PARA ANÁLISE DOS DADOS.....	61
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	65
4.1 LÓTUS: CONCEPÇÃO, PLANEJAMENTO E AVALIAÇÃO.....	66
<i>Elementos Instrucionais: Materiais e Cenário</i>	66
<i>Elementos Discursivos: Apresentação e Entrevistas</i>	71
4.2 PRÍMULA: CONCEPÇÃO, PLANEJAMENTO E AVALIAÇÃO	79
<i>Elementos Instrucionais: Materiais e Cenário</i>	79
<i>Elementos Discursivos: Apresentação e Entrevistas</i>	84
5 CONCLUSÕES	90
REFERÊNCIAS	94
APÊNDICE	102
ANEXOS	124

APRESENTAÇÃO

Enquanto cursava a Licenciatura em Biologia no IFRN - *Campus* Macau, entre os anos de 2009 e 2014, deparei-me com constantes contradições que, apesar de incômodas e uma vez chegando próximo a superá-las a partir da minha compreensão e aceitação, foram elementos essenciais para a consolidação da minha identidade enquanto professor de Biologia. Uma das principais reside na dualidade entre “aluno x professor”, o que nos leva a considerar a seguinte questão: “em qual momento o aluno da licenciatura se percebe professor?”. Essa dualidade, que demora para emergir, é uma contradição inescapável que nos acompanha mesmo depois da graduação, enquanto não iniciamos nossa carreira docente ou um pouco depois disso, enquanto buscamos experiências na área da Educação. Essa demora, ou atraso, dá-nos indícios de uma dissociação entre a perspectiva de formação em nível superior e a formação da identidade de um profissional em educação. Esse fato pode ter relação com a expectativa própria dos licenciandos ou outras questões pessoais, mas também pode estar associado a questões relacionadas à Instituição, ao Currículo, à equipe de profissionais na entidade formadora, entre outras.

Não é minha intenção abordar todas essas questões nesta pesquisa, mas é meu compromisso buscar compreender melhor o processo formativo de novos professores de Biologia na Instituição em que me graduei como professor, e, também, de buscar meios para contribuir com essa formação inicial, auxiliando o desenvolvimento dessa identidade e dando subsídios para uma experiência e atuação futuras pautadas na promoção do diálogo em sala de aula, compartilhando parte dos conhecimentos adquiridos durante minhas experiências de pós-graduação e corrente doutoramento. Consiste, de fato, em um ato de mútua troca de experiências e compreensões sobre o processo formativo da identidade profissional a ser consolidado com a etapa do Estágio Curricular Supervisionado (ECS).

O delineamento do caminho para essa compreensão vem acompanhado das experiências recentes, que vem se desenvolvendo desde a vivência do Mestrado

Profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática até o atual processo de doutoramento no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECEM, ambos sob a orientação da professora Márcia Gorette Lima da Silva e com a participação ativa no grupo de pesquisa “ArgEC - Argumentação e Ensino de Ciências”, do qual fazem parte professores pesquisadores das disciplinas de Matemática, Química, Física e Biologia. Associada à essa vivência, recai sobre nós o compromisso em avançar o campo de pesquisa da Didática das Ciências, com destaque ao objeto de estudo da **argumentação**, e, no meu caso particular, às decorrentes ações de planejamento de práticas de ensino que visem promover o diálogo argumentativo em aulas de Ciências e/ou Biologia.

A referida integração ao programa trouxe oportunidades tanto no âmbito da prática docente, com a atuação em cursos de formação e ministração de disciplinas no âmbito da Especialização, quanto da gestão escolar, passando a propor, instalar e atuar na coordenação de um novo setor, denominado Núcleo de Inovação Pedagógica – NIP/MC. O referido Núcleo é atualmente composto por dois laboratórios (de Iniciação à Pesquisa e Multidisciplinar de Ensino) onde são desenvolvidas atividades de formação inicial e continuada voltada para os estudantes da licenciatura em Biologia, com ações, principalmente, relacionadas ao compartilhamento de conhecimentos e experiências docentes, à elaboração de materiais didáticos, à reflexão compartilhada sobre o processo de planejamento de práticas inovadoras, assim como a orientação complementar à pesquisa na área do Ensino Ciências e exploração de tecnologias educacionais.

Consequentemente, com o reconhecimento por parte da gestão geral do *Campus* aos resultados advindos do trabalho por mim desenvolvido nos últimos anos, assim como ao processo formativo ao qual me encontrei submetido, foi oportunizada a possibilidade de atuação na Diretoria Acadêmica do *Campus*, especialmente em virtude do período transitório marcado pelo Ensino Remoto Emergencial e Ensino Misto Provisório, concebidos como alternativas à nível mundial para viabilizar a

continuidade das atividades acadêmicas, durante a vigência das medidas de distanciamento social e enfrentamento à crise pandêmica vivenciada até recentemente.

Particularmente, reconheço o caráter desafiador relacionado ao contexto de gestão e atuação docente vivenciado de maneira concomitante, com experiências árduas e instigantes ao mesmo tempo, impactadas também pelas incertezas e mudanças constantes e em diversos aspectos, principalmente os relacionados ao contexto do ensino, nos quais a presente pesquisa vem se desenvolvendo nos últimos quatro anos, o que tem demandado uma versatilidade na adaptação dos aspectos metodológicos, e, conseqüentemente, exigiu mais tempo para as adequações às etapas planejadas em virtude aos longos intervalos entre as oportunidades temporais ligadas ao ECS do curso de licenciatura em Biologia.

Com a continuidade da pesquisa e das experiências vivenciadas durante o processo formativo, foram consolidadas novas compreensões sobre o planejamento de episódios instrucionais a partir da proposição de roteiros e materiais didáticos e da organização ou modelagem de ambientes de aprendizagem, resultando em novas possibilidades de implementações curriculares da prática argumentativa em aulas de Ciências e Biologia. Tal processo foi precedido e sucedido de reflexões emergentes e constantes sobre a própria prática, a partir de uma perspectiva dialética, sobre o aprofundamento teórico concernente às relações dialógicas centradas na representação dos papéis de professor e de aluno, e de suas interações discursivas inerentes e resultantes como perspectiva ao compartilhamento de autoridade, necessárias à abertura e continuidade de situações argumentativas.

Assim, sinalizamos que, no capítulo 1 deste trabalho, faremos uma introdução sobre a temática, estabelecendo nossas questões de pesquisa, proposta de tese e objetivos. No capítulo 2, apresentamos nossa fundamentação teórica sobre o planejamento de práticas argumentativas no contexto da formação docente. O percurso metodológico encontra-se delineado no capítulo 3. No capítulo 4, realizamos uma análise aprofundada dos dados da pesquisa, e, por fim, no capítulo 5, levantamos nossas considerações e contribuições advindas das ações da presente pesquisa.

1 INTRODUÇÃO

Partimos da centralidade da argumentação enquanto objetivo de aprendizagem no campo das políticas educacionais que tem sido implementadas desde a década de 1990 em diversos países, decorrentes de pesquisas profícuas na área do Ensino de Ciências (LEMKE, 1990; KUHN, 1991), que dispenderam esforços em evidenciar o papel essencial da comunicação e da linguagem e da argumentação para a educação científica, tendo como ponto central dessas abordagens uma visão de que a aprendizagem das ciências deriva e se beneficia de práticas que promovam modos de comunicação adequados para a sustentação do raciocínio e discurso científicos em sala de aula.

A busca por legitimar a argumentação no campo da educação científica tem representado um esforço de pesquisa na referida área desde então, com evidente foco no desenvolvimento de conhecimentos e compreensão dos alunos sobre aspectos da história e da natureza da ciência, estímulo para abordagem de questões sociocientíficas em sala de aula, foco na educação cidadã por meio de tomada de decisões e emancipação, além do favorecimento de objetivos que priorizem um processo de aprendizagem centrado no desenvolvimento de habilidades de pensamento de alta ordem, especialmente a avaliação do conhecimento enquanto prática epistêmica (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, 2007).

De acordo com Mirza e Perret-Clermont (2009), a prática argumentativa tem sido considerada uma importante dimensão das atividades profissionais e do dia a dia, desempenhando um papel de destaque na investigação científica e no pensamento filosófico, figurando como elemento relevante para o ensino em virtude de estimular os processos psicológicos relacionados ao raciocínio e aprendizagem dos alunos, por meio da exposição de pontos de vista informados a um ou mais colegas como forma de pôr a prova suas próprias ideias pré-concebidas.

Neste sentido, a argumentação se enquadra como um dos componentes ligados ao pensamento crítico, especificamente conectados ao uso de critérios e evidências

para a avaliação do conhecimento e da disposição para buscar razões e desafiar a autoridade de afirmações apresentadas, permitindo ao sujeito, em paralelo, o desenvolvimento de uma dimensão de emancipação social com a formação da opinião independente e de competência para uma análise crítica do discurso (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE; PUIG, 2012).

Sua apropriação, enquanto habilidade de pensamento crítico, possui o potencial de promover uma postura responsável e uma melhor compreensão sobre conceitos científicos escolares e sua aplicação contextualizada na construção de alegações de conhecimento devidamente fundamentadas, figurando, no contexto atual, como competência de enfrentamento à pós-verdade, à pseudociência e à incerteza e negacionismo científicos, provendo aos cidadãos habilidades para usar critérios apropriados no julgamento de informações, descartar notícias falsas e talvez considerar mudanças em posicionamentos e estilo de vida (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE; PUIG, 2022).

As considerações discorridas até aqui acompanham a constatação sobre a importância do papel que a linguagem desempenha a nível de sala de aula no contexto do Ensino de Ciências, compreendida como forma de promover o debate e a argumentação por meio de práticas que tenham foco no discurso, estruturadas em sequências de atividades planejadas com esse fim específico, priorizando o fazer e o aprender científicos (DUSCHL; OSBORNE, 2002), centrando a linguagem não apenas como um complemento, mas como um elemento constitutivo essencial da ciência (OSBORNE; ERDURAN; SIMON, 2004).

Tal alinhamento evidencia sua relevância enquanto objetivo educacional significativo, situado como parte criticamente fundamental do processo de discurso científico, o que demonstra a importância de seu ensino explícito ou implícito em aulas de Ciências como parte da investigação científica (ERDURAN; OZDEM; PARK, 2015). Torna-se necessário, portanto, uma apropriação didática desta prática por parte dos professores de ciências enquanto elemento de ligação com a cultura científica, demandando sua integração à currículos e políticas educacionais no âmbito global.

Os desafios didáticos relacionados à promoção de práticas argumentativas em aulas de ciências correspondem à necessidade de um maior aprofundamento, enquanto objeto de estudo na área, para o desenvolvimento de pesquisas que objetivem uma melhor compreensão das ações e processos envolvidos no planejamento, implementação e avaliação por parte dos professores, assim como de sua apropriação por parte dos alunos (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE; BROCOS, 2015).

O reflexo deste campo de investigação pode ser constatado na formação de grupos e projetos de pesquisa nacionais e internacionais, entre eles, o *Mind The Gap* (Universidade de Bristol), *RODA* (Universidade de Santiago de Compostela), *IDEAS* (King's College London), *LIEC* (Universidad Autónoma de Barcelona), *ArgEC* (Universidade Federal do Rio Grande do Norte), entre outros, que dedicam esforços no desenvolvimento de recursos didáticos e estratégias metodológicas para a implementação de experiências de ensino argumentativas e a aprendizagem de práticas científicas discursivas.

Outro reflexo é a incorporação da argumentação no contexto das recentes reformas curriculares na área de ciências em países ocidentais, em que é caracterizada como prática essencial para o desenvolvimento de habilidades e competências necessárias para o letramento científico (ERDURAN; OZDEM; PARK, 2015). Na Europa, a prática argumentativa e a avaliação do conhecimento são classificadas como parte das competências básicas em ciência e tecnologia previstas pela União Europeia (UE, 2006), compondo uma das três competências científicas constantes no *Programme for International Student Assessment – PISA* (OECD, 2003).

No cenário americano, destaca-se a perspectiva da argumentação enquanto compromisso com as evidências como apoio de alegações de conhecimento a serem avaliadas pela comunidade científica, figurando nos padrões de desempenho para o letramento científico (*benchmarks for science literacy*), propostos, e regularmente atualizados, pela *American Association for the Advancement of Science* (AAAS, 1993; 2009), além de constar no *Framework for K-12 Science Education* elaborado pelo *National Research Council* (NRC, 2012).

No Brasil, a prática argumentativa encontra-se prevista nos documentos legais, como as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006) e nas matrizes de referência tanto do ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) quanto do ENCCEJA (Exame Nacional para Certificação de Competências de Jovens e Adultos) (BRASIL, 2017), associada ao posicionamento crítico em relação a temas de ciência e tecnologia. Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a argumentação encontra-se listada entre as habilidades e competências previstas para Ciências, porém com foco maior na seleção do que na construção de argumentos com base em informações, e, em Ciências da Natureza para o Ensino Médio, é citado apenas de maneira geral (BRASIL, 2018).

A partir do exposto até aqui, refletindo sobre a composição da presente pesquisa, em que situamos no contexto do Curso de Licenciatura em Biologia ofertado pelo IFRN - *Campus* Macau, a partir de uma leitura do currículo e das ementas, constatamos como problemática inicial a não incorporação de discussões e propostas de planejamento de práticas argumentativas, exceto em vagas citações nas ementas das disciplinas de *Língua Portuguesa*, *Microbiologia*, *Bioética* e *Filosofia da Técnica e da Tecnologia* - as duas últimas, optativas (IFRN, 2012; 2018). A ausência de uma base sobre a dimensão didática do planejamento de práticas argumentativas, principalmente nas disciplinas de *Metodologia do Ensino de Ciências* e *Metodologia do Ensino de Biologia*, e, conseqüentemente, a possível não abordagem durante as etapas do ECS, evidenciam a necessidade de se desenvolver ações complementares voltadas ao ensinar professores em formação inicial a ensinar a argumentar.

Reconhecemos, de antemão, que a incorporação do ensino da argumentação em aulas de Ciências e Biologia necessita estar diretamente relacionada à perspectiva da formação inicial de professores. Dessa maneira, um aspecto a se considerar é a incorporação de ações formativas que busquem dar conta das complexidades relacionadas ao planejamento docente, considerando fundamentos nas teorias modernas da argumentação e visando enquadrar o conjunto de experiências vivenciadas durante o processo de apropriação, por parte de professores de biologia em formação inicial, no contexto do ECS, permitindo uma avaliação do processo por

meio de um panorama iterativo em fases de concepção, planejamento e avaliação, gerando uma base de dados textuais em que discursos se manifestam em materialidade linguística de representação e semiose da prática docente enquanto prática social. Assim, partindo da perspectiva didática da argumentação e com o recorte do nosso objeto de estudo dirigido ao planejamento docente, delimitamos a questão de pesquisa a seguir:

“De que maneira professores de Biologia em formação inicial planejam práticas argumentativas no contexto instrucional do Estágio Curricular Supervisionado a partir de um processo formativo sobre argumentação no Ensino de Biologia?”.

Ao considerar esse cenário para um curso de formação de professores, algumas inquietações iniciais tomaram corpo e vieram a apoiar o nosso estudo, como: considerar se existe um modelo instrucional ou referencial teórico que possa contribuir com o planejamento docente para o desenvolvimento de habilidades argumentativas dos estudantes; e, em caso positivo, verificar se seria possível elaborar uma prática formativa a partir deste referencial que possa fornecer subsídios para uma proposição curricular. Nesse sentido, o aprofundamento sobre o objeto de estudo estreitou nosso alinhamento com a perspectiva de Plantin (1996; 2008; 2016), que enquadra a argumentação enquanto atividade cognitiva e epistêmica no campo da linguagem, em que o raciocínio é articulado na apresentação de um ou mais pontos de vista a partir da fundamentação em evidências para sua defesa pública, compreendida no escopo de uma situação argumentativa (à qual aprofundaremos *a posteriori*), na qual o intercâmbio discursivo decorre de uma pergunta argumentativa, responsável por criar um espaço de disputa fértil para a elaboração de justificações para alegações concorrentes.

Tal alinhamento, vem reforçar a necessidade de se levar em conta a linguagem como componente determinante no campo da Educação em geral, em particular no âmbito das potencialidades de pesquisa na área da Didática das Ciências, situando a argumentação a partir da natureza do raciocínio e linguagem comuns, compartilhada entre o professor e os alunos, sendo construída de maneira progressiva no processo da

educação científica (PLANTIN, 2014). Em suma, a perspectiva apresenta, sob nosso ponto de vista, um potencial pedagógico justamente por permitir transpor o processo argumentativo por meio de um modelo de planejamento docente e materialização da prática em sala de aula.

Além do potencial sinalizado, é importante destacar que, até o momento, poucos trabalhos sobre argumentação no Ensino de Ciências utilizaram uma fundamentação baseada na perspectiva dialogal de Plantin (e.g. MENDES, 2012; ARCHILA, 2014; 2015; SCHWARZ; BAKER, 2017), o que pode consistir um campo fértil a ser explorado, já que, na área, mantém-se expressivo o número de trabalhos fundamentados teoricamente na perspectiva adaptada do Padrão de Argumentos de Toulmin, tanto para a representação da estrutura dos argumentos quanto para análise da qualidade da argumentação em sala de aula (PINOCHET, 2015).

Assim, considerando a delimitação de um referencial teórico e o que foi apresentado até aqui, propomos a seguinte tese:

“O desenvolvimento de um processo formativo para ensinar a ensinar a argumentar a partir do referencial teórico de Plantin possui o potencial de orientar o planejamento de práticas argumentativas por professores de Biologia em formação inicial”.

Neste sentido, buscando explorar o contexto de pesquisa e responder a questão proposta, objetivamos **analisar as contribuições da perspectiva dialogal de Plantin, enquanto abordagem teórica, para o processo de planejamento de sequências de ensino argumentativas por parte de professores de Biologia em formação inicial durante a etapa do Estágio Curricular Supervisionado**, e, para tanto, pretendemos:

- a) Propor a utilização de um modelo instrucional fundamentado na perspectiva dialogal de Plantin para subsidiar o planejamento de práticas argumentativas em aulas de Biologia; e
- b) Analisar o discurso de professores em formação inicial imersos no processo de apropriação do modelo instrucional proposto durante as fases de concepção, planejamento e avaliação de sequências de ensino.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Partindo das orientações relacionadas à perspectiva dialética das investigações educativas proposta por Torres (2015), objetivamos a composição de uma revisão bibliográfica seletiva, seguida de uma adoção intencional de um posicionamento embasado, visando manter a coerência lógica da pesquisa e a concomitância entre a atividade profissional por mim desenvolvida e a atividade investigativa inerente ao processo vivenciado durante o doutoramento.

Dessa maneira, considerando os aspectos relacionados à dimensão didática da pesquisa sobre a argumentação no ensino de ciências e nossa preocupação específica sobre contextos instrucionais que contribuam para o desenvolvimento da prática argumentativa em sala de aula, trataremos de categorias emergentes do planejamento e estabeleceremos bases ou pontos de partida para caracterizar esse recorte teórico em um modelo instrucional e fundamentá-lo como prática e saber docentes essenciais à implementação da argumentação em sala de aula.

Estruturamos, portanto, este capítulo da seguinte maneira: na subseção 2.1, partimos de uma perspectiva analítica considerando elementos da teoria social do discurso de Fairclough (2016), delineando aspectos gerais para embasar nossa discussão teórica sobre a prática docente e dos resultados subsequentes; na subseção 2.2, apresentamos um panorama sobre as teorias modernas da argumentação e detalhamos as bases para a proposição de um modelo instrucional fundamentado na perspectiva dialógico-discursiva de Plantin (2008); e, na subseção 2.3, estabelecemos uma proposta de base teórica para o planejamento de práticas argumentativas no contexto do Ensino de Ciências.

2.1 O DISCURSO NA FORMAÇÃO E NA PRÁTICA DOCENTE

A importância de considerarmos uma perspectiva analítica do discurso em estudos sobre argumentação acompanha uma linha recente sobre o desenvolvimento

do pensamento crítico no âmbito do Ensino de Ciências, em que a argumentação e a emancipação social figuram como componentes centrais e competências intrínsecas relacionadas ao uso de critérios e evidências para avaliação do conhecimento e como promotora da emancipação pela capacidade de posicionamento crítico em relação à discursos que reproduzam relações assimétricas de poder (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE; PUIG, 2012; 2022).

Em retrospecto, Lemke (1990, p. xi, tradução nossa), já assinalava que, “tomamos maneiras de falar, raciocinar, observar, analisar e escrever, que aprendemos na nossa comunidade e as usamos para construir conclusões e argumentos que se tornam parte da ciência somente quando eles são compartilhados nesta comunidade”. Tal colocação encontra-se estritamente conectada ao reconhecimento do discurso enquanto prática modeladora da realidade.

Neste sentido, declaramos um alinhamento conceitual com a perspectiva de Fairclough (2016, p. 94-95), que define *discurso* como uma forma de prática social relacionada ao uso da linguagem, para além das atividades puramente individuais, como “um modo de ação, uma forma em que as pessoas podem agir sobre o mundo e especialmente sobre os outros, como também um modo de representação”. Tal proposição parte de uma concepção integrativa no campo da linguística, situando o discurso como socialmente constitutivo, sendo diretamente influenciado pelo espaço e contexto em que se manifesta, moldando e restringindo o domínio e quadro sociais intrínsecos, ou seja, de maneira substancial, “as ordens do discurso estruturam a prática discursiva e são por ela estruturadas” (FAIRCLOUGH, 2016, p. 136).

Considerando o aspecto comunicativo da produção textual/discursiva, estabelecendo a oração como uma unidade do enunciado, é possível concebê-la, em série, como o processo combinatório de significados ideacionais, manifestado de maneira interpessoal, em que são refletidas escolhas intencionais ou subliminares sobre modelo e estrutura textual, resultando na construção do significado da identidade social do indivíduo e das relações sociais aos quais encontra-se ordenado, vindo a refletir, por exemplo, seus conhecimentos ou crenças (FAIRCLOUGH, 2016),

sendo concebida, portanto, “como conexões de elementos sociais articulados com certas áreas da vida social, podendo ligar o discurso a outros elementos sociais não discursivos” (LIRA; ALVES, 2018, p. 108).

A linguagem, enquanto sistema estruturado de recursos passíveis de seleção e uso, mobiliza tanto a reflexão, a partir da construção ativa da nossa experiência, quanto a ação, na construção de relações sociais e de papéis interacionais entre os sujeitos, possuindo a capacidade para categorizar e negociar o sentido de maneira condicionada aos eventos discursivos sociais, observando sua conformidade em modelos e padrões pré-estabelecidos, que, por sua vez, limitam o potencial de mudança e significação, orientando, restringindo e facilitando, ao mesmo tempo, as ações e formulações por meio da palavra utilizada e sua ordenação sintática, moldando nossas expectativas, compreensões e agência sobre a realidade ao nosso redor (GONÇALVES-SEGUNDO, 2018).

Dessa maneira, a prática discursiva obedece a formas e contextos particulares, abrangendo, sempre, a interação entre indivíduos ou grupos envolvidos no processo em diferentes níveis, assim, a prática discursiva pode ser compreendida por envolver processos de produção, distribuição e consumo textual, com a natureza desses processos variando entre diferentes tipos de discurso de acordo com fatores sociais, derivando de dimensões sociocognitivas específicas, consolidadas no âmbito dos processos de produção e interpretação, abrangendo aspectos que perpassam, por exemplo, o vocabulário utilizado, a intertextualidade manifesta e a ideologia¹ imanente (FAIRCLOUGH, 2016).

A compreensão desses aspectos manifestados no discurso, construídos nas convenções e naturalizadas e automatizadas no cotidiano revela intenções, na

¹ Reconhecemos que o conceito de ideologia é bastante complexo e abrange e se relaciona à objetos de estudo distintos e linhas específicas em diversos campos de pesquisa na área das Ciências Humanas (e além dela), dessa maneira, para fins de coerência teórica com a perspectiva aqui abordada, nos alinhamos ao que foi conceituado por Fairclough (2016, p. 122), que a caracteriza como “significações/construções da realidade (o mundo físico, as relações sociais, as identidades sociais), que são construídas em várias dimensões das formas/sentidos das práticas discursivas e que contribuem para a produção, a reprodução ou a transformação das relações de dominação”.

perspectiva instrumental, para uma mudança ideológica, desvelando uma modalidade de educação que possa contribuir para a consciência crítica dos sujeitos, de modo que se tornem conscientes de sua própria prática enquanto condicionada ideologicamente (FAIRCLOUGH, 2016).

Destacamos, portanto, que um direcionamento característico da perspectiva de análise crítica pretendida reside na consideração da centralidade das propriedades textuais e discursivas, suas interpretações decorrentes e, essencialmente, a manifestação enquanto prática social, seja no relacionamento direto entre indivíduos em contextos diversos, ou, essencialmente, envolvendo contextos institucionais em que vigorem projetos hegemônicos de poder a nível social (FAIRCLOUGH, 2016).

O processo progressivo de compreensão das categorias emergentes do discurso a partir de uma base analítica tem como foco a identificação de uma mudança discursiva em relação à mudança social e cultural vivenciada em determinada situação conflitante por um indivíduo, partindo de uma perspectiva dialética, inerente ao texto e ao contexto em condições sociais de contradição a partir da problematização de dilemas do cotidiano, considerando a historicidade característica da produção e interpretação textuais (FAIRCLOUGH, 2016).

Cabe assinalar, ainda, que um evento discursivo pode contribuir tanto para a preservação e reprodução de relações hegemônicas quanto para sua ruptura e transformação, sendo movida em suas convenções problematizadoras a partir de efeitos cumulativos na prática social por meio de processos sociocognitivos (FAIRCLOUGH, 2016). Na sala de aula, a prática de ensino realiza-se por meio da articulação e usos particulares da linguagem estabelecida na interação entre os sujeitos do discurso, professor e alunos (LIRA; ALVES, 2018), dessa maneira, não obstante, reiteramos a situação da nossa pesquisa no contexto do ECS e reconhecemos como espaço profícuo para uma análise de aspectos emergentes manifestados durante o processo formativo vivenciado.

Em uma perspectiva de análise social, o ECS pode ser compreendido como um espaço de (e para a) mudança social, caracterizando um ambiente de práticas

discursivas e sociais emancipatórias, até então cristalizadas antes da preparação para a regência. A respeito das relações de poder, constitui um momento condicionado no espaço-tempo de natureza essencialmente assimétrica, em que a autonomia (agência) necessária para a relação fim, professor-aluno, é precedida por uma supervisão institucional do planejamento para a ação e mediada por uma precepção avaliativa de caráter continuado. Consiste, de fato, em uma condição de natureza essencialmente experimental para a prática.

Assim, é importante ratificarmos nossa compreensão de que um plano de aula, apostila, material didático, objeto de aprendizagem, aula expositiva, enfim, uma proposta de aula única ou sequência de ensino autoral (elaborada ou adaptada pelo professor) enquanto gênero textual, possui em sua concepção aspectos discursivos implícitos e explícitos diretamente influenciados pelo contexto disciplinar, de orientação, institucional, etc. Esses, por sua vez, engendram ações envolvidas no processo de planejamento docente, correspondendo, assim, a um gênero situado do discurso, por consistir um tipo de linguagem utilizada no desempenho de uma prática social particular (CHOULIARAKI; FAIRCLOUGH, 1999).

Compreendemos que a manifestação de interesses individuais e coletivos: a experiência transitória, a regulação da ação, o caráter avaliativo, a tomada de consciência da natureza da prática profissional docente, entre outros fatores, tornam este intervalo temporal da formação inicial do professor um recorte frutífero para uma análise da experiência vivenciada, de modo a evidenciar, para os objetivos da presente pesquisa, a compreensão e o processo reflexivo por trás do planejamento de práticas argumentativas para aulas de Ciências e Biologia, assim como de suas perspectivas para a implementação.

Podemos, deste modo, caracterizar o processo formativo docente como moldado em um contexto de luta hegemônica, em que um processo de estruturação e reestruturação são constantes na consolidação da identidade profissional do professor, podendo ser manifestado nas recorrentes relações intertextuais entre pares dialéticos impostos na trajetória, por exemplo: teoria e prática, aluno e professor, ensino e

aprendizagem. Cabe destacar que tal processo reside essencialmente nas relações verticais ou horizontais entre os textos/discursos, sejam historicamente ligados, mais novos ou mais antigos, hierarquicamente superiores ou subordinados, coerentes ou contraditórios, refletindo aspectos perceptíveis relativos à ordem do discurso², desvelada e perpetuada no campo da Educação com a ritualização da palavra (FAIRCLOUGH, 2016).

Em suma, a análise do discurso preponderante em situações sociais específicas possui o potencial de promover uma melhor compreensão sobre a produção, reprodução ou superação de desigualdades ou de relações de dominação (MAGALHÃES; MARTINS; RESENDE, 2017). Assim, é importante reiterar que ações de desenvolvimento profissional na formação inicial e continuada, promovidas durante o ECS e para além dele, são fundamentalmente necessárias para que o professor possa “reconstruir” sua própria compreensão sobre sua atuação enquanto futuro professor de Ciências, refletindo sobre as experiências vivenciadas a partir do contato com teorias da aprendizagem e implementação de ações transformadoras (SIMON; CAMPBELL, 2012).

Deste modo, destacamos que a compreensão sobre a centralidade do discurso na formação e na prática docente nos permite compreender, em certa medida, aspectos essenciais sobre o desenvolvimento de sua identidade profissional a partir de um processo analítico de suas concepções e experiências, em um processo de reflexão-ação, mediado ou autônomo, seja a partir de sua imersão no objeto de estudo e avaliação da transformação de sua prática, em estudos sobre conhecimentos pedagógicos específicos para a implementação de novas práticas ou, conforme delimitado no âmbito da presente pesquisa, na participação em cursos de formação para a assimilação de novas práticas ao seu fazer, neste caso, sobre o processo de apropriação de elementos de planejamento de práticas argumentativas.

² Segundo Fairclough (2003), corresponde a uma rede de práticas sociais mobilizada por entidades organizacionais intermediárias que constituem, em seus aspectos linguísticos e semióticos, uma ordem social dos discursos, gêneros e estilos, controlando, como organizador, a variabilidade linguística dos aspectos mais particulares da vida social.

2.2 TEORIAS DA ARGUMENTAÇÃO E O MODELO DIALOGAL DE PLANTIN

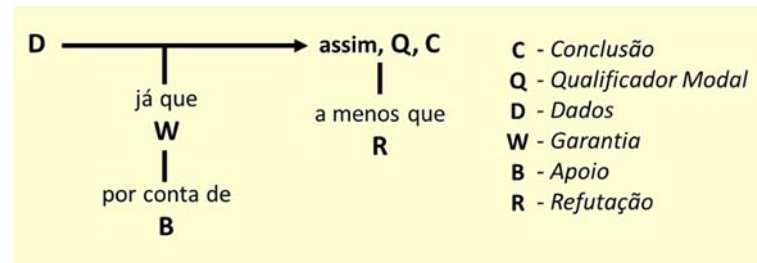
O estudo sobre a argumentação engendra diferentes abordagens teóricas que remontam linhas desde a Antiguidade, atualmente caracterizadas como dialética e retórica clássicas, com destaque, por exemplo, às contribuições de Platão e Aristóteles (VAN EEMEREN et al., 2014). Segundo Plantin (2008, p. 8), à época, “do ponto de vista da organização clássica das disciplinas, a argumentação está vinculada à lógica, ‘a arte de pensar corretamente’, à retórica, ‘a arte de bem falar’, e à dialética, ‘a arte de bem dialogar’”. De acordo com van Eemeren et al. (2014), no contexto das teorias modernas da argumentação, duas obras desenvolvidas no final da década de 1950 podem ser consideradas como “neoclássicas”, são elas: *Os Usos do Argumento*, de Stephen R. Toulmin (1958; 2006), e *Tratado da Argumentação: a Nova Retórica*, de Chaim Perelman e Lucie Olbrechts-Tyteca (1958; 2014).

Na obra de Toulmin, além de estabelecer uma fundamentação teórica seminal para o referido campo de estudos, foi proposto um modelo analítico para a argumentação, conhecido como Padrão de Argumento de Toulmin (*Toulmin Argument Pattern - TAP*), desenvolvido com o intuito de descrever a argumentação na prática, por meio da justificação de alegações de conhecimento, validadas com base na coerência estrutural de uma fundamentação em dados e apoio (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE; ERDURAN, 2015; SILVA; SILVA, 2020).

O referido padrão (Figura 01) é composto por seis elementos, ao todo: conclusão (C - *claim*), que expressa um posicionamento sobre determinada questão cujo mérito se procura estabelecer; dados (D - *data*), que é o conjunto de informações ou de fatos que recorreremos como fundamento para uma conclusão; garantia (W - *warrant*), caracterizada como uma afirmação geral que serve de ponte entre os dados e a conclusão; apoio (B - *backing*), que corresponde a uma ou mais afirmações categóricas sobre determinado fato relacionado à garantia; qualificador modal (Q - *qualifier*), que indica a força ou grau de certeza da conclusão conferida pela garantia; e refutação (R -

rebuttal), que se refere às circunstâncias que põe em dúvida a autoridade do argumento estabelecido (TOULMIN, 2006; SILVA, 2017).

Figura 01: Padrão de Argumento de Toulmin - TAP.



Fonte: Adaptado de Toulmin (2006, p. 150).

No tratado de Perelman e Tyteca, a argumentação é considerada no contexto de uma “nova retórica”, em contraponto à premissa clássica. Segundo van Eemeren et al. (2014, p. 261, tradução nossa), essa premissa “baseia-se na ideia de que as pessoas que reivindicam a racionalidade terão que usar a argumentação para convencer os outros de que suas reivindicações são justificadas”. Nesse contexto, a retórica é caracterizada por meio de um discurso dirigido a um público ou grupo, alvo ou universal, real ou imaginário, mas com claras pretensões de adesão por persuasão levando em conta os aspectos subjetivos destes, como, por exemplo, condições psíquicas e sociais (SILVA JUNIOR, 2019).

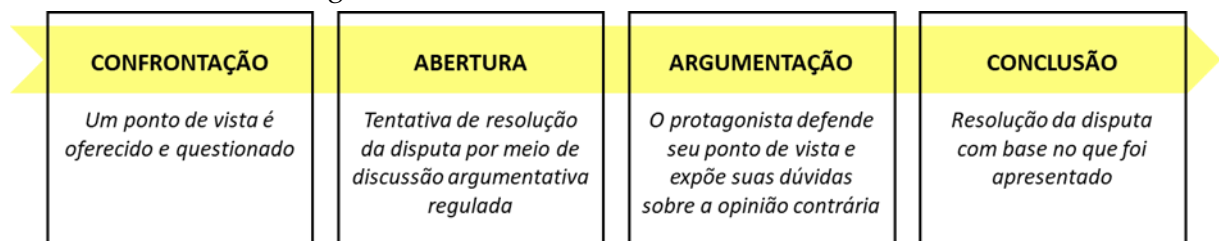
Como a medida de aprovação depende dos juízos de valor do auditório avaliador, a descrição das técnicas argumentativas dadas na nova retórica parte do auditório. (...) Dentro da nova retórica, então, a decisão com respeito à solidez da argumentação não é uma questão de validade, mas de plausibilidade. Nessa perspectiva teórica, a decisão sobre a solidez da argumentação, em última análise, cabe ao público a que se destina. (VAN EEMEREN et al., 2014, p. 263, tradução nossa)

Partindo dos fundamentos das teorias da argumentação, Van Eemeren e Grootendorst (2001, p.11, tradução nossa) a definem como “uma atividade verbal, social e racional, que visa convencer um crítico razoável da aceitabilidade de um ponto de vista, apresentando um conjunto de proposições que justifiquem ou refutem a

proposição expressa no ponto de vista”. Tal definição se diferencia das demais ao considerar o intencional ao invés do estrutural, visando abranger a totalidade do diálogo para além dos elementos específicos que a compõem. Nesse intento, os autores concebem uma teoria pragma-dialética da argumentação, em que a dimensão pragmática atua como descritiva e a dimensão dialética como normativa, encontrando-se ligadas de maneira sistemática, definindo os movimentos argumentativos como atos de fala, comunicativos e interacionais, em uma veia dialética para viabilizar um intercâmbio crítico entre as partes (VAN EEMEREN; GROOTENDORST, 2004).

A partir dessa fundamentação, os autores propõem um modelo de discussão crítica (Figura 02), que se concentra na maneira em que os pontos de vista podem ser avaliados criticamente numa discussão argumentativa em que as partes envolvidas em uma diferença de opinião buscam sistematicamente determinar a sua validade por meio de dúvidas e objeções críticas (VAN EEMEREN; GROOTENDORST, 2004). Fundamentado em uma abordagem analítica, o referido modelo se constitui em quatro fases distintas: a confrontação, em que se apresenta a diferença de opinião; a abertura, na qual são assumidos papéis a partir das definições básicas para o diálogo; a argumentação, com a apresentação dos pontos de vista divergentes e atendimento às dúvidas e refutações; e, por fim, a conclusão, que corresponde à tentativa de resolução da diferença, havendo a concordância entre um dos pontos de vista (VAN EEMEREN; GROOTENDORST, 2004).

Figura 02: Fases do Modelo de Discussão Crítica



Fonte: Adaptado de van Eemeren et al. (2014).

Na construção da perspectiva corrente, é possível constatar que a argumentação não é vista apenas como a expressão da avaliação do conhecimento, mas como um

processo comunicativo entre pessoas ou grupos visando resolver uma diferença em comum. Fato corroborado por Plantin (2008), cuja perspectiva sobre argumentação reside no âmbito das abordagens linguísticas da análise de discurso, que destaca que um dos elementos mais significativos da argumentação reside na representação de papéis de fala, entre proponente e oponente, explicitando que esta ocorre no encontro entre o discurso e o contradiscurso, em uma situação em que haja a suspensão inicial do consentimento. Tais considerações, levaram o autor a definir a argumentação como “o conjunto de atividades verbais e semióticas produzidas em uma situação argumentativa” (PLANTIN, 2016, p. 76, tradução nossa).

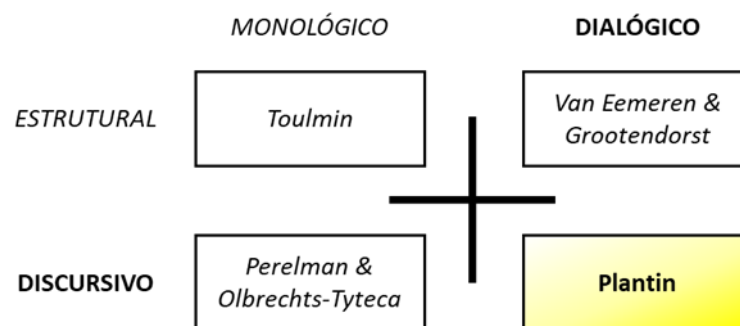
Um dos elementos na perspectiva do modelo de Plantin é a situação argumentativa, a qual pode ser estruturada por meio de uma pergunta argumentativa, que poderá ser responsável por estabelecer uma situação de desacordo manifestada entre dois ou mais indivíduos, resultando em respostas sensatas, razoáveis, porém incompatíveis, expressas por pontos de vista distintos, no qual se experimentam diferentes níveis de argumentatividade a partir dessa relação e de seus parâmetros interacionais e institucionais, responsáveis por enquadrar o contexto (PLANTIN, 2016). Ainda segundo o autor,

Em sua forma prototípica, a situação argumentativa aparece com uma situação de interação entre o discurso do Proponente e o contradiscurso do Oponente, mediada por um discurso Terceiro, logo, uma situação de “trílogo”, que se encarna de modo exemplar na troca pública contraditória. (PLANTIN, 2008, p. 77)

Em suma, com o aprofundamento dos estudos com o eixo nas teorias da argumentação, é possível constatar a existência de correntes teóricas distintas, conforme ratificado por Plantin (2016), que reconhece o conceito de argumentação como polissêmico e dependente do delineamento teórico da investigação que se pretende desenvolver sobre este objeto de estudo, partindo de um *corpus* organizado de definições.

Neste sentido, Schwarz e Baker (2017) se empenharam em estabelecer medidas comparativas entre as principais teorias modernas da argumentação discutidas anteriormente, apresentando uma perspectiva dicotômica entre as categorias *estrutural* e *discursiva* e *monológica* e *dialógica* (Figura 03) para melhor enquadrá-las, refletindo, de certa maneira, uma estrutura representativa de possíveis caminhos de pesquisa explorados na área, com a caracterização específica em uma síntese (Quadro 01).

Figura 03: Categorização das Teorias Modernas da Argumentação.



Fonte: Adaptado de Schwarz & Baker (2017, p. 68).

Quadro 01: Caracterização das Teorias Modernas da Argumentação.

Teórico(s)	Caracterização	Representação
Toulmin	Se concentra na representação estrutural e monológica do argumento enquanto produto para análise de sua adequação de acordo com elementos pré-estabelecidos.	
Perelman e Olbrechts-Tyteca	Exemplifica um discurso monológico em que um orador busca a adesão dos pares por meio da racionalidade e persuasão de seus argumentos.	
Van Eemeren e Grootendorst	Apresenta uma exposição estrutural e dialógica em fases representativas de uma discussão crítica entre duas pessoas (díade).	
Plantin	Expressa o caráter dialógico discursivo de uma situação argumentativa, com a manifestação de papéis definidos a partir de sua atuação no diálogo (trílogo).	

Fonte: Adaptado de Schwarz & Baker (2017).

A partir do que foi discutido até aqui e considerando a avaliação inicial sobre as principais características das teorias modernas da argumentação, consideramos a demanda hipotética de adaptação para uma representação do discurso argumentativo em sala de aula, de modo que as interações fossem representativas de uma situação de desacordo conversacional e, em suma, tivesse o potencial para fundamentar a proposição de um modelo instrucional que viesse a fornecer subsídios para embasar o planejamento docente para a implementação de práticas argumentativas em sala de aula a partir de ações de discurso iniciadas pelo professor, pelo material didático e/ou pelos próprios alunos.

Tais considerações estreitaram nosso alinhamento com a perspectiva dialógico-discursiva de Plantin (2008), principalmente em virtude de três aspectos principais: a pergunta argumentativa, a situação argumentativa e a manifestação de papéis argumentativos. De acordo com Plantin (2008), a noção da pergunta argumentativa é o que permite a definição de um conjunto sistemático de conceitos (c.f. Quadro 02) para viabilizar o estudo da argumentação – apresentando características integradoras de uma dimensão crítica, retomando aquisições fundamentais da teoria da argumentação na língua, enquanto orientação, e da lógica natural, enquanto construção de objetos, estabelecendo possíveis vínculos entre estudos tradicionais lógicos e retóricos.

Essa perspectiva consiste na base da proposição de um novo modelo dialogal pelo autor, conforme esquematizado na Figura 04 a seguir, representando a perspectiva teórica recente (PLANTIN, 2008), e considerando os aspectos pertinentes a ideia de trílogo argumentativo em proposta anterior (PLANTIN, 1996).

Em síntese, no modelo dialogal de Plantin (2008), a proposição de uma pergunta argumentativa, em uma determinada situação de diálogo, pode gerar um desacordo conversacional em que poderão ser manifestados pontos de vista incompatíveis, que, por sua vez, serão caracterizados em papéis distintos de *proponente*, *oponente* e *terceiro* (dúvida).

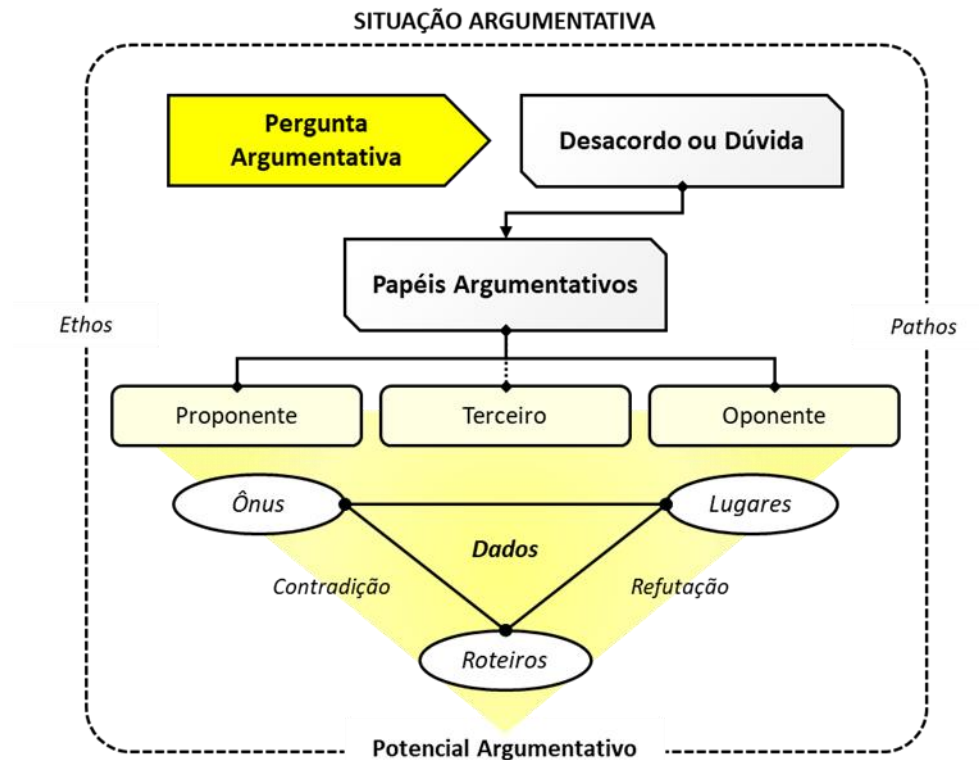
Quadro 02: Principais conceitos³ relacionados ao Trílogo Argumentativo e Modelo Dialogal.

Conceito	Definição
Situação Argumentativa	<i>Consiste em um cenário em que se desenvolve o confronto de pontos de vista em contradição, em resposta a uma mesma pergunta.</i>
Pergunta Argumentativa	<i>Materialização de questionamento que visa, inicialmente, promover uma dúvida ou desacordo e articular a manifestação de pontos de vista contrários, produzindo manifestações entre discurso e contradiscurso.</i>
Desacordo ou Dúvida	<i>Correspondente à suspensão de assentimento em relação a uma proposição, representada por um estado de desconforto psicológico que levará um dos atores a se posicionar de maneira argumentativa ou manifestar dúvida.</i>
Papéis Argumentativos	<i>Incorporados por três possíveis posições intercambiáveis: proponente, oponente e terceiro - representando uma “aliança argumentativa” em que os atores envolvidos no discurso podem ocupar sucessivamente cada papel actancial.</i>
Proponente	<i>Papel argumentativo intercambiável, assumido a partir de um posicionamento inicial.</i>
Oponente	<i>Papel argumentativo intercambiável, assumido a partir da apresentação de um posicionamento contrário ao inicial.</i>
Terceiro	<i>Papel argumentativo de complexa manifestação, estando relacionado à apresentação de uma dúvida sobre os posicionamentos em debate, responsável também por garantir a estabilidade da pergunta.</i>
Dados	<i>Informações fundamentadas extraídas de um contexto considerado válido, podendo também serem frutos de um corpus de diálogos autênticos.</i>
Ônus da Prova	<i>Determinação epistêmica e/ou legal de quem deve provar o quê, fornecendo uma justificação suficiente (ou não) para embasar sua alegação.</i>
Lugares Argumentativos	<i>Locais que organizam o debate em que a situação argumentativa se dá em função das normas da cultura e convenções que caracterizam o lugar, com destaque para códigos e turnos de fala.</i>
Roteiros Argumentativos	<i>Conjunto de argumentos de fundo, mobilizáveis em função da pergunta e responsáveis pela manutenção do diálogo, sendo amplamente herdados de situações argumentativas anteriores.</i>
Refutação	<i>Condição que invalida o argumento adversário, fazendo com que o oponente abandone o posicionamento inicial, deixando de ser uma alegação válida durante o diálogo.</i>
Contradição	<i>Alegação construída por meio de um dado argumento no sentido de uma conclusão contrária à primeira.</i>
Potencial Argumentativo	<i>Estabelecido em medidas de argumentatividade em relação à continuidade da contradição entre os pontos de vista declarados, com clara manifestação de papéis argumentativos.</i>
Ethos	<i>Assumido como elemento extradiscursivo da ordem da reputação, prestígio ou carisma do ator ou mesmo como resultante do próprio efeito do discurso proferido.</i>
Pathos	<i>Correspondente aos afetos, ou “emoções de base”, características de uma situação argumentativa, manifestadas como reações positivas ou negativas à interação discursiva vivenciada.</i>

Fonte: Adaptado de Plantin (1996; 2008).

³ As definições para os conceitos apresentados encontram-se relacionadas à perspectiva dialogal de Plantin, auxiliando a compreensão do modelo dialogal proposto pelo autor. Porém, reconhecemos que tais definições podem diferir em contextos ou enquadramentos teóricos distintos.

Figura 04: Representação esquemática do Modelo Dialogal de Plantin.



Fonte: Elaboração própria baseada em Plantin (1996; 2008).

Considerando que a assunção dos papéis está condicionado ao ato de fala, a situação argumentativa se estabelece no contexto de intercâmbio, girando em torno de elementos como: o ônus, assumido inicialmente pelo proponente e intercambiado a partir da apresentação de conclusões subsequentes – também podendo ser atribuído pelo *terceiro* na reivindicação de uma dúvida; o lugar, que corresponde ao espaço onde o diálogo ocorre – acompanhando consigo suas regras culturais inerentes pré-formatadas; e o roteiro, caracterizado como o conjunto de recursos substanciais para embasar uma resposta (PLANTIN, 2008). Nessa construção esquemática, a própria situação argumentativa está constituída dentro do *logos*, já o *ethos*, relativo à projeção de si dos interlocutores, e o *páthos*, relativo a seus afetos ou emoções, permeiam os limites do potencial argumentativo durante a continuidade das interações discursivas.

Esse conjunto de elementos está diretamente relacionado ao contexto da prática argumentativa, permitindo sua abertura e viabilizando sua continuidade ou seu fim, a partir de ações de contradição e/ou de refutação. Tal compreensão encontra base na

definição de que o ato de argumentar corresponde ao estabelecimento de um diálogo em uma situação estruturada por uma contradição (PLANTIN, 2016).

Reconhecemos, assim, que a representação esquemática do modelo dialogal (Figura 04) em questão possui um grande potencial como elemento norteador para o planejamento e enquadramento de práticas argumentativas no contexto do ensino, considerando, principalmente, a recorrência de seus elementos e sua estrutura analítica simplificada em etapas para o estabelecimento e manutenção de situações argumentativas em sala de aula.

2.3 PLANEJAMENTO DE PRÁTICAS ARGUMENTATIVAS

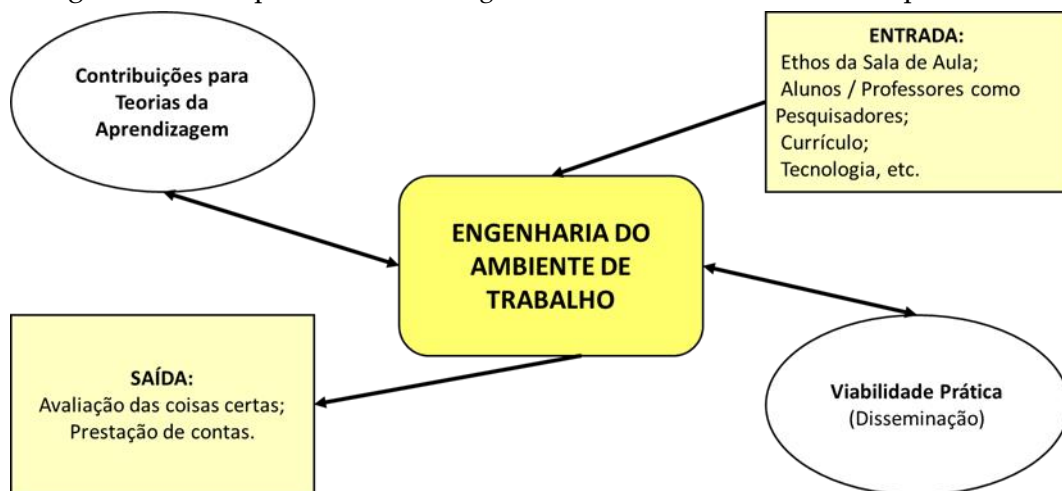
Buscando estabelecer um enquadramento teórico para a compreensão inicial dos meios de representação das complexas interações entre o professor e seus conhecimentos e instrumentos pedagógicos, reconhecendo que diversos construtos foram desenvolvidos nas últimas décadas, destacamos inicialmente a pesquisa de Ann L. Brown (1992), que contribuiu de maneira significativa para a transformação das investigações em sala de aula por meio da proposição de “experimentos de *design*”⁴ (Figura 05) para ambientes educacionais que objetivavam justamente mediar a condução de estudos experimentais sobre a inovação no ensino. Tais experiências deveriam ser centradas em ambientes de aprendizagem projetados a partir de contribuições de teorias de aprendizagem e considerando sua viabilidade prática, alimentadas (*input*) por meio de valores peculiares da sala de aula, da visão do aluno e professor como pesquisadores, do currículo e da tecnologia disponível, resultando (*output*) na responsabilidade e avaliação dos aspectos mais relevantes (BROWN, 1992).

A ideia consistiu em reorganizar os ambientes escolares em “comunidades de aprendizagem”, transformando as salas de aula em espaços que permitam a prática

⁴ No contexto da presente pesquisa, o termo *design* encontra-se subordinado como uma das ações envolvidas no planejamento docente, correspondente ao processo de concepção e desenho de um modelo ou projeto didático.

reflexiva entre alunos, professores e pesquisadores, de modo que seja possível captar a natureza sistêmica da aprendizagem, ensino e avaliação, encorajando e permitindo que os alunos assumam o controle do seu próprio aprendizado (BROWN, 1994).

Figura 05: O “experimento de *design*” e suas características de complexidade.

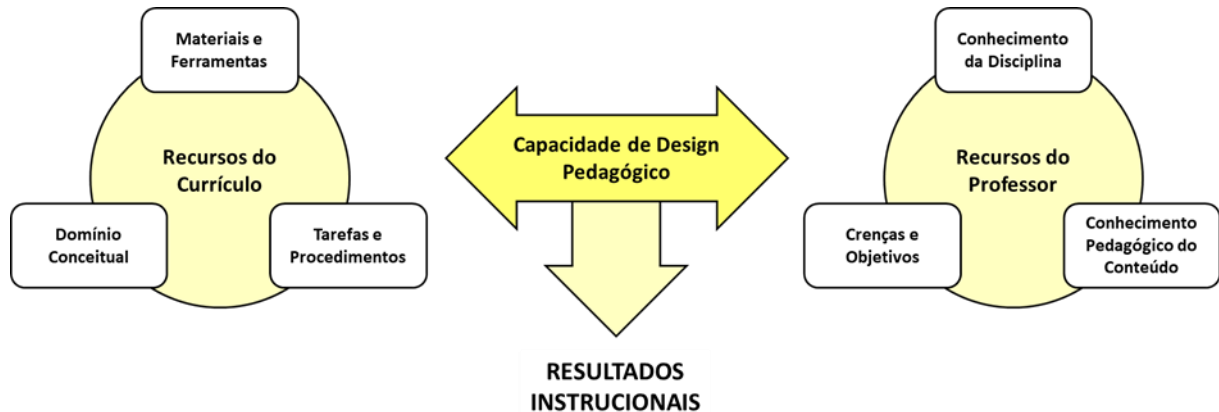


Fonte: A. L. Brown (1992, p. 142, tradução nossa).

Em continuidade, a perspectiva desenvolvida por Mathew W. Brown (2009), que, assim como Ann L. Brown (1992), considera que a atividade de ensino é, de várias maneiras, uma atividade de projetar (*design*), em que os professores necessitam compreender e interpretar os recursos existentes, avaliar as limitações do arranjo de sala de aula e balancear as características compatíveis e incompatíveis do que foi planejado.

A partir dessa premissa, o autor desenvolve dois conceitos-chave: a capacidade de planejamento para a prática (*design capacity for enactment* - DCE) e a capacidade de *design* pedagógico (*pedagogical design capacity* – PDC). O primeiro se refere à aptidão do professor em pôr em prática (se apropriar d) o artefato pedagógico em três níveis, descarga (*offloading*), adaptação (*adapting*) e improvisação (*improvising*), além de considerar os fatores que podem influenciar tais ações e interações. Já o último “representa a capacidade de um professor de perceber e mobilizar recursos existentes para elaborar episódios instrucionais” (BROWN, 2009, p. 29, tradução nossa) (Figura 06).

Figura 06: Representação da Capacidade de *Design* Pedagógico.



Fonte: Adaptado de M. W. Brown (2009, p. 26, tradução nossa).

No contexto da pesquisa sobre a argumentação, Mirza (2012) afirma que o planejamento de práticas argumentativas no Ensino de Ciências acompanha a premissa de se promover a enculturação em práticas próprias da cultura científica em sala de aula. Isso demanda a construção de uma base de ensino pautada na adoção de uma comunicação mais dialógica em sala de aula, buscando uma compreensão mais próxima da Ciência durante o processo de aprendizagem escolar. A autora destaca, ainda, a essencialidade do “papel dos professores na elaboração desses desenhos a fim de promover a argumentação, levando em consideração as especificidades de seu próprio contexto pedagógico e institucional (...) para o aprimoramento educacional” (MIRZA, 2012, p. 310, tradução nossa).

Em retrospecto, Zohar (2007) destacava a importância da proposição de programas de desenvolvimento profissional para promover a apropriação de conhecimentos necessários para o planejamento e implementação de práticas argumentativas em sala de aula por parte dos professores em serviço e em formação inicial. A autora enfatiza que cursos de formação docente necessitam considerar a orientação adequada para os aspectos didáticos específicos, compromisso com o uso de evidências e compartilhamento de autoridade entre professor e aluno, além de indicar a importância de que novas propostas busquem associar o processo de

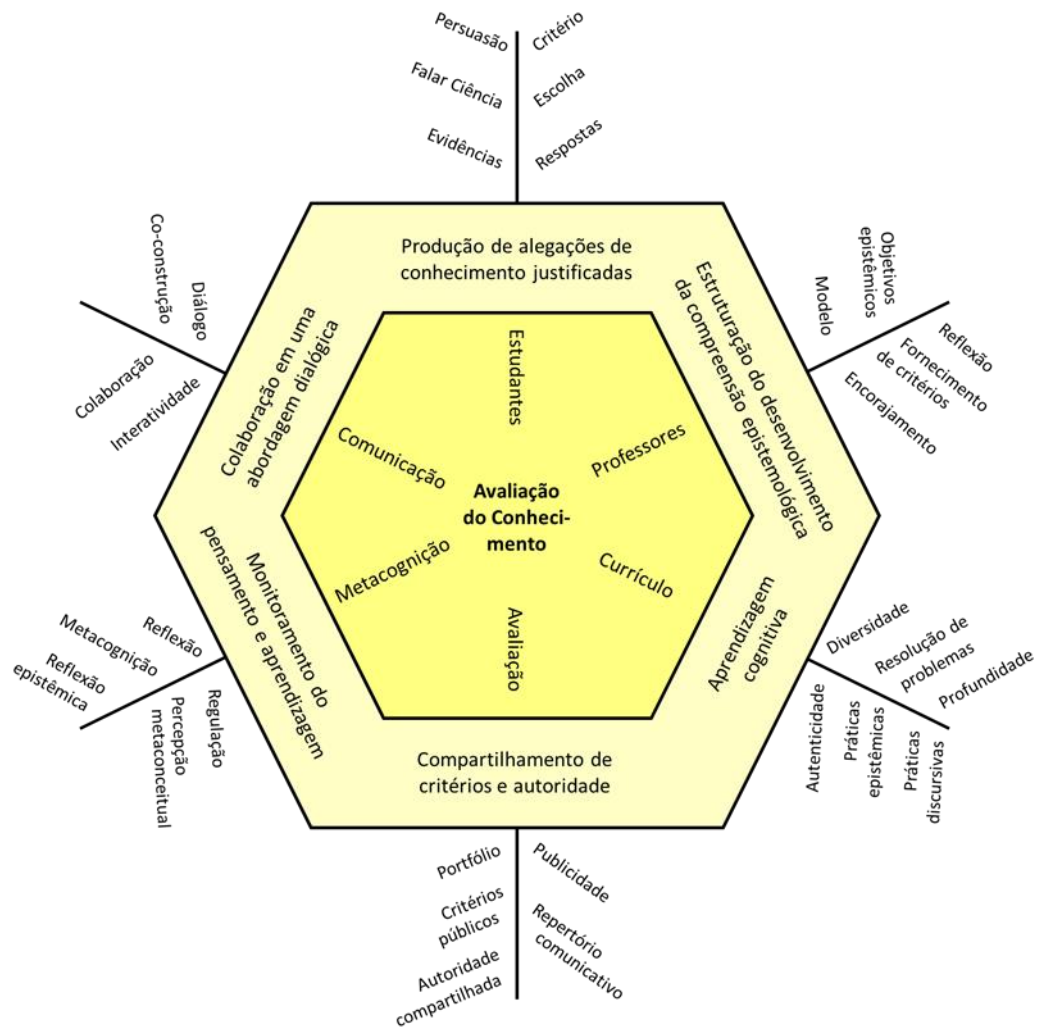
formação docente aos resultados de aprendizagem dos estudantes – contribuindo de maneira significativa para a “proficiência” docente nesse corpo de conhecimentos.

De maneira semelhante, Berland e Hammer (2012) consideram a relevância da compreensão sobre a centralidade do planejamento para o desenlace das práticas argumentativas conjecturadas, criando uma familiaridade de experiências prévias com sua continuidade, moldando as expectativas em adequação às regras do discurso argumentativo. Em continuidade, Mirza, (2012), ao ponderar sobre o planejamento de atividades de aprendizagem com o foco na argumentação, reconhece que esforços têm sido empenhados por teóricos na proposição de soluções, como, por exemplo, os princípios subjacentes de *design* para apropriação da prática de argumentação (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, 2007) e o *design* argumentativo (ANDRIESSEN; SCHWARZ, 2009; SCHWARZ; BAKER, 2017).

Os princípios de *design* (Figura 07) propostos por Jiménez-Aleixandre (2007) se fundamentam essencialmente em uma perspectiva cognitivista com ênfase na interação social, que considera as funções psicológicas do indivíduo como centrais ao processo de avaliação do conhecimento, delineando sua estrutura elementar em um floco de neve hexagonal. A autora busca expressar as relações entre objetivos e resultados de aprendizagem, as atividades a serem desenvolvidas e as estratégias de ensino planejadas, estabelecendo como critério essencial na interação entre professor-aluno o compartilhamento de autoridade na mediação da aprendizagem.

Sobre o papel do professor, a autora destaca a importância em promover uma prática de ensino que forneça suporte para o desenvolvimento cognitivo dos alunos, estruturando a sala de aula enquanto ambiente de aprendizagem e implementando atividades com foco na promoção da investigação e da argumentação, orientando sobre os objetivos planejados com destaque para o compromisso com evidências, estimulando o diálogo por meio de novas perguntas e do desafio de ideias entre os pares, incentivando a reflexão e a composição de critérios para a avaliação do conhecimento a partir do debate informado (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, 2007).

Figura 07: “O floco de neve da argumentação”. Resumo dos princípios de *design*.

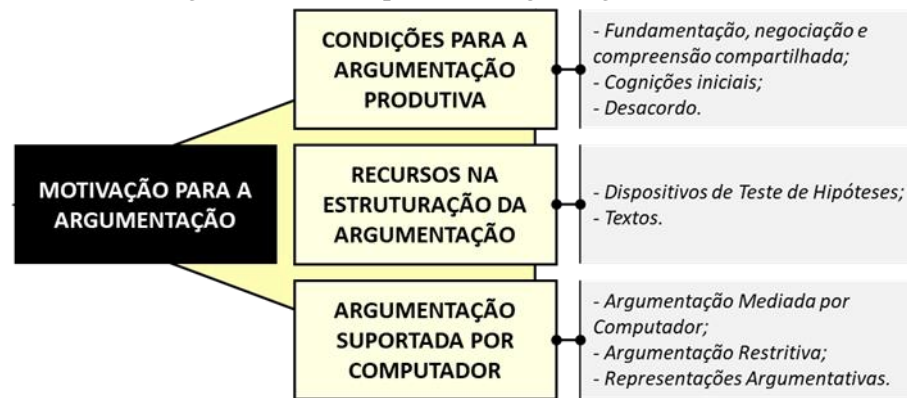


Fonte: Jiménez-Aleixandre (2007, p. 96, tradução nossa).

A proposição de ações de *design* argumentativo (Figura 08) por Andriessen e Schwarz (2009) e Schwarz e Baker (2017) se assemelha a camadas interrelacionadas de aspectos a serem considerados no planejamento de interações de aprendizagens centradas na argumentação, partindo de ações de incentivo e motivação à um diálogo argumentativo produtivo. Como elemento central e motivador, reside a proposição de uma tarefa nova, complexa e de caráter desafiador, o que certamente demandará a elaboração ou adaptação de novos recursos didáticos para este fim, além da estruturação do arranjo instrucional de uma maneira que permita novos modos de comunicação entre os sujeitos envolvidos - ou mesmo sua mediação de maneira virtual

representativa para o acompanhamento das interações planejadas (ANDRIESSEN; SCHWARZ, 2009).

Figura 08: Ações para o *Design* Argumentativo.



Fonte: Adaptado de Andriessen & Schwarz (2009); Schwarz & Baker (2017).

No contexto de recursos ou instrumentos, Fortus e Krajcik (2012) defendem que progressões de aprendizagem são essenciais na concepção de materiais didáticos que objetivem uma integração às ideias e práticas científicas por considerarem aspectos cognitivos relacionados ao desenvolvimento de compreensões sobre conceitos e práticas sucessivamente mais complexas, estruturadas e sequenciadas de modo a permitir o estabelecimento de uma conexão entre conhecimentos e experiências novas e anteriores. Em retrospecto, Berland e McNeill (2010) propuseram que o desenvolvimento de progressões de aprendizagem para argumentação deveriam levar em conta três dimensões principais: o contexto instrucional, responsável por apoiar o envolvimento dos alunos na atividade; o produto argumentativo, escrito ou falado, em que uma alegação de conhecimento é justificada por meio de evidências; e o processo argumentativo, centrado nas interações sociais e movimentos do discurso entre os participantes durante uma prática argumentativa.

Nesse sentido, se aprofunda a compreensão de que o planejamento docente para a implementação de práticas argumentativas se beneficia ao considerar o estabelecimento de um repertório (ou acervo) em que aulas, enquanto roteiros condutores do processo de ensino-aprendizagem, são tidas como produtos em

constante transformação, considerando a resposta dos alunos, o material disponível e o ambiente escolar. Em consonância, Fraser (2014; 2015) reconhece que a compreensão do professor sobre o planejamento adequado de progressões e ambientes de aprendizagem⁵, além de fornecer uma abordagem para conceituar, avaliar, investigar e melhorar as interações em salas de aula, possui uma influência direta nos resultados de aprendizagem e desenvolvimento cognitivo dos alunos.

Em uma abordagem semelhante, McNeill et al. (2017), delinearam três elementos principais relacionados ao planejamento docente para a implementação de práticas argumentativas de melhor qualidade a partir do currículo de ciências por professores em formação inicial: (a) compreensão sobre a argumentação enquanto prática epistêmica de avaliação do conhecimento; (b) reflexão crítica sobre o currículo e suas formas de implementação; e (c) problematização de experiências docentes anteriores.

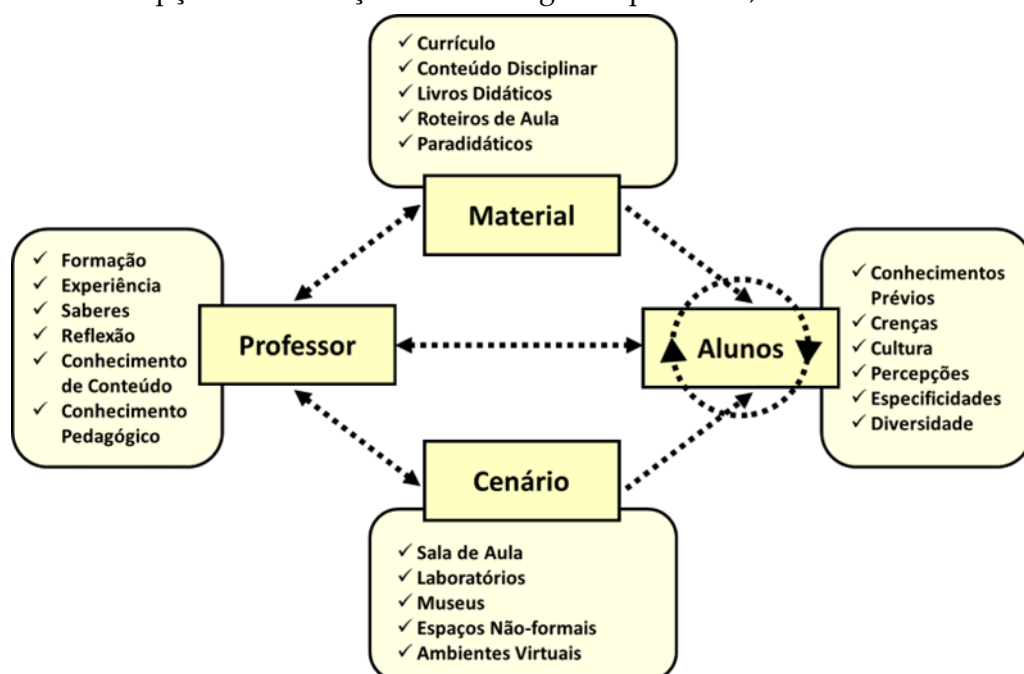
Em suma, compreendemos que a aquisição de saberes durante a formação inicial e continuada pode ser representada com a progressão em dois cenários gerais. Inicialmente, pela compreensão das condições mais básicas relacionadas à prática docente, ou seja, uma base de ações pautada na perspectiva tradicional de ensino, em que o professor age em conformidade ao material disponível e ao arranjo de sala de aula encontrado no ambiente escolar, assim como os alunos devem responder em conformidade à autoridade estabelecida e esperada pelo professor. Progressivamente, com o acúmulo de experiências e participação em ações de formação continuada, o professor passa a moldar e adaptar o material e o cenário à objetivos de aprendizagem pré-definidos e intencionais, sendo mobilizados conhecimentos específicos, relacionados ao seu contexto pessoal e formativo, e, ensejando, também, a consideração do contexto e anseios particulares dos alunos, estabelecendo um canal que busque viabilizar o câmbio de critérios e compartilhamento de autoridade.

⁵ O termo “ambiente de aprendizagem” corresponde a todos os aspectos e elementos disponíveis no cenário planejado para abrigar o processo de ensino-aprendizagem, incluindo recursos didáticos e associados à natureza das atividades propostas para os alunos (LEACH, 2015).

A partir dessas considerações preambulares, corroboramos com a compreensão de que o ato de ensinar consiste em uma essência complexa, em que contradições internas e externas coexistentes encontram-se condicionadas, manifestando-se de maneira integral ou parcial, a depender do nível de desenvolvimento cognitivo e afetivo do indivíduo, professor ou aluno, assim como do contexto educacional, cultural e social vivenciado (TORRES, 2015).

Dessa maneira, de modo a captar os aspectos relacionados à prática argumentativa por meio de ambientes e objetos de aprendizagem e visando considerar a relevância do papel dos alunos no desenlace do contexto instrucional, aspecto indispensável no desenvolvimento de situações argumentativas em sala de aula, buscamos representar nossa percepção sobre as relações entre sujeitos e instrumentos, de modo a enquadrar o processo compreendido em um diagrama, conforme apresentado na Figura 09.

Figura 09: Concepção das interações metodológicas - professor, material e cenário e aluno.



Fonte: Autoria própria (2021)

Essa proposição⁶ parte da premissa de que o professor e os alunos podem ser assumidos como “sujeitos” da aprendizagem, que interagem entre si, solucionando suas contradições inerentes através do diálogo na perspectiva de uma construção social do indivíduo, e o cenário e o material como “instrumentos” manipuláveis, passíveis de uso, adaptação e significação para o cumprimento dos objetivos educativos, impostos ou planejados. No construto, são consideradas determinadas características específicas, inerentes e/ou relacionadas a aspectos referentes a “sujeitos” e “instrumentos”. Essa autonomia, ou agência⁷, expressa no diagrama por parte das interações entre os sujeitos, no processo de planejamento docente, é o aspecto que viabiliza a proposição de novos materiais gerados a partir de uma reflexão sobre si mesmo, sobre os alunos e sobre o currículo, e se realiza na transformação sobre os conhecimentos disciplinares, aqui delimitados na área das Ciências da Natureza.

Tais considerações indicam que a apropriação de conhecimentos relacionados à experiência docente, acompanhada da consciência do papel de protagonismo entre os sujeitos na relação de ensino-aprendizagem e sua decorrente retroalimentação de instrumentos mediada pelo professor, possui o potencial para estabelecer condições para a curadoria e adaptação dos materiais disponíveis e a modelagem do cenário, concebendo contextos instrucionais alinhados que venham a priorizar o discurso em sala de aula, potencializando as possibilidades e desdobramentos do diálogo entre professor-aluno e aluno-aluno, levando em conta os objetivos da tarefa proposta dentro de uma sequência, ou progressão, guiados tanto por meio do material adaptado ou desenvolvido quanto pelo arranjo instrucional projetado.

⁶ Reconhecemos que as interações sinalizadas estão condicionadas, e, em certos casos, subordinadas, à recursos e imposições “macro”, pertinentes à política educacional, ao financiamento do ensino, à política de formação docente, ao plano de carreiras, à comunidade na qual a escola está inserida, etc., consideradas, mas não representados no diagrama. Além disso, distinguimos que alguns aspectos sinalizados na figura correspondem à linhas de pesquisa e objetos de estudo específicos, porém, destacamos que nosso interesse particular reside no objeto de estudo relacionado à argumentação no ensino e formação de professores de Ciências.

⁷ De acordo com Tobin (2012), o conceito de agência corresponde ao esforço consciente, individual ou coletivo, necessário à resolução de questões e negociação de significados em determinado contexto, visando transformar uma situação vigente a partir de ações sucessivas de reflexão, ação e ressignificação.

Em suma, reconhecemos que as ações necessárias para o planejamento e implementação de práticas argumentativas em sala de aula estão relacionadas, primariamente, à ação intencional do professor sobre o material e o cenário, com o desígnio explícito de projetar episódios instrucionais que visem o atendimento à determinados objetivos de aprendizagem, preferencialmente relacionados a demandas educacionais subjetivas à incorporação da prática científica em sala de aula.

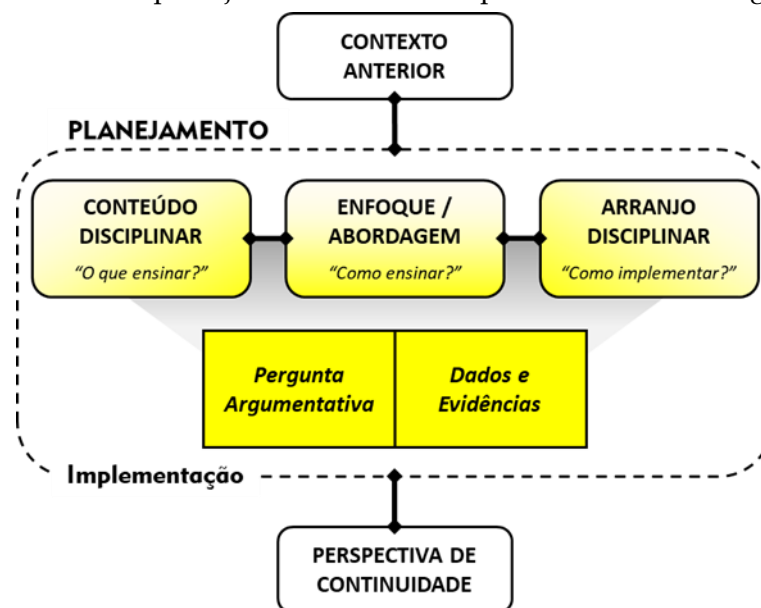
Assim, compreendemos o planejamento como uma fase central e mais ampla do fazer docente, na qual são mobilizados saberes advindos de sua formação, de seu conhecimento pedagógico e de conteúdo, de sua experiência e de sua cultura em geral, com o objetivo principal de conceber a prática de ensino pretendida dentro do que é possível no seu cenário de atuação, considerando, principalmente, o Currículo e suas ferramentas, mas, além disso, desenhando, adaptando e criando a partir dele.

De maneira complementar, consideramos duas fases como essenciais à consecução do planejamento docente, e essas correspondem à compreensão do (de um) contexto anterior e da (de uma) perspectiva de continuidade. A centralidade do planejamento não pode se encontrar restrita a um episódio instrucional ou a uma sequência de ensino. A consideração, ou a própria conjectura, desses dois planos que precedem e sucedem o planejamento, possui estreita relação à perspectiva da aprendizagem enquanto desenvolvimento cognitivo, denotando um objetivo de longo prazo e demandando uma perspectiva de ações contínuas para o seu alcance.

Especificamente sobre a sua centralidade, detalhamos o núcleo do planejamento em três elementos principais de referência: (1) o conteúdo disciplinar, que corresponde ao “o que ensinar?” e contemplado pela orientação curricular; (2) o enfoque ou abordagem metodológica do ensino, contemplando o “como ensinar?” e relacionada ao conhecimento pedagógico e outros aspectos ligados à formação inicial e continuada docente; e (3) o arranjo instrucional, referente ao “como implementar?” e considerando a previsão das interações disciplinares e de diálogo entre o professor e os alunos e entre os próprios alunos.

Ao considerarmos um enfoque argumentativo para as práticas de ensino, torna-se necessária a adoção de um quadro teórico que possa embasar as etapas do planejamento já discutidas. Assim, em alinhamento à nossa proposição inicial de utilização do modelo dialogal de Plantin (2008) como princípio orientador do planejamento, embasamos nossa abordagem a partir de dois elementos complementares, essenciais para a promoção da prática argumentativa em sala de aula: a **pergunta argumentativa** e os **dados e evidências disponíveis**. Tais elementos precisam ser considerados na própria concepção do episódio instrucional desenhado e são responsáveis, respectivamente, por iniciar e manter o potencial argumentativo das interações dialogais durante as aulas planejadas. A Figura 10, a seguir, representa o que consideramos o núcleo do planejamento de uma sequência de ensino argumentativa e de sua decorrente implementação.

Figura 10: Núcleo do planejamento de uma Sequência de Ensino Argumentativa



Fonte: Elaboração própria (2021).

Em continuidade, buscamos destacar que a ação de planejamento necessita se enquadrar e decorrer no âmbito das interações geradas entre os sujeitos da aprendizagem, professor-aluno e aluno-aluno, no qual o professor, a partir do delineamento da demanda educacional e identificação e levantamento dos recursos

didáticos disponíveis, atuará sobre os instrumentos, material e cenário, projetando episódios e materiais instrucionais que visem atender aos objetivos específicos de aprendizagem, estabelecidos ou emergentes, neste caso, voltados à promover e sustentar práticas argumentativas em sala de aula.

Ratificamos que a ação de implementação deve ter início em consonância com os elementos do material e cenário transformados, representados pelo arranjo e contexto instrucionais projetados para o ambiente de aprendizagem e ferramentas didáticas selecionadas e/ou adaptadas de modo a se estabelecer uma progressão de aprendizagem de um ou mais conteúdos disciplinares e habilidades educacionais esperadas. Esta ação deriva e se encontra estritamente relacionada à organização das etapas de uma ou mais aulas planejadas pelo professor dentro do cronograma concebido para atender determinados fins educacionais.

A manutenção desse processo considera a necessidade de compreensão e interpretação dos alunos sobre as situações de aprendizagem planejadas pelo professor, que podem ser viabilizadas, por exemplo, por questões controversas ou sociocientíficas, mediadas por meio do compartilhamento de critérios epistêmicos e de autoridade e auxiliadas por meio do material e cenário projetados, abrangendo desde a pergunta argumentativa, os dados e evidências e o arranjo instrucional. Dessa forma, o processo reflete o estabelecimento de condições para a abertura do diálogo e de suas interações discursivas resultantes, geradas e sustentadas, na qual os discentes poderão desempenhar ações e papéis considerando aspectos relacionados a natureza do conhecimento disciplinar ou científico abordados, consolidando, de fato, um ambiente de aprendizagem argumentativo.

Assim, por considerarmos os conceitos e práticas anteriormente discutidos para a atuação docente, sustentamos que a familiarização dos professores em formação inicial é necessária e essencial para sua atuação durante o ECS, principalmente por permitir traçar objetivos de aprendizagem de longo prazo e uma avaliação e reflexão sobre a própria prática durante a regência a partir dos resultados alcançados em sala de aula.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

De maneira inicial, destacamos o enfoque qualitativo da nossa pesquisa, em consonância com o reconhecido distanciamento da pesquisa em Ciências Naturais e as Ciências Humanas no início do Século XIX, que trouxe avanços significativos para a maneira de se pensar tanto os métodos avaliativos quanto os métodos de pesquisa em Educação (LAVILLE; DIONNE, 1999).

Torres (2015, p. 135, tradução nossa) afirma que "em toda pesquisa educacional, várias contradições dialéticas são reveladas, de maneira direta ou latente, que refletem a essência do objeto de estudo em sua unidade e negação ao mesmo tempo". Segundo o autor, essas contradições manifestam-se a partir de mudanças dinâmicas e transformações que acompanham o movimento do objeto no tempo e espaço, registrados no campo da pesquisa em Educação (TORRES, 2015). Partindo dessas considerações, assumimos uma abordagem metodológica alinhada com elementos de uma perspectiva dialética para o estudo de fenômenos em seu movimento e historicidade e no contexto da prática humana, aqui representada pela formação docente inicial.

A dialética, enquanto método de pesquisa, apresenta grandes potencialidades para investigações educativas, já que é possível captar aspectos que reflitam a maneira complexa do desenvolvimento dos processos formativos em sua integridade, considerando a natureza de suas relações e interações por meio de aproximações sucessivas de um sujeito com outro sujeito ou objeto (TORRES, 2015).

Como a contradição dialética expressa a fonte interna de desenvolvimento dos fenômenos, o processo de ensino-aprendizagem promove a emergência de várias contradições desenvolvimentais, que têm caráter subjetivo e objetivo ao mesmo tempo devido à sua existência ontológica, podendo ser diversas em natureza: externa e interna, dependendo dos elementos que dela participam (TORRES, 2015, p. 32, tradução nossa).

A proposta de pesquisa aqui desenvolvida, busca, a partir de uma relação entre o problema científico e nossos objetivos delineados, uma aproximação à descrição da experiência relacionada à etapa do ECS durante a formação inicial de professores de Biologia, delimitada aos aspectos do planejamento de práticas argumentativas em sala de aula durante o período de regência nos níveis de Ensino Fundamental e Médio. Reconhecemos, *a priori*, contradições existentes, principalmente relacionadas à formação da identidade docente dos estudantes durante o processo, às quais me integro, a partir de uma nova perspectiva, na qualidade de pesquisador/formador nesta oportunidade, participando em uma imersão coletiva ao fenômeno formativo examinado.

Assumir uma perspectiva dialética, incorre o compromisso subjacente de uma concepção histórico-cultural na pesquisa, em que se faz necessário assumir o objeto (ou grupo de sujeitos) estudado(s) como um todo, em sua integridade, levando em consideração as peculiaridades em sua evolução temporal. Assim, de maneira complementar, incorporamos à abordagem metodológica elementos de uma pesquisa-participante, alinhada à postura dialética pretendida, para viabilizar uma integração na realidade do contexto vivenciado pelos sujeitos, passando a ocupar uma relatividade observacional (THIOLLENT, 2011) subjetiva ao ponto particular de atuação, acompanhando o movimento do objeto a partir de uma “posição” pré-definida, dispondo da participação real do pesquisador com o grupo de sujeitos delimitado e um decorrente envolvimento natural, viabilizando o acesso aos dados emergentes em situações habituais, características do processo experienciado (GIL, 2008).

3.1 CONTEXTO E PARTICIPANTES DA PESQUISA

Delimitamos o contexto da nossa pesquisa ao IFRN - *Campus* Macau, que, de uma perspectiva geográfica, encontra-se localizado no município de mesmo nome, situado a aproximadamente 190 km da capital do Estado, atendendo a demanda de

formação de estudantes nos níveis médio, superior e de pós-graduação da região próxima a Macau, abrangendo diversos municípios circunvizinhos, como Pendências, Alto do Rodrigues, Guamaré e Galinhos, por exemplo. Numa perspectiva histórica, há pouco mais de uma década de seu funcionamento, cuja inauguração se deu em meados do ano de 2009 como parte da segunda fase do plano de expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, já não se estranha o fato de que uma instituição pública de ensino possa desenvolver suas atividades em uma localidade tão distante do grande centro metropolitano do Estado.

No contexto de implantação do referido *Campus*, audiências públicas foram realizadas de modo a identificar a demanda formativa da região. Como resultado, representantes da comunidade apresentaram uma demanda latente para a modernização da pesca e para o reconhecimento o potencial da indústria salineira e de petróleo em absorver mão de obra técnica especializada na área da química. Uma vez delimitado o eixo tecnológico do *Campus* nas áreas supracitadas, com a escolha dos cursos de nível médio técnico na mesma especialidade, a definição do curso superior a ser ofertado partiu da consideração do conjunto de professores atuantes, surgindo a possibilidade de uma Licenciatura na área de Biologia.

Com a oferta iniciada no segundo semestre de 2009, de maneira particular, tive a oportunidade de ingressar como estudante e me formar professor no ano de 2014, em uma primeira turma de 12 (doze) concluintes, que incluía os ingressantes das duas primeiras ofertas (2009.2 e 2010.1). Até o mês de outubro de 2022, somados a estes, totalizamos 141 formados como licenciados em Biologia. São 141 experiências formativas diferentes se considerarmos a transformação objetiva e subjetiva dos sujeitos, apesar de vivenciados currículos e ambientes idênticos ou semelhantes.

Partindo do período particular de formação, das diversas inquietações que emergiram e do contato com novos objetos de estudo no âmbito da pós-graduação, algumas delas foram geradoras das minhas pesquisas posteriores, principalmente em relação aos sujeitos que se formam no âmbito dos cursos técnicos de nível médio integrado, ofertados pela Instituição (SILVA; SILVA, 2016; SILVA; SILVA, 2020).

Nesse sentido, em uma perspectiva de reencontro à esse microcosmo de formação de professores de Biologia que é o *Campus* Macau, elegemos como participantes da pesquisa uma turma da licenciatura situada em um recorte temporal limitado entre os anos letivos de 2020 e 2021, pretendendo, assim, traçar nossa pesquisa nos comprometendo com uma abordagem qualitativa e visando desenvolver ações de observação, descrição, coleta e análise de dados durante o período de formação inicial e desenvolvimento da identidade docente destes, do ponto de vista da prática profissional, representado pelas etapas do ECS.

O curso e o currículo vigente materializado no Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Biologia, teve sua primeira oferta em 2009, a partir de uma perspectiva modular. Posteriormente foi reformulado em sistema de créditos em 2012, com revisões mais recentes em 2016 e 2018. Atualmente, o curso encontra-se organizado em quatro Núcleos complementares que objetivam integrar a formação pedagógica, a formação específica, o desenvolvimento de projetos e a prática curricular durante o período de formação inicial do professor, integralizada em 08 (oito) semestres (IFRN, 2012; 2018). As fases correspondentes ao ECS, os quais constituíram nosso *lôcus* de investigação, estão caracterizados no Quadro 3 a seguir.

Quadro 03: Caracterização das fases do Estágio Curricular Supervisionado com base no Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Biologia ofertado pelo IFRN - *Campus* Macau.

	ATIVIDADES / SEMESTRES LETIVOS			
	2020.1	2020.2	2021.1	2021.2
Período Cursado	5º	6º	7º	8º
Disciplinas de Seminários	Seminário de Orientação ao Estágio I	Seminário de Orientação ao Estágio II	Seminário de Orientação ao Estágio III	Seminário de Orientação ao Estágio IV
Momento da Prática Profissional	Estágio I <i>Caracterização e Observação da Escola</i>	Estágio II <i>Observação e Planejamento para Regência</i>	Estágio III <i>Regência no Ensino Fundamental</i>	Estágio IV <i>Regência no Ensino Médio</i>

Fonte: Adaptado de IFRN (2012; 2018).

Em conformidade com o contexto apresentado, registramos nossa primeira aproximação com os participantes da pesquisa, ainda durante o 5º período, tendo acompanhado o desempenho destes durante as quatro disciplinas de Seminário de Orientação ao Estágio Curricular Supervisionado. Assim, visando atender aos objetivos planejados, as ações de pesquisa foram implementadas durante o 7º e 8º períodos da formação inicial.

Um ponto a ser considerado é que o processo de planejamento da pesquisa e implementação passou por etapas anteriores desde a infraestrutura física como a regimental. Iniciamos com a reorganização do espaço físico destinado aos seminários e a autorização pela unidade gestora do IFRN - *Campus* Macau para que as atividades pudessem ser desenvolvidas, inicialmente no âmbito presencial. Com a pandemia, o planejamento precisou ser alterado, assim como os documentos internos para atender às atividades de forma remota.

3.2 FASES DA PESQUISA E INSTRUMENTOS DE COLETA

Para os fins de acompanhamento das atividades relacionados ao Estágio III e IV, planejamos a organização da presente pesquisa em três fases, precedidas de uma fase exploratória prévia, visando a apropriação constante no objeto de estudo associada a experiências de formação e informação, tanto no âmbito da Licenciatura em Biologia quanto em outros espaços, como o Programa Residência Pedagógica - PRP, o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID, a Especialização em Ensino de Ciências Naturais e Matemática e eventos na área, todas elas no âmbito do IFRN - *Campus* Macau.

Nessa fase inicial, destacamos a constante pesquisa para prática e atuação em experiências advindas e oportunizadas pelo atual processo de doutoramento, com destaque para as seguintes ações: (a) ministração compartilhada da disciplina *Tópicos Especiais para o Ensino de Biologia* no âmbito da Especialização em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, ofertada pelo *Campus* Macau, durante o semestre letivo de

2020.1; (b) participação em ações ligadas às disciplinas de *Seminário de Orientação ao Estágio Curricular Supervisionado* em turmas anteriores, com a realização de cursos de formação em duas oportunidades, durante o Estágio III, com o curso *Práticas de Ensino de Ciências e Biologia*, e o Estágio IV, com o curso *Currículo e Planejamento no Ensino de Biologia*; (c) palestra para a turma do subprojeto Biologia do *Campus Macau* no âmbito do PIBID, com o tema *Aprendizagem Significativa no Ensino de Ciências*; (d) curso de formação em *Comunicação e Linguagem no Ensino de Biologia* ofertado no âmbito do PRP para a turma de licenciatura em Biologia do *Campus Macau*; e (e) participação em mesa redonda durante a 3ª Semana da Biologia do *Campus Macau*, com o tema *A importância da pesquisa na formação do Biólogo licenciado*.

Entre as ações listadas anteriormente, destaco como primordial a experiência vivenciada durante a ministração da disciplina “*Tópicos Especiais para o Ensino de Biologia*” no âmbito da Especialização, na qual foi possível implementar, de maneira inicial, o modelo dialogal de Plantin como base para o nosso planejamento, viabilizando uma perspectiva argumentativa, refletida em todas as demais ações, e implementada, principalmente, nos oito encontros síncronos planejados, integrando a didática e o conteúdo disciplinar para cada um deles (Quadro 04), com uma duração média de 1h, complementada por roteiros e artigos para contabilização da carga-horária total da disciplina em virtude do contexto remoto.

Quadro 04: Abordagem para a disciplina de “*Tópicos Especiais para o Ensino de Biologia*”.

#	Didática	Disciplinar
1	Argumentação no Ensino	Ciências da Natureza
2	O Professor como Pesquisador	O Método Científico nas Ciências
3	Natureza e História da Ciência	Biologia e História Natural
4	Formação de Conceitos	Teoria Celular
5	Aprendizagem Significativa e Mapas Conceituais	Origem, Diversidade e Evolução
6	Determinismo e Subdeterminação	Transmissão da Vida e Hereditariedade
7	Arranjo Instrucional	Interações entre Seres Vivos e Ecologia
8	Questões Sociocientíficas	Biotecnologia, Manipulação Genética e Bioética

Fonte: Elaboração própria (2020).

Todas as etapas relacionadas ao planejamento desta disciplina, associada ao aprofundamento no referencial teórico e às experiências e intervenções anteriormente descritas, formaram a base de proposição do Curso de Formação Inicial e Continuada - FIC - em “Comunicação e Linguagem no Ensino de Ciências e Biologia (Anexo I), com o projeto pedagógico de curso - PPC - sendo submetido à uma reunião de Colegiado de Diretoria Acadêmica para apreciação e posterior aprovação e autorização de funcionamento por meio da Portaria nº 147/2021- DG/MC/RE/IFRN, de 10 de maio de 2021.

O objetivo do Curso reside em *“viabilizar a apropriação e mobilização de saberes por parte de professores em formação inicial para que estes possam, de maneira efetiva, planejar, implementar e avaliar práticas argumentativas em aulas de Ciências e Biologia desde o período de regência no âmbito do Estágio Curricular Supervisionado”* (IFRN, 2021, p. 2) e público alvo *“Professores em formação inicial em cursos de Licenciatura na Área das Ciências Naturais – preferencialmente cursando a partir do 7º período do curso”* (IFRN, 2021, p. 2). A estrutura curricular é apresentada no Quadro 05, a seguir.

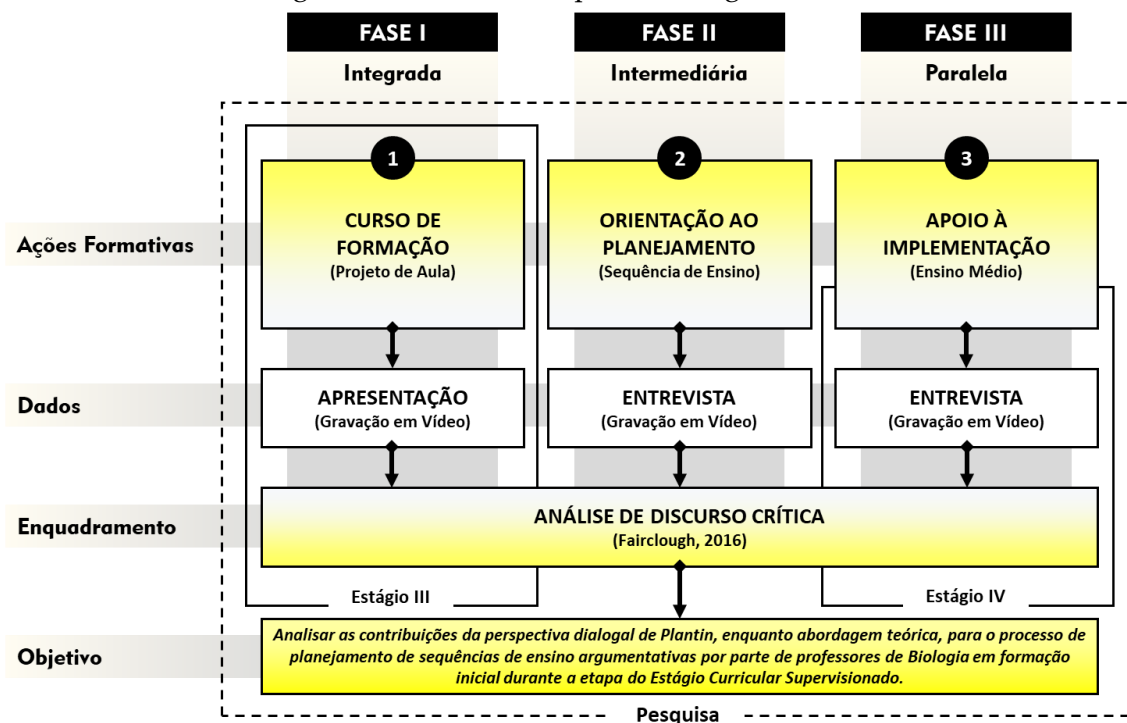
Quadro 05: Estrutura Curricular do Curso de Formação Inicial e Continuada – FIC – em “Comunicação e Linguagem no Ensino de Ciências e Biologia”.

#	Abordagem	Conteúdo	CH
I	Perspectiva teórica sobre argumentação e planejamento de práticas argumentativas no Ensino de Ciências e Biologia	- Comunicação e linguagem; ciência como argumento; argumentação científica; argumentação no Ensino de Ciências e Biologia; Modelo Dialogal da Argumentação (Teoria Dialógica-Discursiva de Christian Plantin).	12h
II	Perspectiva disciplinar sobre materiais didáticos, abordagens de conteúdos disciplinares e desenvolvimento de Projeto de Intervenção	- Progressões de aprendizagem; sequências de ensino; desenho de experiências e experimentos; projetos científicos investigativos; configuração disciplinar; avaliação da aprendizagem.	6h
III	Perspectiva prática sobre a implementação e avaliação coletiva dos Projetos de Intervenção	- Conteúdo disciplinar na área de Ciências e Biologia à critério do professor em formação	12h

Fonte: Adaptado de IFRN (2021).

A partir dessa fase exploratória, foi possível traçar o desenho metodológico das Fases seguintes, estabelecendo uma relação direta entre o *processo formativo* pretendido e as atividades dos Estágios III e IV, conforme discorreremos posteriormente e representamos na Figura 11 a seguir.

Figura 11: Fases da Pesquisa⁸ - Estágios III e IV



Fonte: Elaboração própria (2021).

Fase I (Concepção)

Partindo da consideração do formato do Estágio III no contexto excepcional vivenciado, é importante destacar que, em virtude da suspensão das atividades acadêmicas presenciais e da prevalência da modalidade do Ensino Remoto Emergencial em todos os cursos ofertados pelo IFRN no período, assim como em todas as escolas públicas e particulares da região, as atividades de regência foram planejadas pela Coordenação do Estágio e Coordenação do Curso de Licenciatura em Biologia da

⁸ Como forma de salvaguardar os princípios éticos da presente pesquisa, procedemos com a elaboração do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (*conforme modelo disponibilizado no Apêndice I*) e recolhemos a assinatura de todas as participantes, assumindo, assim, os deveres e responsabilidades previstas na Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016, do Conselho Nacional da Saúde.

seguinte maneira: a) participação em curso de formação; b) observação de aulas e orientação e preparação de materiais didáticos; e c) ministração de aula para uma banca de professores.

Com o Curso FIC em “Comunicação e Linguagem no Ensino de Ciências e Biologia” sendo integrado, excepcionalmente no contexto do Ensino Remoto, à disciplina de “Seminário de Orientação ao Estágio III”, buscamos viabilizar a oferta de vagas por meio de Edital interno (Anexo II), tendo a participação dos estudantes regularmente matriculados nesta etapa da prática profissional, totalizando 13 (treze) participantes, somados a mais 02 (duas) vinculadas ao Programa Residência Pedagógica.

A realização do curso, correspondente à *primeira ação formativa* da presente pesquisa, teve a duração de oito semanas, durante o período de 11 de junho a 29 de julho de 2021 (Figuras 12 a 19), abrangendo os três módulos planejados e abordando as perspectivas teórica, prática e disciplinar, visando fundamentar ações relacionadas ao planejamento de práticas argumentativas em aulas de Ciências e Biologia.



Figura 12: Aula 01 - *Diálogo sobre os conceitos de linguagem, conhecimento, cultura; Formação de conceitos e procedimentos lógicos do pensamento* (11/06/2021).



Figura 13: Aula 02 - *Currículo de Ciências e Biologia; Currículo e Planejamento no âmbito do IFRN* (18/06/2021).

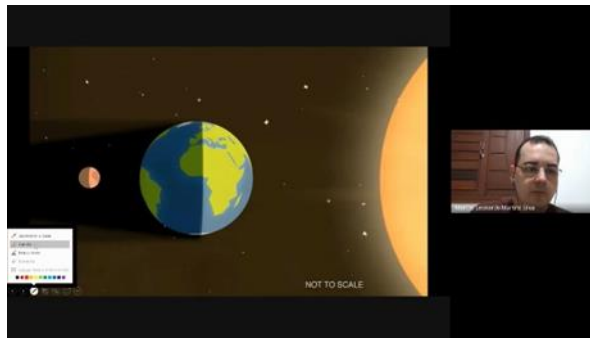


Figura 14: Aula 03 - *Enfoque / Abordagens para o Ensino de Ciências e Biologia (1)* (25/06/2021).

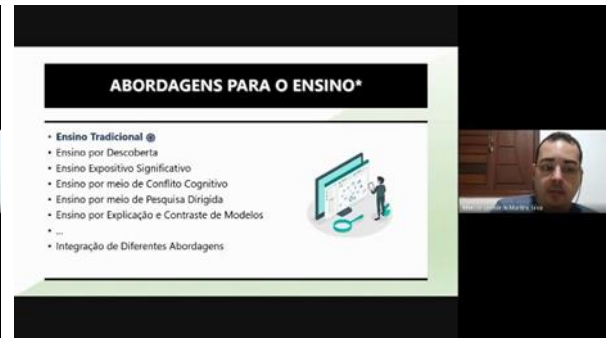


Figura 15: Aula 04 - *Enfoque / Abordagens para o Ensino de Ciências e Biologia (2); Inovação e Integração* (02/07/2021).

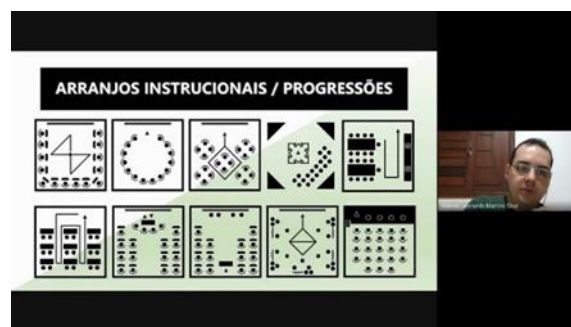


Figura 16: Aula 05 - *Ambientes de Aprendizagem; Arranjos Instrucionais; Adaptação do Modelo Dialogal de Plantin para o Ensino* (09/07/2021).



Figura 17: Aula 06 - *Planejamento de Práticas Argumentativas; Sequências de Ensino Argumentativas; Elaboração de Produtos Educacionais* (16/07/2021).

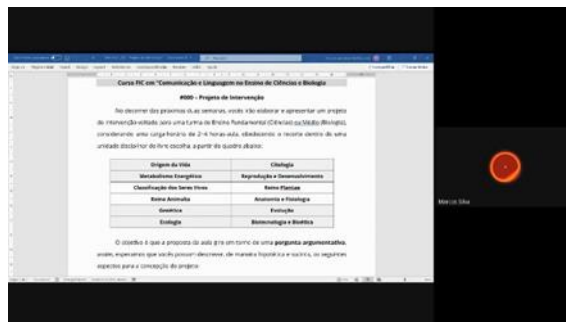


Figura 18: Aulas 07 e 08 - *Orientação Coletiva; Elaboração dos Projetos de Aulas* (22/07/2021).

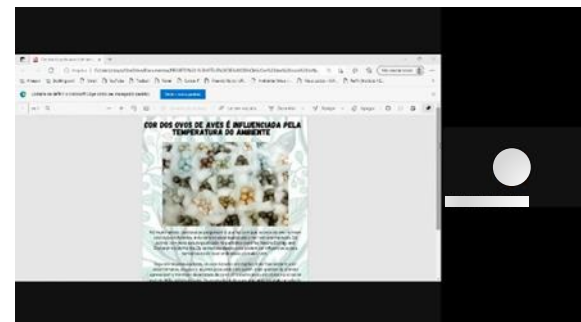


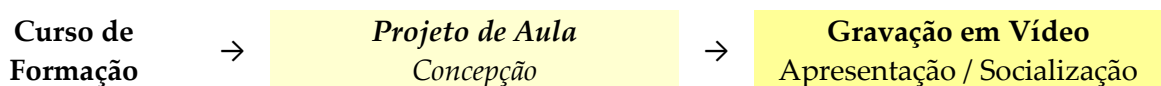
Figura 19: Aula 09 e 10 - *Apresentação / Socialização; Avaliação dos Projetos de Aulas* (29/07/2021).

Em suma, o curso objetivou promover a apropriação sobre conhecimentos relacionados ao planejamento e implementação de práticas argumentativas em sala de aula, e, para tanto, propusemos um formulário avaliativo (Anexo III) previsto para a elaboração de um projeto de aula como plano de implementação, correspondente à prática avaliativa do Curso FIC. Nele, o professor em formação inicial deveria

selecionar um recorte de conteúdo a partir de uma unidade disciplinar do Currículo de Biologia para o Ensino Médio e especificar os principais aspectos considerados para a sequência de ensino argumentativa enquanto categorias de planejamento pré-estabelecidas, a saber: contexto anterior, conteúdo disciplinar, pergunta argumentativa, dados e evidências, organização do arranjo instrucional e perspectiva de continuidade.

Compreendemos, neste sentido, que o uso de planos ou esquemas, desenhos e projetos, possam reservar contribuições para a assimilação objetiva desta prática, semelhante a um roteiro propositivo de ações e organização dos momentos a serem encenados, possibilitando uma autoavaliação por meio da compreensão de categorias emergentes relacionadas ao planejamento, alinhando o fazer à uma perspectiva iterativa, resultando em uma pretendida reflexão sobre a prática, e contribuindo para o aprimoramento da manipulação dos materiais e cenários, desde planos de aulas e materiais didáticos até a preparação favorável dos elementos da sala de aula.

Dessa maneira, para sua elaboração, realizamos reuniões de orientação em pequenos grupos com os licenciandos. Da mesma forma, a apresentação do projeto foi realizada em grupos de modo a socializar a proposta e possibilitar uma avaliação coletiva sobre o planejamento do material desenvolvido. Esta última consistiu, no âmbito da Fase I da pesquisa, na etapa principal de coleta de dados a partir da gravação em vídeo para análise posterior.



Fase II (Planejamento)

Conforme indicado, após a participação no Curso FIC, os estudantes seguiram realizando as demais atividades previstas para o Estágio III, com a observação e orientação por um professor específico da disciplina para preparação de materiais didáticos. Em seguida, ministraram uma aula síncrona para uma banca de professores,

das quais não houve nosso envolvimento, mesmo assim, destacamos que esta ação se encontra alinhada à perspectiva vislumbrada pela presente pesquisa, em promover a cultura de autoria de materiais didáticos como processo natural de apropriação do currículo por parte do professor em formação inicial.

Dessa maneira, considerando a abrangência da fase anterior, durante o período intermediário entre o Estágio III e IV, como *segunda ação formativa*, solicitamos que as estudantes procedessem com o aprimoramento do projeto de aula inicial a partir do processo de planejamento e elaboração de propostas de sequências de ensino argumentativas, visando sua posterior implementação. Por conseguinte, sinalizamos que apenas 02 (duas) das estudantes tiveram disponibilidade para participar das ações previstas nesta e na próxima Fase (II e III), às quais, de modo a preservar suas identidades, às designamos com pseudônimos de nomes de flores: *Lótus e Prímula*.

Conjecturamos que, durante a experiência de formação inicial associada à participação no Curso FIC planejado, o grupo de estudantes possa partir de uma concepção prévia e objetiva da prática de ensino restrita à exposição do conteúdo teórico, característica dessa fase da prática profissional, para uma consideração do planejamento docente compartilhado, desvelando as minúcias do processo e tornando a implementação do planejado em uma etapa compreensível no que diz respeito aos saberes docentes mobilizados em seus aspectos didáticos.

Como recorte de dados, estabelecemos como etapa de coleta o período de conclusão do desenvolvimento da sequência de ensino argumentativa planejada, assim como a perspectiva de sua implementação para que pudéssemos captar, por meio de uma entrevista, a compreensão sobre o processo de planejamento e suas influências didático-pedagógicas e de conteúdo disciplinar, além das expectativas das licenciandas tanto em relação à futura fase de implementação quanto à etapa de estágio em si.

Orientação ao
Planejamento



Sequência de Ensino
Planejamento



Gravação em Vídeo
Entrevista

Assim, desenvolvemos um roteiro base para uma primeira entrevista (Quadro 06), partindo das categorias formadoras do núcleo de planejamento de sequências de ensino argumentativas concebida por nós a partir do modelo dialogal de Plantin (2008).

Quadro 06: Roteiro estruturado para a 1ª Entrevista.

	Perguntas
Conteúdo Disciplinar	(a) Quais conteúdos da Biologia foram escolhidos para a sequência? Por quê?
Enfoque / Abordagem	(b) A metodologia de aula planejada teve foco na promoção do diálogo e compartilhamento de autoridade com os alunos?
Pergunta Argumentativa	(c) Na sua opinião, a pergunta argumentativa possui o potencial de promover o diálogo a partir da geração de desacordo ou dúvida entre os alunos?
Dados e Evidências	(d) Você acredita que os materiais de aula planejados são suficientes para subsidiar as situações argumentativas?
Arranjo Instrucional	(e) A organização da sala foi estruturada de modo a permitir a manifestação dos papéis argumentativos?

Fonte: Elaboração própria (2022).

Fase III (Avaliação)

Na terceira fase, desenvolvida em concomitância e posteriormente às atividades do Estágio IV, foi pretendida a realização de ações conjuntas com as 02 (duas) estudantes componentes do mesmo grupo de participantes da primeira fase.

Como *terceira ação formativa*, compreendida no apoio à implementação das sequências de ensino, planejamos como espaço para aplicação das sequências de ensino argumentativas desenvolvidas por *Lótus* e *Prímula* um evento de formação denominado “Diálogos sobre Biologia - 1º Ciclo” (Figura 20), voltado para alunos do ensino médio com o objetivo de abordar temáticas sociocientíficas ou controversas na área das Ciências e pretendendo promover o diálogo e a argumentação em aulas de Biologia por meio de sequências de ensino desenvolvidas com base em elementos típicos da cultura científica, visando sua apropriação por parte dos alunos.

Cada licencianda ficou responsável por uma turma do Ensino Médio diferente, tendo como participantes, respectivamente, alunos do 1º ano do Curso Técnico em Informática, com *Lótus*, e do 3º ano do Curso Técnico em Recursos Pesqueiros, com *Prímula*.

Figura 20: Banner de Divulgação.

Informações Gerais

O evento formativo terá como objetivo a abordagem de temáticas sociocientíficas ou controversas na área das Ciências para promover o diálogo e a argumentação em aulas de Biologia por meio de sequências de ensino desenvolvidas com base em elementos típicos da cultura científica, visando sua apropriação por parte dos alunos.

Inscrições: 03 a 07 de março de 2022
Período: de 10 de março à 29 de abril de 2022
Dias e Horários: Terças e Quintas, das 13h30 às 15h
Carga-Horária: 24h
Público-Alvo: Alunos do 3º ano do Ensino Médio

- ✓ Módulo I: Zoologia
- ✓ Módulo II: Evolução
- ✓ Módulo III: Reprodução

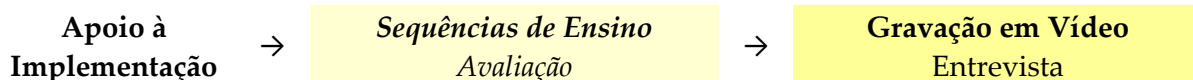
DOM	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SÁB	
20/02	21/02	22/02	23/02	24/02	25/02	26/02	Inscrições
27/02	28/02	01/03	02/03	03/03	04/03	05/03	
06/03	07/03	08/03	09/03	10/03	11/03	12/03	Zoologia
13/03	14/03	15/03	16/03	17/03	18/03	19/03	
20/03	21/03	22/03	23/03	24/03	25/03	26/03	Evolução
27/03	28/03	29/03	30/03	31/03	01/04	02/04	
03/04	04/04	05/04	06/04	07/04	08/04	09/04	Reprodução

URL para inscrição: https://suap.ifrn.edu.br/eventos/inscricao_publica/2979/

* O cronograma do evento sofreu alterações por questões de disponibilidade das professoras em formação inicial participantes, alterando-se as datas, mas mantendo-se o período.

Fonte: Elaboração própria (2022).

De maneira complementar à fase anterior, realizamos nova entrevista com o objetivo de avaliar os aspectos relacionados ao planejamento a partir da experiência vivenciada pelas professoras em formação inicial durante a fase de implementação, buscando evidenciar a articulação dos conhecimentos apreendidos durante as etapas de formação e orientação anteriores.



De modo semelhante à fase anterior, também consideramos as categorias formadoras do núcleo de planejamento de sequências de ensino argumentativas por nós concebida a partir do modelo dialogal de Plantin (2008) para composição do roteiro da segunda entrevista, complementando o caráter dialético dos dados e

visando captar a experiência vivenciada pelas participantes após a implementação das sequências em caráter avaliativo.

Quadro 07: Roteiro estruturado para a 2ª Entrevista.

	Perguntas
Conteúdo Disciplinar	(a) Durante a implementação você abordou outros conteúdos de Biologia além dos planejados? Se sim, de que maneira?
Enfoque / Abordagem	(b) Na sua opinião, a metodologia de aula planejada foi adequada à promoção do diálogo e compartilhamento de autoridade com os alunos?
Pergunta Argumentativa	(c) A pergunta argumentativa permitiu a abertura do diálogo a partir da geração de desacordo ou dúvida entre os alunos?
Dados e Evidências	(d) Os materiais de aula foram suficientes para subsidiar as situações argumentativas?
Arranjo Instrucional	(e) A organização da sala contribuiu para a manifestação dos papéis argumentativos?

Fonte: Elaboração própria (2022).

3.3 ENQUADRAMENTO PARA ANÁLISE DOS DADOS

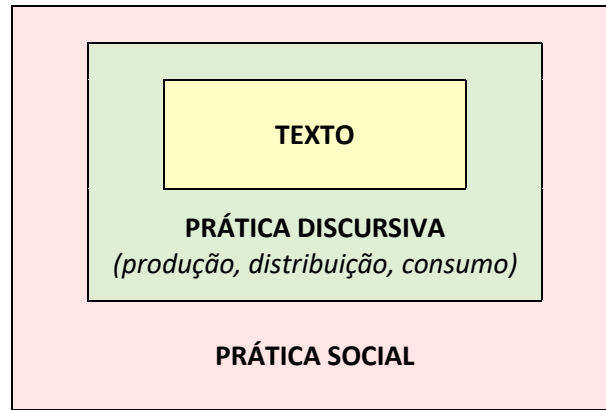
Segundo Torres (2015), a investigação qualitativa estará sempre alimentada por dúvidas e reflexões, tendo em conta a subjetividade entre o sujeito investigador (educador) e o sujeito investigado (educando).

Dessa maneira, enquanto referencial para análise dos dados coletados durante as Fases planejadas, utilizamos, conforme sinalizado em nosso referencial teórico, elementos da Análise de Discurso Crítica (ADC), proposta por Norman Fairclough (2016), oriunda da compreensão do discurso enquanto prática social, considerando sua natureza qualitativa e a correspondência à possibilidade de atendimento aos objetivos planejados. Sobre essa abordagem, podemos destacar que ela se configura em torno de uma concepção tridimensional do discurso, representada por camadas interpretativas: texto, prática discursiva e prática social.

Tal configuração leva à consideração de que as práticas discursivas entre membros de determinado enquadramento social “são moldadas de forma inconsciente, por estruturas sociais, relações de poder e pela natureza da prática social

em que estão envolvidos” (FAIRCLOUGH, 2016, p. 104), considerando ainda o posicionamento político e ideológico das partes (Figura 21).

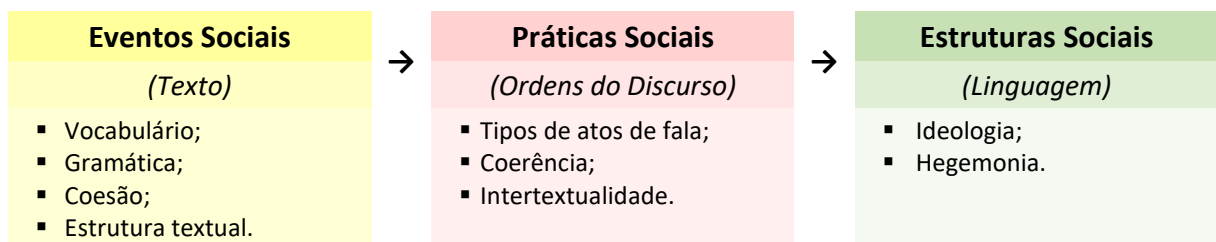
Figura 21: Concepção tridimensional do discurso.



Fonte: Fairclough (2016, p. 105).

Posteriormente, Fairclough buscou apresentar propostas de síntese e simplificação, transformando o modelo inicialmente tridimensional em bidimensional, integrando a dimensão discursiva à social, e, em seguida, buscando implementar aspectos da transdisciplinaridade, integrando as dimensões do texto e do discurso à dimensão social, designando a perspectiva integradora como “análise social” (Figura 22), estabelecendo um alinhamento dos aspectos mais gerais da ADC para dar conta de diferentes disciplinas de pesquisa (p. e. Sociologia, Filosofia, Educação, etc.) (VIEIRA; MACEDO, 2018).

Figura 22: Análise de discurso crítica na perspectiva transdisciplinar da “análise social”.



Fonte: Adaptado de Vieira e Macedo (2018)

É válido ressaltar que, na perspectiva de Fairclough (2016), a experiência vivenciada, manifestada no material e na aula, e os instrumentos de coleta de dados, apreendidos a partir do texto e dos discursos dos participantes, compreendidos como uma cadeia de gêneros em que gêneros situados se relacionam, nesta proposição, de maneira sequencial. Assim, para fins de análise de nossa pesquisa e, especialmente, devido ao volume de dados coletados e aos contratempos enfrentados durante o período de pandemia da COVID-19, incluindo a suspensão das aulas dos estágios, optamos por analisar, a partir de uma perspectiva relacional, os elementos [instrucionais] e [discursivos] desenvolvidos e emergentes por parte das participantes, tendo o primeiro como base para a manifestação discursiva prevista no segundo.

Em continuidade, estabelecemos três categorias prévias, uma para cada dimensão da ADC na perspectiva de análise social, detalhadas no Quadro 08 a seguir, a serem utilizadas no processo analítico, visando compreender a experiência vivenciada pelas professoras em formação inicial durante as etapas de concepção, planejamento e avaliação de sequências de ensino argumentativas, além de buscar apreender elementos do discurso emergentes.

Quadro 08: Conceituação das categorias específicas da ADC na perspectiva da análise social.

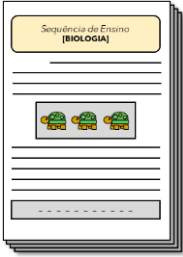
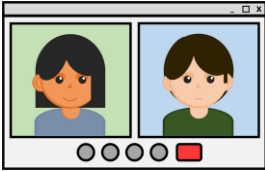
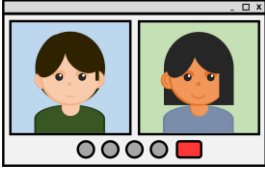
Dimensão	Categoria	Conceito
Eventos Sociais (Texto)	Vocabulário	<i>Composição, lexicalização, significação – reflete a escolha consciente de uma ou mais palavras e sua decorrente expressão de significados, tipicamente lexicalizado.</i>
Práticas Sociais (Ordens do Discurso)	Intertextualidade	<i>Constituição de um texto com base em uma configuração de tipos de textos ou convenções discursivas e interdiscursividade.</i>
Estruturas Sociais (Linguagem)	Ideologia	<i>Sentidos, pressuposições e metáforas – manifestados nos sistemas de conhecimentos e crenças, relações sociais e identidades sociais (“eu”).</i>

Fonte: baseado em Fairclough (2016); Vieira e Macedo (2018).

Neste sentido, apresentamos no Quadro 09 um panorama geral considerando as ações de pesquisa desenvolvida, a experiência vivenciada pelas participantes e as

coletas realizadas, resultando na composição do *corpus* da presente pesquisa, objetivando estabelecer relações entre o material de aula produzido, os instrumentos de coleta e a natureza dos dados a serem analisados.

Quadro 09: Relação entre ações de pesquisa, experiência vivenciada, instrumentos de coleta e a natureza dos dados a serem analisados.

	Experiência	Instrumento de Coleta	Análise
	material	gravação	<i>corpus</i>
1	 Projeto de Aula	 Apresentação / Socialização	<i>Transcrição da apresentação do processo de planejamento do projeto de aula durante a participação no Curso de Formação.</i>
2	 Sequência de Ensino	 Entrevista	<i>Transcrição da entrevista após o planejamento da Sequência de Ensino planejada.</i>
3	 Implementação⁹	 Entrevista	<i>Transcrição da entrevista após a implementação da Sequência de Ensino planejada.</i>

Fonte: Elaboração própria (2022).

⁹ O conjunto de dados coletados durante a ação de implementação com alunos do Ensino Médio não irá compor o *corpus* de análise deste trabalho, porém, a experiência emergente vivenciada pelas professoras em formação inicial foi a base para as respostas para a segunda entrevista (Avaliação).

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

De maneira preambular, sinalizamos que os dados das participantes, *Lótus* e *Prímula*, foram sequenciados em tópicos específicos em duas etapas de análise (4.1 e 4.2), visando representar de maneira individual as fases das ações formativas vivenciadas, de maneira integrada, intermediária e paralela ao ECS, e buscando evidenciar, em suas compreensões emergentes, o processo progressivo de apropriação dos conceitos envolvidos no processo de concepção, planejamento e avaliação de sequências de ensino argumentativas. Neste sentido, organizamos os dados coletados durante a presente pesquisa em dois conjuntos de acordo com sua natureza, delineando, assim, duas categorias principais: *elementos instrucionais* e *elementos discursivos*.

Os *elementos instrucionais* são correspondentes aos objetos de aprendizagem e cenários concebidos pelas participantes no processo de composição da sequência de ensino argumentativa enquanto proposta didática (projeto, material e caracterização do cenário) – especificamente, [Projetos de Aula] elaborados por cada uma das participantes (com base no modelo do Anexo III) e pelas [Sequências de Ensino Argumentativas] desenvolvidas (Anexos IV e V). Já os *elementos discursivos* são referentes às transcrições da [Apresentação/Socialização] dos projetos de aula concebidos pelas participantes na fase final do Curso de Formação (disponíveis na íntegra nos Apêndices II e III) e das [Entrevistas] subsequentes, realizadas após a fase de planejamento e após a fase de implementação, e serão avaliados por meio de quadros temáticos¹⁰ buscando captar aspectos da assimilação das participantes sobre o processo vivenciado (disponíveis na íntegra nos Apêndices IV, V, VI e VII).

¹⁰ As temáticas para os quadros de análise foram concebidas *a priori* a partir do modelo de apresentação e roteiro das entrevistas, correspondendo, respectivamente: à escolha e recorte de conteúdo disciplinar; ao enfoque metodológico e compartilhamento de autoridade; à pergunta argumentativa e desacordo ou dúvida; ao material, aos dados e evidências e situações argumentativas; e à organização, arranjo instrucional e papéis argumentativos.

4.1 LÓTUS: CONCEPÇÃO, PLANEJAMENTO E AVALIAÇÃO

O presente tópico reúne o conjunto de dados coletados durante as ações de pesquisa que vieram a compor parte do nosso *corpus* associado à participante *Lótus*. Dessa maneira, descreveremos inicialmente o processo de concepção e desenvolvimento dos *elementos instrucionais* planejados, visando captar aspectos iniciais de uma apropriação dos componentes do modelo para o planejamento de sequências de ensino argumentativas proposto nesta tese. Em seguida, procedemos com a análise a partir de elementos da ADC dos *elementos discursivos* compostos pelas transcrições das falas da participante durante a apresentação e duas entrevistas realizadas, respectivamente, nas três Fases idealizadas, conforme delineamento metodológico anterior.

Elementos Instrucionais: Materiais e Cenário

De maneira preliminar, lançamos um olhar crítico sobre os elementos constantes no Projeto de Aula elaborado por *Lótus*, seguindo o modelo (Anexo III) disponibilizado durante a etapa avaliativa do Curso de Formação, e apresentado coletivamente no dia 28 de julho de 2021. Buscamos, neste sentido, caracterizar os aspectos emergentes iniciais sobre a compreensão da participante em relação aos elementos do núcleo de planejamento de uma sequência de ensino argumentativa.

A partir da descrição desses elementos em síntese textual (Quadro 10), foi possível evidenciar algumas noções pertinentes sobre o processo de concepção realizado por *Lótus*, como a dificuldade para o estabelecimento da proposta de contexto anterior, deixando de elucidar de maneira específica o recorte do conteúdo disciplinar em abordagem corrente, carecendo de uma sequência lógica em caráter de continuidade. Compreendemos que este óbice pode decorrer diretamente do processo de concepção, já que o projeto, conforme evidenciado na transcrição da apresentação, foi idealizado a partir do texto enquanto aspecto mais específico, seguido da pergunta

argumentativa, para, só então, se buscar um enquadramento geral no conteúdo, o que pode ter comprometido sua inserção em um contínuo curricular lógico.

Apesar das questões supracitadas, na descrição do conteúdo consta um objetivo alinhado à atividade discursiva pretendida. Não obstante, o estabelecimento de uma associação entre a pergunta argumentativa e os dados e evidências a serem disponibilizados, neste caso correspondentes ao texto e à pesquisa estruturada, indica uma compreensão adequada desses elementos enquanto base para o planejamento. De maneira complementar, a pretendida transição sequencial no arranjo instrucional demonstra uma consciência sobre sua importância para dar conta das dinâmicas discursivas em sala de aula.

Quadro 10: Projeto de Aula sobre Ecologia.

Elementos	Descrição
Unidade Disciplinar	Ecologia
Compreensão sobre o Contexto Anterior	<i>Os alunos já tinham visto sobre algumas espécies e seus respectivos habitats, a forma como vivem e como o clima influencia em diversos fatores para que determinado animal habite um determinado local.</i>
Descrição do Conteúdo Disciplinar	<i>Ecologia, cadeia alimentar e relações ecológicas, com objetivo de proporcionar uma discussão em cima de uma pergunta, no qual eles terão que pensar, debater, escrever e apresentar posteriormente.</i>
Pergunta Argumentativa	<i>De que maneira a cor dos ovos está relacionada a cadeia alimentar?</i>
Definição de Dados e Evidências	<i>Será elaborado um texto orientador, com elementos complementares para uma pesquisa estruturada (com links para sites).</i>
Organização do Arranjo Instrucional	<i>Em um primeiro momento, a sala será organizada em formato de círculo e depois em grupos de 4 alunos. Na hora do debate, os alunos vão apresentar sua opinião e o professor ficará de frente para o grupo.</i>
Perspectiva de Continuidade	<i>A intenção será continuar fazendo mais algumas intervenções sobre o conteúdo, com outras práticas.</i>

Fonte: Elaborado por **Lótus** (2021).

Cabe destacar que a perspectiva de continuidade descrita reitera a nossa percepção de uma compreensão limitada sobre o processo de recorte de conteúdo e seu enquadramento em uma sequência. Mesmo assim, entendemos que o ECS é justamente o espaço de vivência e experimentação responsável por subsidiar a

apropriação de conhecimentos de natureza pedagógica. Além disso, ressaltamos que as limitações inerentes impostas por um modelo de projeto tendem a ser superadas com a liberdade criativa e possibilidade de aplicação e consideração dos conhecimentos e experiências prévias da participante.

Após a conclusão das atividades, conforme sinalizado no nosso percurso metodológico, as participantes se dedicaram às atividades específicas do ECS e, após essa etapa, realizamos a Fase II da nossa pesquisa no período intermediário dos Estágios III e IV, entre os meses de dezembro de 2021, janeiro e início de fevereiro de 2022, visando uma retomada ao Projeto de Aula, dessa vez, como base para o planejamento da sequência de ensino argumentativa, com o desenvolvimento do material de aula (Figura 23) e caracterização do cenário de aula (Quadro 11).

Figura 23: Itens do material de aula abordando o conteúdo de “Aves”.



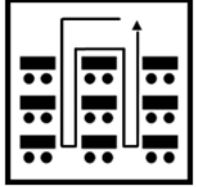
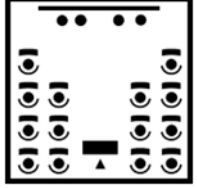
* (A) slides abordando o conteúdo; (B) texto de divulgação científica sobre a temática; (C) pergunta argumentativa em destaque; (D) roteiro investigativo para pesquisa estruturada.

Fonte: Elaborado por **Lótus** (2022).

Para a composição do material, **Lótus** reproduziu e diagramou o texto de divulgação científica e desenvolveu slides para a pergunta argumentativa e para a abordagem do conteúdo no momento expositivo do primeiro encontro. Em continuidade, produziu um roteiro investigativo como base para a pesquisa

estruturada pretendida para o segundo encontro visando subsidiar a construção e apresentação de maquetes no terceiro encontro.

Quadro 11: Caracterização da Sequência de Ensino Argumentativa desenvolvida por *Lótus*.

Etapa / Data	Metodologia	Organização da Sala	Arranjo
1º Encontro 22/03/22	Leitura de texto e discussão sobre a pergunta argumentativa, seguida de aula expositiva e dialogada.	<i>Carteiras organizadas em círculo, com todos os alunos sentados, inclusive a professora.</i>	
2º Encontro 24/03/22	Pesquisa estruturada a partir de roteiro investigativo para levantamento de dados.	<i>Pesquisa em laboratório de informática em duplas, com orientações por parte da professora.</i>	
3º Encontro 29/03/22	Elaboração de maquetes e explicação a partir de modelos.	<i>Apresentação por grupo para a professora e para a turma.</i>	

Fonte: Elaboração própria com base no planejamento de *Lótus* (2022).

Neste sentido, é possível constatar que *Lótus* manteve a maior parte dos aspectos planejados na elaboração do projeto de aula, com uma pequena mudança na abordagem do conteúdo, passando a considerar a temática das “Aves” como recorte da “Zoologia” (e não mais “Ecologia”), possivelmente buscando a superação da problemática enfrentada com o enquadramento do conteúdo disciplinar na sequência, como ficará evidenciado nas entrevistas, desenvolvendo uma perspectiva intradisciplinar, com outros conteúdos da Biologia, como “Ecologia” ou “Genética” por exemplo. Como pergunta argumentativa, a licencianda manteve a proposta no projeto de aula: “De que maneira a cor dos ovos está relacionada a cadeia alimentar?”.

Assim, em alinhamento à Fase III, procedemos com a descrição das ações realizadas por *Lótus* durante processo de implementação da sequência de ensino argumentativa.

No 1º encontro do processo de implementação, em sala de aula, *Lótus* partiu da leitura compartilhada de um texto (Figura 23b e Figura 25 do Anexo IV) abordando a temática como elemento de motivação ao diálogo por meio da problematização da cor dos ovos das aves, apresentando, em seguida, a pergunta argumentativa (Figura 23c e Figura 26 do Anexo IV) buscando estabelecer a situação argumentativa e manifestação de papéis, prevalecendo, na oportunidade, a apresentação de conclusões por poucos alunos em resposta, assumindo apenas o papel de proponentes de maneira independente. Após o momento de diálogo preliminar, foi iniciada uma exposição do conteúdo de maneira dialogada por meio de slides (Figura 23a e Figuras 27 a 46 do Anexo IV), com a apresentação de características gerais das aves, classificação, habitats e algumas curiosidades, gerando questionamentos decorrentes pelos alunos. Retomada a pergunta, foram registradas discordâncias entre os pares e estabelecida, enfim, uma situação argumentativa com a mediação da professora em formação inicial.

No 2º encontro, foi desenvolvida no Laboratório de Informática uma proposta de pesquisa estruturada por meio de um roteiro investigativo (Figura 23d e Figuras 47 e 48 do Anexo IV) para a caracterização de uma espécie de ave, selecionada livremente pelos alunos, que, por sua vez, encontravam-se organizados em dupla. Na composição do documento a partir dos dados obtidos com a pesquisa, a pergunta argumentativa foi retomada, mas, desta vez, as contradições tomaram corpo predominantemente em relação às especificidades das espécies de aves selecionadas pelos grupos, das quais, da situação argumentativa estabelecida, foi possível concluir a subjetividade da pergunta argumentativa proposta.

No 3º encontro, foi estabelecido um espaço em sala de aula para a elaboração de maquetes representando uma miniatura do ovo da espécie de ave, assim como seu habitat a partir das informações reunidas no roteiro orientador durante a pesquisa

estruturada. A proposta foi que os alunos apresentassem, por grupo, as principais características da ave selecionada e respondessem, em síntese, à pergunta argumentativa proposta inicialmente, o que resultou em conclusões diferentes considerando a natureza de cada espécie. Porém, não foram manifestadas oposições claras, mas dúvidas foram lançadas em demanda à uma melhor explicação sobre o modelo desenvolvido.

A partir da descrição sucinta preliminar dos elementos instrucionais, procedemos, a seguir, com a continuidade da pesquisa a partir da análise de discurso crítica pretendida.

Elementos Discursivos: Apresentação e Entrevistas

Em alinhamento à proposta analítica delineada anteriormente, apresentaremos a seguir, em caráter avaliativo do processo, a sequência dos cinco quadros temáticos correspondentes às análises das transcrições da apresentação do projeto e das entrevistas pós-planejamento e pós-implementação realizadas com *Lótus*, visando a descrição e a caracterização dos saberes habituais manifestados, institucionalizados e rituais da prática profissional prevista para a formação, abrangendo o contexto e posição sociais prescritas, correspondendo a uma fase transformadora de apropriação da prática docente no contexto das relações de poder legitimadas no campo institucional e em sala de aula.

Dessa maneira, os Quadros 12, 13, 14, 15 e 16, a seguir, apresentam as análises a partir de elementos da ADC das transcrições do discurso de *Lótus* relacionadas às temáticas definidas *a priori*, como base de organização da nossa análise pretendida.

Quadro 12: Análise das transcrições do discurso de *Lótus* sobre “Escolha e Recorte de Conteúdo Disciplinar” durante as etapas de apresentação e entrevistas.

Análise da Temática “Escolha e Recorte de Conteúdo Disciplinar”	
Fase I – Apresentação do Projeto	- A dificuldade na definição do conteúdo disciplinar por parte de <i>Lótus</i> , evidenciada inicialmente no processo de concepção e planejamento da sequência de ensino argumentativa encontra-se manifestada nas transcrições das três fases, principalmente na incerteza sobre a determinação da unidade disciplinar de base, demonstrado nas palavras “No caso, seria...” (Fase I), “eu acho que fica entre um e outro...”, “englobar outras coisas...” (Fase II) e “diversos outros conteúdos...” (Fase III). A escolha dessas palavras na composição textual reflete, de certa maneira, a insegurança da participante sobre o recorte do conteúdo (a ser) abordado, derivado distintamente do fato da definição encontrar-se subordinada ao material de aula, conforme justificado no trecho “Eu escolhi um artigo que tivesse alguma coisa a ver com aves e daí eu só relatei o que vi com o conteúdo que a gente poderia trabalhar, né? Englobando esse artigo” (Fase III).
Fase II – Planejamento da Sequência	- No plano da relação entre textos, é perceptível a referência recorrente ao modelo de projeto de aula (Anexo III) em “você pede lá eu acho que é um objetivo, né?”, aos materiais de aula selecionados em “um artigo que tivesse alguma coisa a ver com aves...” (Fase II), além das manifestações discursivas dos alunos durante o processo de implementação em “Na hora que eles foram apresentar...” e “quando a gente estava implementando nas outras etapas [anteriores], com a pergunta argumentativa, surgiram novos questionamentos” (Fase III).
Fase III – Avaliação da Sequência	- No campo da representação dos atores sociais distingue-se a pressuposição das identidades “professor” e “aluno”, com a autonomia para designar a atividade em “eles terão que pensar, debater, escrever e apresentar...” (Fase I) e para a definição do conteúdo em “porque eu queria falar sobre aves...” (Fase II), porém, exteriora, a partir de sua intervenção, uma abertura para o compartilhamento de autoridade e manifestação discente na construção da experiência instrucional discursiva em “surgiram novos questionamentos por parte deles sobre outros conteúdos...” (Fase III).
No caso seria o conteúdo de Ecologia, eu esqueci de falar isso (...) o conteúdo disciplinar, é... Ecologia, né? Cadeia Alimentar e Relações Ecológicas, né? É... aí você pede lá eu acho que é um objetivo, né? (...) Aí... eu coloquei que é proporcionar uma discussão em cima de uma pergunta na qual eles terão que pensar, debater, escrever e apresentar posteriormente. Inicialmente que a gente escolheu, né? Foi Ecologia pra trabalhar sobre o ambiente, o habitat, essas coisas. E... englobar outras coisas também, né? Como Zoologia dos Vertebrados. E eu acho que fica entre um e outro: Ecologia e Zoologia. E a gente escolheu porque eu queria falar sobre aves, e... deu início nisso, né? Eu escolhi um artigo que tivesse alguma coisa a ver com aves e daí eu só relatei o que vi com o conteúdo que a gente poderia trabalhar, né? Englobando esse artigo. Foi por isso. [Risos] Sim... (...) Não diretamente vindo de mim, né? Mas sim deles. Na hora que eles foram apresentar eles incluíram diversos outros conteúdos - muitas coisas, tipo: Ecologia, Evolução e Seleção Natural, Cadeia Alimentar... então... eles mesmos na apresentação deles conseguiram trazer essa interdisciplinaridade pra apresentação além do conteúdo que a gente estava trabalhando. (...) Eu acho que teve influência [pela pergunta], porque, quando a gente estava implementando nas outras etapas [anteriores], com a pergunta argumentativa, surgiram novos questionamentos por parte deles sobre outros conteúdos... tipo, tentando deduzir que as características das aves tinham relação com o tipo de alimento - com a cadeia alimentar deles - com o habitat “deles” (aves), então, acredito que influenciou, sim. No caso, a pergunta que eu fiz influenciou. Porque dali eles buscaram outros caminhos que levassem a isso.	

Quadro 13: Análise das transcrições do discurso de *Lótus* sobre “Enfoque Metodológico e Compartilhamento de Autoridade” durante as etapas de apresentação e entrevistas.

Análise da Temática “Enfoque Metodológico e Compartilhamento de Autoridade”	
Fase I – Apresentação do Projeto	- A escolha das palavras demonstra uma compreensão, desde o processo de concepção, sobre o papel do professor como mediador do diálogo em “a gente iria dialogar...”, “eu iria passar pra eles...”, “a gente iria (...) fazer a orientação...”, e “orientar eles a elaborar...” (Fase I), ações que estão alinhadas ao estabelecimento de objetivos e previsão para fornecimento de critérios epistêmicos, reflexão e encorajamento ao diálogo na estruturação do desenvolvimento das atividades planejadas, como em “o foco com certeza foi esse: o diálogo entre os alunos” (Fase II) e em “as metodologias que eu planejei tiveram influência” (Fase III).
Fase II – Planejamento da Sequência	- Revela-se, a partir de sua reiteração, a importância da pergunta argumentativa para o estabelecimento da abordagem metodológica e de uma decorrente necessidade de autoridade compartilhada entre professor e alunos, manifestada em intertexto em “A gente iria dialogar sobre a pergunta, né? Argumentativa...” (Fase I), consolidada em “a sequência (...) inicia por causa de uma pergunta, né?”, “Uma pergunta que vai gerar a discussão...” e “porque eles vão discutir sobre... iniciando da pergunta...” (Fase II), e, com efeito resultante, em “isso ajudou com que eles a questionarem a opinião dos outros alunos, a compartilharem a opinião que eles pensam...”, fragmentos que demonstram uma assimilação dos elementos do núcleo de planejamento, conforme apreendidos. - A fase progressiva de apropriação da prática evidencia-se na mudança discursiva no campo dos sentidos e pressuposições durante o processo formativo vivenciado pela participante, representado em “a minha implementação vai funcionar...” (Fase I), no sentido de propriedade e autoria sobre a concepção, com a distinta divisão de identidades sociais “professor” e “alunos” na qual o primeiro designa e o segundo cumpre, ponderada na fase seguinte de planejamento em “não tanto no compartilhamento de autoridade (...) mas para promover o diálogo...” (Fase II), e efetivamente superado em “com certeza (...) eles tinham uma abertura grande comigo (...) então eu acho que isso ajudou (...) e daí surgiram argumentos nos diálogos entre eles e comigo também...” (Fase III).
Fase III – Avaliação da Sequência	
<i>A minha implementação vai funcionar em dois encontros (...) na primeira aula teria duas etapas, (...) no primeiro, é... a gente iria dialogar sobre a pergunta, né? Argumentativa (...) no segundo momento, (...) eu iria passar pra eles, né? Uma pesquisa orientada. (...) na outra aula, (...) que seria a etapa três que iria ser onde a gente iria inicialmente fazer a orientação e a sistematização da atividade [Tosse] que seria, né? É... orientar eles a elaborar uma pequena maquete, que seria, é... referente ao texto. (...) aí, na quarta etapa, seria (...) apresentar, né? Tipo, a maquete.</i> <i>Eu acredito que não tanto no compartilhamento de autoridade entre professor e aluno, mas pra promover o diálogo, com certeza. Porque a sequência toda, assim, inicia por causa de uma pergunta, né? Uma pergunta que vai gerar discussão, então... o foco com certeza foi esse: o diálogo entre os alunos. E a leitura também, né? A leitura, a escrita. Engloba tudo isso aí. Foi. (...) Eu acho que considere um pouco de cada. Porque, no momento final, a gente vai fazer uma pequena apresentação, né? Do que eles vão produzir. A questão do diálogo também, né? Porque eles vão discutir sobre... iniciando da pergunta... e de investigação porque eles vão fazer a pesquisa deles, né? Então, minha sequência engloba um pouco dessas três. (...) Da mesma forma do conteúdo também, né? Que a gente conseguisse relacionar vários conteúdos, né? Que eu esqueci a palavrinha- interdisciplinar. Pronto. Aí, uma coisa levou a outra.</i> <i>Com certeza, porque, como ficou claro nas aulas, eles tinham uma abertura grande comigo para estar conversando e dialogando, então eu acho que isso ajudou com que eles a questionarem a opinião dos outros alunos, a compartilharem a opinião que eles pensam e daí surgiram argumentos nos diálogos entre eles e comigo também. Acredito que sim, as metodologias que eu planejei tiveram influência. Com certeza se adequou a isso.</i>	

Quadro 14: Análise das transcrições do discurso de *Lótus* sobre “Pergunta Argumentativa e Desacordo ou Dúvida” durante as etapas de apresentação e entrevistas.

Análise da Temática “Pergunta Argumentativa e Desacordo ou Dúvida”	
Fase I – Apresentação do Projeto	- Com a pergunta argumentativa proposta de maneira direta e categórica “a questão argumentativa é...” (Fase I), já ao final do planejamento, existe a preocupação de situá-la em um momento específico da aula, no caso, depois da leitura de um texto em “Inicialmente, né? Eu vou dar pra eles uma pesquisa pronta, já- um artigo...” (Fase II). Neste sentido, a compreensão sobre o momento da implementação da pergunta reflete uma compreensão sobre o planejamento e estabelecimento de uma situação argumentativa, evidenciado em “então eu acredito que vá sim, né? Motivar o diálogo entre eles – a se questionar e a discordar ou a concordar...” (Fase II) e sua decorrente constatação em “gerou dúvida e desacordo entre eles e também interesse em saber mais...” (Fase III), colocadas em resposta com destaque para “questionar” e “concordar” como contrapontos para “dúvida” e “desacordo”.
Fase II – Planejamento da Sequência	- Foi possível evidenciar um panorama do planejamento na prática, a partir da proposição categórica da pergunta “a questão argumentativa é...” (Fase I), acompanhada de considerações sobre o material planejado em “eu vou dar pra eles uma pesquisa pronta...” (Fase II) e dos resultados esperados por sua implementação em “a gente já quer saber uma coisa específica sobre o que a coloração tem a ver com a cadeia alimentar...” e “eles mesmos (...) vão tirar as próprias conclusões...” (Fase II), e a última a partir de sua constatação, em “Eu queria ver a resposta deles. Ver a opinião deles mudando e a resposta se aprofundando...” (Fase III), mirando o efeito prático do que foi planejado.
Fase III – Avaliação da Sequência	- No campo das pressuposições, é possível revelar uma compreensão teórica pautada na perspectiva dos conhecimentos prévios dos estudantes em “tiveram informações que eles trouxeram...” e “em cada encontro, sempre eles trouxeram coisas diferentes...” (Fase III). Além disso, a reiteração da pergunta argumentativa em “porque eu fiz a pergunta no primeiro encontro, e ‘voltou’ no segundo e no terceiro também. Então o diálogo sempre ficou em volta da pergunta...” (Fase III) demonstrando uma percepção sobre sua centralidade para o estabelecimento de uma situação argumentativa entre os alunos enquanto processo de representação de papéis.
	Aí, a questão argumentativa é “De que maneira a cor dos ovos está relacionada à cadeia alimentar?”. Pronto. Inicialmente, né? Eu vou dar pra eles uma pesquisa pronta, já- um artigo que eu “tirei” falando sobre a coloração dos ovos de aves. E... eles falam nesse texto sobre várias coisas, tanto habitat como questão de alimentação. Muitas coisas envolvendo o mundo das aves. (...) Então eu acredito que sim. Vai promover. (...) E essa pergunta já é algo bem direta. É... a gente já quer saber uma coisa específica (...) Então eu acredito que vá sim, né? Motivar o diálogo entre eles - a se questionar e a discordar ou a concordar de muitas coisas. Porque, depois disso aí, a gente vai fazer a pesquisa, eles mesmos vão fazer a pesquisa deles e vão tirar as próprias conclusões. Sim. Gerou dúvida e desacordo entre eles e também o interesse em saber mais sobre o que eles não sabiam, né? Inclusive pra mim, também, tiveram informações que eles trouxeram que eu mesmo não sabia a partir dessa pergunta, né? Porque eu fiz a pergunta no primeiro encontro, e “voltou” no segundo e no terceiro também. Então o diálogo sempre ficou em volta da pergunta. E, em cada encontro, sempre eles trouxeram coisas diferentes (...) então, sim. A pergunta com certeza foi a chave e, fez sim, a abertura de diálogo entre eles e entre a gente... é... (...) Eu acho que foi essencial eu ter voltado na mesma pergunta em todos os encontros porque a pesquisa em si, era voltada para isso, né? Eu queria ver a resposta deles. Ver a opinião deles mudando e a resposta se aprofundando a partir da pesquisa deles mesmos, buscando coisas que, tipo, eu nem pedi... e eles trazendo informações que eu também não sabia [além do conteúdo] e interagindo entre eles. Tipo, se eu tivesse falado só no primeiro encontro, teria perdido o meu foco de se posicionar e tipo, talvez eles não tivessem discutido tanto entre eles se não houvesse mais um questionamento pra eles mesmo responderem.

Quadro 15: Análise das transcrições do discurso de *Lótus* sobre “Material, Dados e Evidências e Situações Argumentativas” durante as etapas de apresentação e entrevistas.

Análise da Temática “Material, Dados e Evidências e Situações Argumentativas”	
Fase I – Apresentação do Projeto	- Na apresentação do projeto de aula, a escolha das palavras foi definidora quanto a categoria dos objetos de aprendizagem em “Eu coloquei o texto orientador, os links de sites, pra estruturar a pesquisa e uma pesquisa estruturada. (...) e iriam pesquisar, escolher uma ave e o seu habitat...” (Fase I), listando de maneira adequada, mas claramente em atendimento à proposta avaliativa vivenciada. Cabe destaque para a sequência iniciada a partir da proposição da pergunta argumentativa que, segundo a compreensão de <i>Lótus</i> , passa a ser considerada como material de aula em “a partir da pergunta eles já vão se questionar...”, “aquela troca de ideias...”, “eles vão tirar as próprias conclusões...”, “vão discutir de novo sobre isso...”, “eles vão estar sempre se questionando...” (Fase II), evidenciada, também, em “eu começo com o artigo, do artigo já vou inserir a pergunta...” (Fase II), entendendo o papel da desta como geradora da situação argumentativa, planejando, em continuidade, o auxílio dos demais materiais e ações em “vão fazer a pesquisa deles...” “vão produzir o próprio material deles [se referindo à proposta de maquete]...” (Fase II), demonstrando o caráter integral e conclusivo do processo listando “o texto, a aula, o roteiro que eu fiz e também a massa de modelar para as maquetes. Então, eu acho que foi o suficiente pra essa ocasião agora...” (Fase III).
Fase II – Planejamento da Sequência	- Na relação entre textos, notamos uma constatação de cumprimento de objetivo na elaboração da sequência em “porque a gente fez uma sequência justamente encaixando uma coisa na outra...” (Fase II), possivelmente constatando um caráter de conformidade a partir do modelo instrucional proposto, porém, demonstrando sua apropriação em uma associação entre objeto e objetivo em “Vai ter diálogo e o material vai servir de base pra eles...” (Fase II), constatada sua viabilidade para o fim em “Foi o material que eu planejei pra fazer desde o início...” e “foi o dia mais legal. Inclusive eles me falaram...” (Fase III), estabelecendo uma perspectiva iterativa dos processos vivenciados, abrangendo as fases de concepção, planejamento e avaliação.
Nos dados e evidências, né? Eu coloquei o texto orientador, os links de sites, pra estruturar a pesquisa e uma pesquisa estruturada. (...) e iriam pesquisar, escolher uma ave e o seu habitat. Eu acredito que sim (...) porque a gente fez uma sequência justamente encaixando uma coisa na outra... pronto, eu começo com o artigo, do artigo já vou já vou inserir a pergunta, da pergunta eles já vão se questionar - vai acontecer, né? aquela troca de ideias. Aí, daí, eles já vão fazer a pesquisa deles, e na pesquisa que eles forem fazer eles já vão tirar as próprias conclusões, né? E provavelmente já vão discutir de novo sobre isso. O que eles acham. O que não acham. E depois daí, é que eles vão produzir o próprio material deles [se referindo à proposta de maquete] então eu acho que eles vão estar sempre se questionando, entendeu? Tipo, pelo menos na parte da pesquisa em si eu acho que eles vão estar sempre se questionando... e o material que eu fiz, é... da pesquisa estruturada, o da maquete, né? No final... é... vão fazer eles se questionarem algumas coisas, porque eu pergunto muitas coisas na pesquisa, tipo: ambiente, alimentação, qual a espécie da ave. Então, eu acredito que eles vão estar sempre se questionando até entre eles mesmos, já que vão estar em grupos... e até pra gente mesmo, né? Enquanto professora. Acho que eles vão ficar se questionando... e até na questão da curiosidade. (...) Então, eu acredito que sim! Vai ter diálogo e o material vai servir de base pra eles. E eu espero que dê certo. [Risos] (...) É pra fazer eles se questionarem, né? De alguma forma. Porque, provavelmente, são coisas que eles não viram especificamente, porque, acredito que quando eles “pagaram” Biologia, né? Ou estão “pagando”, eles não viram ecologia relacionado a aves, do jeito que eu planejei pra ver. Eles vão poder escolher a ave que eles quiserem, definir a espécie, tipo... estudar aquela ave, né? Eu acho que vão ser coisas novas pra eles.	

Cont. do Quadro 15: Análise das transcrições do discurso de *Lótus* sobre “Material, Dados e Evidências e Situações Argumentativas” durante as etapas de apresentação e entrevistas.

Análise da Temática “Material, Dados e Evidências e Situações Argumentativas”	
Fase III – Avaliação da Sequência	
Acho! Foi o material que eu planejei pra fazer desde o início. E eu acho que poderia, com certeza, se tivesse mais tempo, trabalhado de uma maneira melhor pra eles. Mas eu acho que o que a gente criou, tipo... o texto, a aula, o roteiro que eu fiz e também a massa de modelar para as maquetes. Então, eu acho que foi o suficiente pra essa ocasião agora. Claro que poderia ter sido melhor, mas, foi... foi o suficiente... porque, ficou bonitinho. Ficou lindo! Os slides ficaram legais, dá pra eles entenderem bem o conteúdo de uma forma geral. A pesquisa estruturada não foi difícil, porque ficou de uma maneira bem lúdica, porque eu coloquei corte e colagem, então, eles puderam colocar as informações e as figuras sobre os animais. E as massinhas, né, gente? Massinha de modelar! Todo mundo gosta! Então, é isso. (...) Eu acho que hoje, que eles colocaram a “mão na massa”. Não que nas outras vezes eles não tenham colocado, mas... pronto, no primeiro encontro foi mais diálogo, né? Conhecimentos deles e opiniões... a gente só falou. No segundo encontro eles foram para o laboratório, pesquisaram, fizeram bonitinho... mas, teve também diálogo porque eles discutiram entre si e me perguntaram sobre várias coisas enquanto estavam pesquisando, mas hoje, em si, foi mais lúdico. Porque eles montaram com as massinhas, fizeram a maquete deles e apresentaram a resposta da pergunta para os outros. Então, hoje foi melhor. Foi o dia mais legal. Inclusive eles me falaram.	- No campo das relações e identidades, divisamos uma conclusão sobre a manifestação de papeis em “então, eu acredito que eles vão estar sempre se questionando até entre eles mesmos, já que vão estar em grupos... e até pra gente mesmo, né? Enquanto professora...” (Fase II), com a conclusão de que a prática argumentativa, além dos estudantes, mobilizaria inclusive a si mesma. Além disso, observamos uma consideração sobre os conhecimentos prévios dos alunos em “Eles não viram ecologia relacionado a aves, do jeito que eu planejei pra ver. (...) Eu acho que vão ser coisas novas pra eles...” (Fase II), evidenciando o momento do planejamento em que são pré-estabelecidos os objetivos da tarefa e a expectativa de compartilhamento de autoridade “Eles vão poder escolher a ave que eles quiserem, definir a espécie, tipo... estudar aquela ave, né?” (Fase II) a partir da estruturação da sequência de ensino. Enquanto pressuposições após a implementação, <i>Lótus</i> manifesta uma perspectiva de melhoria ou aprimoramento da experiência em “E eu acho que poderia, com certeza, se tivesse mais tempo, trabalhado de uma maneira melhor pra eles...” (Fase III), porém, ressalta o que considera pontos positivos da sequência em “A pesquisa estruturada não foi difícil, porque ficou de uma maneira bem lúdica...” e “E as massinhas, né, gente? Massinha de modelar! Todo mundo gosta! Então, é isso. (...) Eu acho que hoje, que eles colocaram a ‘mão na massa’...” (Fase III), demonstrando alinhamento à uma perspectiva lúdica de caráter construtivista, possivelmente constituída em momentos de sua formação inicial anteriores à formação vivenciada. Tal fator se evidencia na sequência “no primeiro encontro foi mais diálogo, né? Conhecimentos deles e opiniões... a gente só falou...”, “No segundo encontro eles foram para o laboratório, pesquisaram, fizeram bonitinho... mas, teve também diálogo porque eles discutiram entre si e me perguntaram sobre várias coisas...” e “mas hoje, em si, foi mais lúdico. Porque eles montaram com as massinhas, fizeram a maquete deles e apresentaram a resposta da pergunta para os outros...” (Fase III), ou seja, projetando destaque ao enfoque metodológico, sendo este apenas um dos elementos do núcleo do planejamento.

Quadro 16: Análise das transcrições do discurso de *Lótus* sobre “Organização, Arranjo Instrucional e Papéis Argumentativos” durante as etapas de apresentação e entrevistas.

Análise da Temática “Organização, Arranjo Instrucional e Papéis Argumentativos”	
Fase I – Apresentação do Projeto	- A escolha das palavras na sugestão dos arranjos durante a apresentação do projeto em “ <i>divididos em grupos de dois [duplas]...</i> ”, “ <i>a sala vai ficar em formato de círculo...</i> ” e “ <i>o professor vai ficar de frente para os grupos...</i> ”, situando, ainda, um momento de “ <i>debate</i> ” (Fase I), demonstra uma compreensão instrumental de sua dinâmica, vindo a ser demonstrada progressivamente no planejamento em “ <i>no primeiro momento (...) a sala a gente organizou [planejou] em formato de ‘U’ (...) eu iria ficar centralizada entre eles e iria debater...</i> ”, “ <i>no segundo momento, que seria no laboratório de informática...</i> ” e “ <i>no terceiro momento, que é a maquete, (...) vai ser um momento de diálogo porque vai ser a apresentação deles...</i> ” (Fase II), demonstrando o planejamento de uma sequência dinamizada por ações protagonizadas pelos próprios alunos, consolidada objetivamente na implementação em “ <i>primeiro dia foi meia lua...</i> ”, “ <i>segundo em duplas no laboratório...</i> ” e “ <i>no terceiro dia duplas em uma mesa grande...</i> ” (Fase III).
Fase II – Planejamento da Sequência	- A apresentação sucinta em relação à organização da sala de aula denota uma falta de correspondência a uma experiência anterior (Fase I), reconhecida durante o planejamento a importância do caráter semiótico da interação discursiva em “ <i>eles entre si, também, porque eles iam estar se vendo e se falando, jogando ideias e pontos de vista...</i> ” (Fase II), relacionando as ações ao material e à encenação, conjecturando seu papel e próprias ações na implementação a partir de uma situação argumentativa em “ <i>vão concordar, discordar... vão querer saber...</i> ” e “ <i>eu ficaria na mediação do debate, ali, entre eles...</i> ” (Fase II), sendo constatada na etapa de avaliação em “ <i>permitiu que eles estivessem em posições que ficasse mais fácil o diálogo. Tipo, um olhando para o outro, ou na frente da sala, apresentando...</i> ” (Fase III). Decorre, em intertexto, a compreensão dessas ações como geradas pela pergunta argumentativa em “ <i>vão estar argumentando o tempo todo porque vão estar apresentando a resposta à pergunta...</i> ” (Fase II), subsidiadas pelo material de aula em “ <i>vão pesquisar sobre o...</i> ”, “ <i>eles vão ter de dados...</i> ” e “ <i>eu quero que eles tragam um modelo (...) e tragam mais informações...</i> ” (Fase II).
<i>Os alunos seriam divididos em grupos de dois [duplas], inicialmente, né? (...) a sala vai ficar em formato de círculo (...) e... na hora do debate, o professor vai ficar de frente para os grupos.</i> <i>Permite, porque... pronto, no primeiro momento a sala, né? que eu vou iniciar na sala deles. A sala a gente organizou [planejou] em formato de “U”, que, no caso, eu iria ficar centralizada entre eles e iria debater, seria um debate literalmente depois que eles lessem o artigo e eu ficaria na mediação do debate, ali. É... eles entre si, também, porque eles iam estar se vendo e se falando, jogando ideias e pontos de vista. E... no segundo momento, que seria no laboratório de informática, seria um momento mais deles, porque eu não iria intervir tanto, mas... que ainda assim, eu acredito que que seria sim, manifestadas opiniões diferentes nos papéis argumentativos porque eles iriam estar pesquisando e eles iriam estar tirando dúvidas e argumentando entre eles... e também comigo, que vou estar ali, entre eles - e eles vão me perguntar alguma coisa, né? E, no terceiro momento, que é a maquete, também acho que vai ser um momento de diálogo porque vai ser a apresentação deles, então, quem tá assistindo - os outros alunos - que não viram os dos colegas... então, vai gerar dúvidas, vai gerar a curiosidade, né? Vão concordar, discordar... vão querer saber... então, eu acredito que eles vão, sim, trocar ideias também nesse momento e vão estar argumentando o tempo todo porque vão estar apresentando a resposta à pergunta. (...) Porque a pergunta, né? Que é o “despertar”... é sobre a relação, né? (...) Então eu quero que eles tragam um modelo de ovinho dessa ave e tragam mais informações... pra relação com a cadeia alimentar... é... tudo isso aí. É essa a relação.</i>	

Cont. do Quadro 16: Análise das transcrições do discurso de *Lótus* sobre “Organização, Arranjo Instrucional e Papéis Argumentativos” durante as etapas de apresentação e entrevistas.

Análise da Temática “Organização, Arranjo Instrucional e Papéis Argumentativos”	
Fase III – Avaliação da Sequência	
No primeiro dia, a organização da sala ficou como uma “meia lua”, que foi quando eu me apresentei pra eles, apresentei a proposta do que íamos fazer, expliquei o projeto, e o que eu queria que eles fizessem, então, eu fiquei no centro da sala, enquanto a gente lia o texto, porque eu não imprimi... então foi em formato de meia lua. Aí, no segundo encontro a gente foi para o Laboratório Informática, lá no Núcleo... e lá eles ficaram em dupla, ficaram dois em cada mesa de computadores... acho que foram três grupos de dois, naquele dia. E hoje, que foi o último dia, que a gente dividiu as duplas, e eles ficaram um do lado do outro com uma mesa grande. Foi assim que dividi a sala: primeiro dia foi meia lua, segundo em duplas no laboratório e no terceiro dia duplas em uma mesa grande. (...) Acredito que sim, porque permitiu que eles estivessem em posições que ficasse mais fácil o diálogo. Tipo, um olhando para o outro, ou na frente da sala, apresentando. Ou então um do lado do outro. Acho que sim. Mas o principal problema foi o tempo. Eu acho que o tempo ainda foi pouco, principalmente no último dia. (...) Entre os grupos não [tiveram opiniões contrárias], porque, eu acho... como era uma turma que nunca tinha visto Biologia, então tudo era novo pra eles. Tipo, eles só tinham o conhecimento comum [senso comum]. Então, eu acredito que o conhecimento novo terminou influenciando na opinião deles. Então, eu não vi muita discordância... tipo, já que os grupos trouxeram aves diferentes, mas no primeiro e no segundo encontros, enquanto cada um apresentava sua opinião havia mais insegurança sobre o conteúdo do que discordância, principalmente na discussão após a leitura do texto. O que houve mais foi um complementar a resposta a partir das dúvidas que um tinha sobre o argumento do outro, mas essa dúvida era mais relacionada ao conteúdo que a gente tava abordando, já que o que eles tinham era o conhecimento de Ciências do Ensino Fundamental. Eu acho que foi isso.	- Registra-se, segundo a experiência relatada, um conflito de pressuposições sobre a prática pretendida no primeiro momento em “seria um debate literalmente depois que eles lessem o artigo e eu ficaria na mediação do debate, ali...” (Fase II) e em avaliação em “Entre os grupos não [tiveram opiniões contrárias]...” (Fase III), descrevendo a interação em “enquanto cada um apresentava sua opinião havia mais insegurança sobre o conteúdo do que discordância, principalmente na discussão após a leitura do texto...” (Fase III). Como justificativa, no campo dos sentidos, a participante recorre à perspectiva do conhecimento prévio dos alunos não ter sido suficiente para a prática em “como era uma turma que nunca tinha visto Biologia, então tudo era novo pra eles...” e “já que o que eles tinham era o conhecimento de Ciências do Ensino Fundamental...” (Fase III). Enquanto compreensão emergente, é relevante o destaque manifestado no fragmento “eu acredito que o conhecimento novo terminou influenciando na opinião deles...” (Fase III), que pode ser enquadrada no campo da formação de sentidos na tendência de aceitação inerente de proposições mais lógicas e aproximadas ao seu próprio senso comum, conhecimento prévio ou manifestadas na opinião do professor, enquanto expressão do conhecimento científico escolarizado. Em suma, a proposição de uma pergunta argumentativa teria êxito na consideração de origem em contextos conhecidos por parte dos alunos, em que o repertório crítico destes contribuísse para o desdobramento progressivo do diálogo. Tal compreensão evidencia o protagonismo da pergunta argumentativa enquanto elemento principal do planejamento de práticas argumentativas, auxiliada pelo material e arranjo instrucionais e mediada pela experiência e conhecimentos pedagógicos do professor.

4.2 PRÍMULA: CONCEPÇÃO, PLANEJAMENTO E AVALIAÇÃO

De maneira semelhante ao Tópico 4.1, reunimos o conjunto de dados coletados que vieram a compor a parte do nosso *corpus* associado à participante **Prímula** durante as ações de pesquisa delineadas. Assim, sequenciamos o processo de concepção e desenvolvimento dos elementos instrucionais planejados, visando captar aspectos iniciais de uma apropriação dos componentes do modelo para o planejamento de sequências de ensino argumentativas. Procedemos, em seguida, com a análise a partir de elementos da ADC das transcrições das falas da participante durante a apresentação e duas entrevistas realizadas nas três Fases de pesquisa.

Elementos Instrucionais: Materiais e Cenário

Direcionando nosso olhar crítico sobre os elementos constantes no Projeto de Aula elaborado por **Prímula** durante a etapa avaliativa do Curso de Formação, seguindo o modelo (Anexo III) e apresentado coletivamente no dia 28 de julho de 2021, nos empenharemos, assim como com **Lótus**, em caracterizar sua compreensão em relação aos elementos do núcleo de planejamento de uma sequência de ensino argumentativa a partir dos aspectos emergentes iniciais. Assim, podemos constatar que as informações constantes no projeto de **Prímula** (Quadro 17) demonstram, desde a etapa de concepção, uma compreensão alinhada à definição de cada elemento, elucidando, adicionalmente, aspectos mais gerais sobre a situação hipotética proposta, consolidando um roteiro funcional para a construção de um episódio instrucional que priorize a prática argumentativa, conforme previsto.

De maneira específica, evidenciamos como noções pertinentes uma consideração sobre as características da turma, descrevendo em conjectura de um contexto anterior aspectos sociais, de tempo e espaço aos quais estariam inseridos, especificando o ano letivo e o recorte de conteúdo disciplinar para continuidade, além de propor uma pergunta argumentativa aberta o suficiente para suscitar interações

discursivas e manifestação de papéis argumentativos por parte dos estudantes, principalmente a partir da organização do ambiente de aprendizagem por meio de uma dinâmica que incentive o posicionamento por meio dos cartões argumentativos.

Quadro 17: Projeto de Aula sobre Evolução.

Elementos	Descrição
Unidade Disciplinar	Evolução
Compreensão sobre o Contexto Anterior	<i>Os alunos são de uma turma pequena de 3º ano do ensino médio, com 20 alunos, onde a maioria trabalha durante o dia, e estavam estudando com outro professor o tema de origem da vida no período bimestral. Para conhecimento dos mesmos, houve um momento anterior de observação da turma, e a elaboração de um questionário, onde foi respondido por eles, juntamente com uma breve apresentação.</i>
Descrição do Conteúdo Disciplinar	<i>O conteúdo disciplinar abordado será a evolução biológica com o objetivo de compreender o conceito de teoria da evolução e evolução humana estabelecendo conceitos básicos entre tempo, espaço e classificação, e fazer um embasamento empírico e evolutivo das principais transições da linhagem Hominínia.</i>
Pergunta Argumentativa	<i>A questão argumentativa será: “Em sua opinião, o que nos faz humanos?”</i>
Definição de Dados e Evidências	<i>Os dados e evidências serão discutidos a partir do conhecimento teórico de um artigo sobre a teoria da evolução, onde as características necessárias e relevantes que nos distinguem como humanos a partir de discussões históricas importantes para o entendimento das raízes biológicas e culturais do nosso comportamento. Como por exemplo: Bipedia; Diminuição dos caninos; Fabricação de ferramentas; Expansão do cérebro; Diminuição dental; Pensamento simbólico; Registros paleontológicos (fósseis e material genético).</i>
Organização do Arranjo Instrucional	<i>A sala de aula será formada em círculo, onde cada aluno poderá ver uns aos outros favorecendo a interação entre si e tornando o ambiente mais propício à argumentação. A aula começará quando for entregue aos alunos um pedaço de papel em branco com o seguinte produto argumentativo: “o que nos faz humanos?”. Os alunos terão que responder à pergunta de maneira escrita com um tempo padrão de 10 a 15 minutos. Em seguida, todos os alunos terão que embrulhar suas respostas e escolher a de outro colega. Logo após a retirada dos papéis respostas, será escolhido a primeira pessoa do círculo para responder o que nos faz humanos a partir da resposta do colega, que está em suas mãos e falar se concorda ou não com o que está escrito e o porquê, nesse sentido, o aluno que realmente escreveu deverá explicar sua resposta, defendendo seu ponto de vista. A roda de discussão ocorrerá sucessivamente até que todos os alunos tenham argumentado seus pontos de vista com um tempo padrão de no máximo 35 minutos.</i>
Perspectiva de Continuidade	<i>Após o momento de discussão, será dada continuidade ao conteúdo a partir de uma apresentação de slides sobre o tema com um tempo padrão de 50 minutos. A partir daí, será desenvolvida uma atividade através de um questionário disponibilizado pelo Google Forms.</i>

Fonte: Elaborado por *Prímula* (2021).

Cabe, ainda, ressaltar duas problemáticas manifestadas no projeto de *Prímula* das quais discorreremos a posteriori na análise dos elementos discursivos. A primeira, característica do estágio de concepção e superada durante a fase de planejamento, corresponde a indefinição sobre a natureza do material de aula, encontrando-se descrita apenas os termos gerais do conteúdo disciplinar que servirá como base para a formulação dos argumentos por parte dos estudantes. A segunda, diz respeito à perspectiva de continuidade que se concentra em uma planejada ruptura com a perspectiva dialógica de sala de aula e realização de uma aula expositiva e aplicação de questionário, reiterando um compromisso com uma perspectiva tradicional.

Assim como *Lótus*, após a finalização das atividades previstas para a Fase I da nossa pesquisa, *Prímula* seguiu com a conclusão das demais tarefas relacionadas ao Estágio III. Em continuidade, no período intermediário dos Estágios III e IV, iniciamos a Fase II com a retomada ao Projeto de Aula desenvolvido objetivando o planejamento efetivo da sequência de ensino argumentativa, com o desenvolvimento do material de aula (Figura 24) e caracterização do cenário de aula (Quadro 18).

Figura 24: Itens do material de Aula abordando o conteúdo de “Evolução Biológica”.



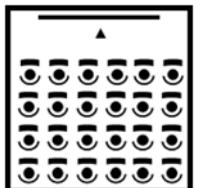
* (A) slides abordando o conteúdo; (B) cartões com pergunta argumentativa em destaque; (C) slides com resultado de consulta sobre a temática na internet.

Fonte: Elaborado por *Prímula* (2022).

Para a composição do material, *Prímula* elaborou cartões contendo a pergunta argumentativa, a serem entregues em duas etapas para os alunos, partindo da opinião geral dos alunos à uma mais específica. Adicionalmente, a participante desenvolveu slides para a abordagem do conteúdo disciplinar na etapa expositiva e para apresentação de resultados de pesquisa sobre a pergunta.

É importante enfatizar que a escolha das imagens constantes no material, com a constante representação de primatas contemporâneos aos seres humanos como meio de discussão da perspectiva evolutiva constitui um sério problema, já que possuem o potencial de suscitar erros conceituais e compreensões controversas sobre a evolução humana. Em suma, *Prímula* vem elucidar o processo em perspectiva taxonômica – indispensável para sua compreensão adequada apenas no último slide da apresentação.

Quadro 18: Caracterização da Sequência de Ensino Argumentativa desenvolvida por *Prímula*.

Etapa / Data	Metodologia	Organização da Sala	Arranjo
1ª Encontro 15/03/22	Debate sobre a pergunta argumentativa e a partir de <i>cards</i> argumentativos.	<i>Carteiras organizadas em formato de “U” com a professora mediando o diálogo.</i>	
2ª Encontro 17/03/22	Aula expositiva (e dialogada) para sistematização do conteúdo.	<i>Carteiras organizadas enfileiradas de maneira tradicional, com a professora conduzindo a exposição.</i>	

Prímula também considerou os principais aspectos do projeto de aula apresentado na primeira fase, planejando dois encontros com o foco na temática da “Evolução Humana” e na metodologia de utilização de cartões argumentativos para escrita por parte dos alunos e compartilhamento para discussão e defesa em uma etapa inicial, trazendo como proposta de pergunta argumentativa, as seguintes: “Em sua

opinião, o que nos faz humanos?” e *“Biologicamente, o que nos faz humanos?”*. Cabe destacar que a proposição de perspectiva de continuidade descrita no projeto passou a fazer parte da sequência, correspondendo a um novo encontro com uma perspectiva expositiva visando uma sistematização do conteúdo abordado.

Em continuidade, descrevemos as ações realizadas por *Prímula* durante processo de implementação da sequência de ensino argumentativa correspondente à Fase III da nossa pesquisa.

Como proposta de abertura ao diálogo, *Prímula* deu início ao 1º encontro do processo de implementação com uma discussão geral sobre a diversidade da vida na Terra e sobre a importância da compreensão dos conceitos relacionados à teoria da evolução por seleção natural como eixo integrador dos conhecimentos da Biologia enquanto ciência, visando uma perspectiva integradora ao que seria abordado na aula corrente, semelhante à proposta de continuidade concebida. Em seguida, a participante fez a entrega do primeiro cartão contendo a pergunta argumentativa *“Em sua opinião, o que nos faz humanos?”* (Figura 51 do Anexo V), além de projetá-la, para que cada estudante pudesse responder de maneira individual apresentando uma perspectiva pessoal sobre o questionamento. Após a escrita, os estudantes dobraram e entregaram as respostas à *Prímula*, que, por sua vez, fez a distribuição destas de maneira aleatória para que, em sequência, os estudantes pudessem realizar a leitura da opinião do colega e manifestar concordância ou discordância sobre o que foi colocado. Após as interações discursivas sequenciais e subsequentes, foi entregue o segundo cartão contendo a pergunta argumentativa *“Biologicamente, o que nos faz humanos?”* (Figura 52 do Anexo V), seguindo a mesma dinâmica de posicionamentos.

É importante destacar que a proposição dos cartões argumentativos foi responsável por gerar e sustentar as situações argumentativas decorrentes a partir do diálogo direcionado entre as partes falantes, proponentes e oponentes, com potencial manifestado por terceiros com dúvidas pertinentes aos posicionamentos contrastantes, o que evidencia uma compreensão aprofundada de *Prímula* sobre a promoção de situações argumentativas desde a etapa de concepção do projeto.

No 2º encontro da implementação, conforme planejado, *Prímula* iniciou a aula por meio de uma exposição do conteúdo com a apresentação de slides (Figura 24a e Figuras 55 a 65 do Anexo V), retomando, constantemente a pergunta argumentativa e descrevendo as principais evidências científicas relacionadas, mas sem estimular o diálogo e manifestação de opiniões, indicando, de fato, um alinhamento à perspectiva tradicional.

Ainda sobre o 2º encontro, cabe destacar que, embora não prevista no planejamento inicial, com tempo disponível entre a finalização da exposição e a previsão para a conclusão 2º encontro, os estudantes, possivelmente estimulados pela experiência vivenciada anteriormente, direcionaram perguntas à *Prímula* e, de maneira subsequente, aos próprios pares, gerando uma situação argumentativa a partir dos posicionamentos manifestados ainda em resposta à pergunta argumentativa inicial, abrangendo a compreensão sobre as evidências listadas e alcançando, inclusive, aspectos relacionadas à história e natureza da ciência.

Em continuidade, considerando os elementos instrucionais descritos anteriormente, procedemos com a análise de discurso crítica pretendida sobre os elementos discursivos transcritos que compõe parte do *corpus* relacionado à participante *Prímula*.

Elementos Discursivos: Apresentação e Entrevistas

Retomamos o caráter avaliativo do processo com as análises das transcrições da apresentação do projeto e das entrevistas pós-planejamento e pós-implementação realizadas com *Prímula* em continuidade à proposta analítica delineada com a sequência dos quadros temáticos em atenção, assim como com *Lótus*, à caracterização dos saberes e rituais da prática profissional previstos e em manifestação durante o ECS, nesse sentido, apresentamos nos Quadros 19, 20, 21, 22 e 23, a seguir, as análises a partir de elementos da ADC das transcrições do discurso de *Prímula* durante a apresentação do projeto e nas entrevistas.

Quadro 19: Análise das transcrições do discurso de *Prímula* sobre “Escolha e Recorte de Conteúdo Disciplinar” durante as etapas de apresentação e entrevistas.

Análise da Temática “Escolha e Recorte de Conteúdo Disciplinar”	
Fase I – Apresentação do Projeto	- A partir da escolha de “ <i>Evolução Biológica</i> ” enquanto recorte de conteúdo, destaca-se a necessidade de compreensão de conceitos compartimentalizados em “ <i>Teoria da Evolução e Evolução Humana</i> ” (Fase I) - com o destaque para o “ <i>e</i> ” interpretado, na proposição, em intertexto, como uma orientação curricular organizadora e recorrente entre a perspectiva histórica da Teoria e o decorrente embasamento em evidências evolutivas para sua sustentação. A escolha para o recorte do conteúdo em “ <i>as características evolutivas dos seres vivos e conecta com o entendimento da nossa linhagem [espécie]...</i> ” demonstra um conhecimento objetivo do conteúdo disciplinar que se pretende lecionar, assim como sua adequada delimitação curricular. Destaca-se a escolha da palavra “ <i>disciplina</i> ” (Fase I) para se referir ao conteúdo disciplinar “ <i>Evolução Biológica</i> ”, refletindo uma compreensão curricular relacionada aos componentes cursados durante a Licenciatura, correspondentes a unidades disciplinares do Ensino Médio. Além disso, a proposição do conteúdo para o projeto e sequência dialoga com a experiência prévia da participante, evidenciado por “ <i>optei por escolher Evolução Biológica por ter sido um conteúdo que eu gostei bastante durante a Licenciatura...</i> ” (Fase II).
Fase II – Planejamento da Sequência	- Em relação às pressuposições, verificamos a coerência na abordagem pretendida sobre o conteúdo “ <i>Evolução Biológica...</i> ”, com ênfase na progressão das palavras “ <i>será</i> ” (Fase I), “ <i>optei</i> ” (Fase II) e “ <i>seria</i> ” (Fase III), ratificando a compreensão a partir da experiência sobre o enquadramento do conteúdo enquanto eixo disciplinar integrador em “ <i>a gente não consegue falar sobre a história evolutiva sem citar outros conteúdos da Biologia que abrange os mesmos...</i> ” (Fase III), constatando uma pretendida perspectiva intradisciplinar. Além disso, evidencia uma relação de agência mútua entre os sujeitos, com o compartilhamento da autoridade na experiência instrucional evidenciada em “ <i>A maior parte veio da curiosidade dos alunos, que iam questionando. Apareceu inclusive questões sociais.</i> ” (Fase III), o que demonstra o estímulo ao diálogo e a manifestação de opiniões e questionamentos que vão além do proposto.
Fase III – Avaliação da Sequência	

Quadro 20: Análise das transcrições do discurso de *Prímula* sobre “Enfoque Metodológico e Compartilhamento de Autoridade” durante as etapas de apresentação e entrevistas.

Análise da Temática “Enfoque Metodológico e Compartilhamento de Autoridade”	
Fase I – Apresentação do Projeto	- Na fase de concepção, <i>Prímula</i> estabelece dois encontros com abordagens metodológicas diferentes, sendo o primeiro uma “roda de discussão...” (Fase I), em alinhamento à proposta argumentativa da sequência, e o segundo uma “aula (...) com apresentação de slides...” (Fase I), com caráter de sistematização do conteúdo. A intencionalidade de geração do diálogo é evidenciada no primeiro momento em “ela ocorrerá sucessivamente, até que todos os alunos tenham argumentado seus pontos de vista...” (Fase I), mas contrasta em “seria dado continuidade a aula mesmo científica...” (Fase I), indicando uma pressuposição de que a exposição do conteúdo é indispensável para que uma aula adquira um caráter “científico”. - A proposição do arranjo instrucional reflete sua relação com o compartilhamento de autoridade, sendo possível inferir uma compreensão sobre a dinâmica pretendida em “Ela teve exatamente esse foco...”, “Por isso eu trago uma pergunta e peço para que os alunos argumentem a partir disso...” (Fase II) e “A sala também está planejada em formato de círculo pra favorecer essa interação entre os alunos e ajudar no processo de ‘formação’ e compartilhamento do argumento...” (Fase II), ratificada na experiência de avaliação em “Principalmente no primeiro momento em que eles estavam discutindo as respostas dos colegas...” (Fase III). - A necessidade de uma concepção tradicional para o segundo encontro, revela-se pela participante como prática assimilada durante suas experiências anteriores no PRP em “A gente já vem tanto no costume de fazer plano de aula (...) que eu fui levando como uma aula mesmo, entendeu? Que eu ia apresentar o conteúdo e ia ter que buscar um método de avaliação [Risos]...” (Fase I), indicando uma perspectiva de conformidade em relação à reprodução de uma prática tradicional estanke em um contexto de relações assimétricas de poder no âmbito de sua atuação formativa. Apesar disso, a experiência tradicional resultou em uma manifestação dialogal por parte dos alunos ao final da prática de ensino em “no segundo também porque surgiram dúvidas a partir do conteúdo exposto e, a partir daí, também houve a condição do diálogo entre todos...” (Fase III).
Fase II – Planejamento da Sequência	Isso. Ela teve exatamente esse foco. Por isso eu trago uma pergunta e peço para que os alunos argumentem a partir disso. A sala também está planejada em formato de círculo pra favorecer essa interação entre os alunos e ajudar no processo de “formação” e compartilhamento do argumento.
Fase III – Avaliação da Sequência	Sim. Acredito que sim. Principalmente no primeiro momento em que eles estavam discutindo as respostas dos colegas. Foram basicamente respostas similares, porém algumas nem tanto. E aí, houve sim momentos em que eles discordaram uns dos outros e expuseram seu ponto de vista a respeito do que foi proposto e no segundo também porque surgiram dúvidas a partir do conteúdo exposto e, a partir daí, também houve a condição do diálogo entre todos. Acredito que houve sim.

Quadro 21: Análise das transcrições do discurso de *Prímula* sobre “Pergunta Argumentativa e Desacordo ou Dúvida” durante as etapas de apresentação e entrevistas.

Análise da Temática “Pergunta Argumentativa e Desacordo ou Dúvida”	
Fase I – Apresentação do Projeto	- A pergunta argumentativa proposta de maneira formal é explicada, desde sua concepção, como geradora de dúvida ou desacordo, como em “muita gente já se perguntou isso...” e “é uma pergunta que gera- repercute muita discussão...” (Fase I), justificando e ratificando durante o planejamento em “porque é uma pergunta que pode ter controvérsia a respeito...” (Fase II). A progressiva assimilação do modelo também se evidencia nos contrapontos do “eu acredito que sim...” (Fase II) e do “eu acreditava...” seguido de um novo “eu acredito...” (Fase III), na qual constatamos uma superação de uma compreensão anterior e a geração de uma nova compreensão, neste caso, sobre a promoção do diálogo a partir de uma pergunta argumentativa, associando seu sucesso ao sequenciamento em termos de domínios articulados e revelados em “em sua opinião” e “biologicamente”.
Fase II – Planejamento da Sequência	- A divisão da pergunta argumentativa em duas partes a partir da etapa do planejamento, de maneira consciente, vem a dialogar diretamente com os domínios supracitados em intertexto, com a expectativa da manifestação de unidades curriculares distintas em “eles vão buscar (...) algum tipo de conhecimento comum a respeito disso...” (Fase II) e, em seguida, “através da opinião deles sobre as características que nos distinguem de outros animais...” (Fase II), situando esta última apenas no domínio do conteúdo disciplinar, mas resistindo a perspectiva tradicional intencionada em “A ideia é sair de um geral para um específico para que eu possa dar seguimento ao conteúdo proposto na sequência didática...” (Fase II).
Fase III – Avaliação da Sequência	- Enquanto pressuposições para a implementação e controle da situação argumentativa, notamos um início em contínuo regulador do discurso em “que conhecimento científico comprova...” (Fase I), seguido de “a gente está especificando a forma com que a gente quer que a pergunta seja respondida através da opinião deles...” (Fase II) e consolidado em uma perspectiva de abertura esperada em “gerar esse diálogo de maneira que eles pudessem opinar e discordar das respostas dos outros...” (Fase III), revelando uma compreensão de continuidade da situação argumentativa em “que estimulou uma continuidade no debate...” (Fase III).
<i>A questão argumentativa seria “o que nos faz humanos?”. Eu acredito que muita gente já se perguntou isso. E é uma pergunta que gera- repercute muita discussão. (...) Entendeu? Que conhecimento científico comprova que nós somos humanos e outras espécies não?</i> <i>Eu acredito que sim... que vai gerar muita dúvida principalmente porque é uma pergunta que pode ter controvérsia a respeito. Então eu acredito que vai sim, gerar dúvida e desacordo com eles. (...) Inclusive, a princípio [no projeto de aula] a pergunta foi adaptada em duas partes pra que as respostas deles tenham foco dentro do conteúdo em si que eu pretendo abordar. É a mesma pergunta, mas foi inserida outra na sequência colocando o termo “biologicamente” pra fazer referência ao conteúdo. (...) Eu acredito que [essa mudança possui um impacto] sim, porque especifica. Com a pergunta “o que nos faz humanos?” eles vão buscar resposta na Filosofia ou na Religião algum tipo de conhecimento comum a respeito disso e quando a gente fala o “biologicamente” a gente está especificando a forma com que a gente quer que a pergunta seja respondida através da opinião deles sobre as características que nos distinguem de outros animais. A ideia é sair de um geral para um específico para que eu possa dar seguimento ao conteúdo proposto na sequência didática.</i> <i>Isso. A pergunta especificamente eu acreditava que gerasse mais, mais diálogo e mais debate, porém, eu acredito que ela foi suficiente, sim, pra gerar esse diálogo de maneira que eles pudessem opinar e discordar das respostas dos outros. Eu acredito que o que contribuiu foi a sequência de perguntas, que estimulou uma continuidade no debate, mesmo assim, a questão de especificar “biologicamente” pode ter levado a respostas muito mais fechadas ao conteúdo, como se existissem posicionamentos concorrentes do ponto de vista pessoal e científico.</i>	

Quadro 22: Análise das transcrições do discurso de *Prímula* sobre “Material, Dados e Evidências e Situações Argumentativas” durante as etapas de apresentação e entrevistas.

Análise da Temática “Material, Dados e Evidências e Situações Argumentativas”	
Fase I – Apresentação do Projeto	- A composição do material reside na proposição de escrita e compartilhamento de uma resposta individual à pergunta argumentativa, disponibilizada à crítica dos pares, evidenciada em “eu acho que o fato de eles terem contato com respostas diferentes dos outros colegas gere uma discordância...” e “a partir do momento que eles vão argumentar, eu posso saber se a resposta deles sobre a pergunta com uma maior base científica...” (Fase II), porém, não são propostos subsídios para sustentar uma situação argumentativa, se concentrando no conhecimento dos alunos, que precisariam mobilizar uma compreensão sobre “discussões históricas (...), raízes biológicas e culturais...” com evidências embasadas e “comprovadas através de registros paleontológicos em fósseis e materiais genético...” (Fase I).
Fase II – Planejamento da Sequência	- É importante enfatizar que, para a composição do material de aula, seriam reunidos “dados e evidências (...) a partir do conhecimento teórico de um artigo sobre a Teoria da Evolução...” (Fase I), porém, tais informações figuraram apenas como base de conhecimento docente para a mediação, reunidas na apresentação de slides do segundo encontro, desperdiçando seu potencial de subsidiar o debate pretendido. - No campo das pressuposições, a centralidade da pergunta argumentativa busca apoio na perspectiva do conhecimento prévio dos alunos, evidenciado em “Pra abrir o diálogo, eu trago a pergunta pra partir do conhecimento prévio deles...” (Fase II), estabelecida em conexão com o período formativo destes ao considerar “que eles já cursaram todo o conteúdo de Biologia...” (Fase II). Adicionalmente, o olhar tradicional direcionado ao segundo encontro é declarado como “mais expositivo com uma apresentação do conteúdo também tem o objetivo de tirar as dúvidas dos alunos...” (Fase II), com destaque para o objetivo de “dar continuidade ao diálogo...” (Fase II), possivelmente conjecturado em uma perspectiva sequencial, não sustentada imediatamente, refletida em “eu já estava pensando em outras coisas também (...) de organizar futuramente...” (Fase III), evidenciando uma intenção de melhoria na abordagem e no material em “acredito que implantar mais recursos facilite mais o diálogo entre eles” (Fase III).
Fase III – Avaliação da Sequência	
Os dados e evidências será discutido a partir do conhecimento teórico de um artigo sobre a Teoria da Evolução (...) nesse artigo, ele [o autor] vai apontar características necessárias e relevantes que nos distinguem como humanos a partir de discussões históricas importantes para o entendimento das raízes biológicas e culturais do nosso comportamento (...) e essas evidências elas são comprovadas através de registros paleontológicos em fósseis e materiais genético.	
Eu acredito que sim... que dê pra gerar a situação argumentativa. Pra abrir o diálogo, eu trago a pergunta pra partir do conhecimento prévio deles... e tendo em vista que eles já cursaram todo o conteúdo de Biologia, eu acredito que seria melhor ainda para manifestar o pensamento deles sobre o conteúdo. Assim, a partir do momento que eles vão argumentar, eu posso saber se a resposta deles sobre a pergunta com uma maior base científica. Eu acho que o fato de eles terem contato com respostas diferentes dos outros colegas gere uma discordância. O segundo momento mais expositivo com uma apresentação do conteúdo também tem o objetivo de tirar as dúvidas dos alunos pra dar continuidade ao diálogo. Espero que seja assim (risos).	
Acredito que foi suficiente para gerar o diálogo... é... a questão da pergunta no papel-resposta, das duas perguntas. Também o que eu expus a respeito de respostas de sites e da aula expositiva, porém, eu acredito que implantar mais recursos facilite mais o diálogo entre eles. Inclusive, durante a aplicação eu já estava pensando em outras coisas também, porém, não deu tempo de organizar futuramente, mas, eu acredito que sim, que foi suficiente.	

Quadro 23: Análise das transcrições do discurso de *Prímula* sobre “Organização, Arranjo Instrucional e Papéis Argumentativos” durante as etapas de apresentação e entrevistas.

Análise da Temática “Organização, Arranjo Instrucional e Papéis Argumentativos”	
Fase I – Apresentação do Projeto	- A proposição de “sala (...) formada em círculo...” (Fase I), mantida no planejamento “com a sala em círculo...” (Fase II) se distingue por uma variação na implementação, alterada em “a sala ficou organizada no formato de ‘U’...” (Fase III), o que reflete uma atualização intencional para uma representação alinhada à mediação.
<i>Na configuração da sala de aula [arranjo instrucional] eu fiz aqui, basicamente, tipo, o que ia acontecer (...) a sala seria formada em círculo onde cada aluno poderá ver uns aos outros, favorecendo a interação entre si e tornando o ambiente mais propício à argumentação.</i>	- Do ponto de vista do intertexto, a proposta de produção textual em resposta à pergunta argumentativa evidencia uma compreensão sobre o papel do pensamento crítico na construção e defesa de argumentos, direcionando para o compartilhamento de opiniões em “sobre um ponto de vista diferente e a partir daí defenderem o próprio ponto de vista em relação ao outro...” (Fase II), integrando a manifestação de papéis argumentativos à sequência e à organização da sala de aula, constatada em “Eu acredito que a organização tenha contribuído, principalmente no primeiro encontro...” (Fase III), elucidando a influência do arranjo instrucional em “a sala ficou organizada no formato de ‘U’, porque aí eles conseguiam ler as respostas dos colegas e olhar uns pros outros, tendo uma interação maior durante a discussão sobre as opiniões e sobre o conteúdo que estava abordando...” (Fase III).
Fase II – Planejamento da Sequência	
<i>Eu acredito que sim. Justamente pela metodologia usada, com a sala em círculo, que é quando eles têm que opinar sobre um ponto de vista diferente e a partir daí defenderem o próprio ponto de vista em relação ao outro. Então, acredito que o ambiente vai ser propício a tudo isso. Isso no primeiro, porque no segundo momento não daria pra observar, já que serei eu apresentando o conteúdo com a sala organizada de maneira tradicional.</i>	
Fase III – Avaliação da Sequência	
<i>Eu acredito que a organização tenha contribuído, principalmente no primeiro encontro, em que a sala ficou organizada no formato de ‘U’, porque aí eles conseguiam ler as respostas dos colegas e olhar uns pros outros, tendo uma interação maior durante a discussão sobre as opiniões e sobre o conteúdo que estava abordando. No segundo momento foi organizada mais tradicionalmente, né? Por isso acredito que o formato de ‘U’ favoreceu melhor... o debate... a interação... mas como o segundo momento não tinha essa proposição [de interação], foi por isso que decidi organizar de maneira tradicional mesmo... pra ter foco na aula expositiva e foco no conteúdo e o diálogo ser direcionado para mim, a professora.</i>	- A partir dos trechos representativos em síntese das etapas sequenciadas em “eu fiz aqui, basicamente, tipo, o que ia acontecer...” (Fase I), “acredito que o ambiente vai ser propício a tudo isso...” (Fase II) e “tendo uma interação maior durante a discussão sobre as opiniões e sobre o conteúdo que estava abordando...” (Fase III), podemos divisar uma intencionalidade e compreensão nas ações de <i>Prímula</i> , demonstrando um alinhamento esperado entre a organização do ambiente e o foco na implementação de práticas argumentativas, constatado em “Por isso acredito que o formato de ‘U’ favoreceu melhor... o debate... a interação...” (Fase III). Em contrapartida, em relação às pressuposições, reiteramos a perspectiva de exposição do conteúdo, mantida na sequência com a intenção de manter o “foco na aula expositiva e foco no conteúdo e o diálogo ser direcionado para mim, a professora...” (Fase III).

5 CONCLUSÕES

De maneira inicial, podemos considerar como aspectos cristalizados na ideologia das participantes, e emergentes no discurso, o alinhamento a uma concepção de Ensino, proveniente da formação inicial e das experiências vivenciadas até o momento, a partir de uma perspectiva metodológica específica representada pelas ações de planejamento por parte das participantes, ou seja, neste recorte, em certa medida, foi possível observar uma perspectiva fragmentária em relação a uma mudança inerente aos modelos discursivos hegemônicos recorrentes no âmbito do ECS e essencialmente relacionados aos aspectos do planejamento docente, evidenciados na análise com a mudança necessária à prática docente, em superação aos aspectos puramente lúdicos (*Lótus*) ou tradicionais (*Prímula*) ou mesmo com o funcionamento interdependente em consideração aos contextos aos quais a prática se realiza, incluindo a vivenciada durante o processo formativo aqui relatado.

Cabe destacar, portanto, que a assimilação da prática demanda a aptidão de professores em formação inicial a responderem à eventos inesperados, característicos de aulas que priorizam o raciocínio e a argumentação, o que exige flexibilidade e engenhosidade que vão além do que pode ser roteirizado em um plano de ensino comum, demandando a apropriação de uma perspectiva didática do conteúdo e da prática, passando a incorporar objetivos explícitos no planejamento docente. Podemos constatar, portanto, que os discursos resultantes dos modelos hegemônicos que são assimilados durante a formação inicial permanecerão recorrentes até que ocorram mudanças curriculares em disciplinas de natureza teórica e prática para que possa suceder, de fato, a apropriação de práticas que objetivem o estabelecimento de situações argumentativas em sala de aula como meio de viabilizar interações discursivas, resultando em um espaço profícuo para a construção e reconstrução da realidade a partir da avaliação de conhecimentos mediada por uma questão argumentativa.

Dessa maneira, observamos na fala das participantes evidências recorrentes da compreensão e utilização dos elementos do núcleo do planejamento de sequências de ensino argumentativa, com destaque principalmente para a proposição da pergunta argumentativa, sua estreita relação com o conteúdo disciplinar (porém, sem considerar uma possível emergência a partir dos alunos). Também observamos em suas propostas a intenção de fornecer material que possa subsidiar dados e evidências suficientes, acompanhadas por pesquisas estruturadas complementares. Registre-se, ainda, a perspectiva de organização dos momentos e do espaço planejado para promover situações argumentativas e a compreensão sobre a necessidade de prática contínua em novas implementações de mesma natureza.

Com os dados coletados e analisados, observamos a incorporação em seus planejamentos dos elementos do modelo dialogal de Christian Plantin. Por outro lado, as estratégias/dinâmicas de sala de aula revelam intenções de promover a argumentação, sendo algumas mais explícitas e outras não. Reconhecemos que o processo de implementação para ações dessa natureza demandam, em tempo, fundamentação e experiência por parte dos professores envolvidos, além da constituição de uma comunidade de aprendizagem e de pensamento entre os sujeitos da aprendizagem (educador e educandos), viabilizada pelo estabelecimento do diálogo por meio da agência do professor sobre o material e o cenário, estabelecendo critérios de compartilhamento de autoridade com os alunos – o que torna-se um desafio considerável para o tempo contíguo da regência durante o ECS.

Vislumbramos, ainda, que possibilidades futuras de integração de algumas ações desenvolvidas durante a presente pesquisa, no âmbito do contexto investigado, em caráter provisório ou mesmo permanente, possam consistir um campo promissor para estudos subsequentes sobre o processo formativo de professores de Biologia, principalmente em relação ao aprofundamento da pesquisa na área da Didática das Ciências, mas também em exploração das possibilidades de incorporação da pesquisa no âmbito contínuo da formação docente em Biologia aos espaços de formação no

Ensino Médio integrado no próprio *Campus*, hoje ocupados essencialmente por ações do PRP – paralelas ao ECS.

Ressaltamos, de maneira complementar, que a abertura encontrada para a integração de grande parte das ações planejadas refletiu, em seu tempo, a demanda por propostas de formações inovadoras, visando superar os desafios impostos pelo quadro pandêmico vivenciado. Dessa maneira, acreditamos que os desdobramentos das ações da presente pesquisa têm o potencial para incluir pautas relacionadas às futuras revisões curriculares da Licenciatura em Biologia, e, principalmente, chamar atenção à necessidade de ações de formação continuada sobre o planejamento de práticas argumentativas e de aprofundamento no campo da Didática das Ciências, tanto relacionadas aos próprios professores formadores em serviço quanto dos licenciandos em formação inicial. Por conseguinte, a proposta de formação desenvolvida veio a ser sintetizada em um plano de ementa de disciplina denominada “Argumentação e Educação Científica” (Anexo VI), aprovada para inclusão como disciplina optativa no processo de reformulação curricular do PPC da Licenciatura em Biologia do IFRN em realização no intervalo de 2022~2023.

Compreendemos que a totalidade da experiência representada pelas fases da pesquisa transcendeu o planejado, em uma perspectiva empírica, em alguns aspectos, indo além da preparação para as práticas argumentativas, atuando como um espaço propício para uma reflexão sobre o próprio fazer docente e caráter de formação profissional do professor de Biologia e sua identificação como tal. Assim, de maneira particular, reconhecemos importantes avanços decorrentes do processo formativo vivenciado, trazendo contribuições em linhas que vão além dos objetivos aqui listados, principalmente em relação ao compartilhamento de conhecimentos e experiência nas ações durante a fase exploratória da pesquisa, conforme sinalizamos anteriormente – contribuindo, também, com os avanços na estruturação e ações do Núcleo de Inovação Pedagógica – NIP/MC – do IFRN - *Campus* Macau, setor no qual atuo.

Visando um desenlace inicial, é importante (re)considerar que o contexto da formação inicial de professores, especificamente reconhecendo o ECS enquanto campo

de complexos eventos sociais em que conhecimentos disciplinares e pedagógicos se constituem em ações de orientação, aprofundamento, autoria, autonomia, ação, vivência e reflexão em um constante quadro de contradição entre pares dialéticos, inerentes à formação da identidade profissional do professor durante a formação inicial, o que, reiteramos, torna nossa pesquisa uma tentativa de registro limitada ao tempo e espaço de um processo formativo, com dados e visão limitantes em escopo, disponibilidade e (até mesmo) compreensões a partir de uma perspectiva teórica assumida de maneira específica, mas com possíveis contribuições para o avanço do campo de pesquisa da Didática das Ciências, especificamente sobre o objeto de estudo da argumentação – situado no contexto supracitado enquanto elemento de inovação.

Por fim, à guisa de uma conclusão, foi possível registrar, a partir da síntese analítica das três fases planejadas, uma trajetória descritiva das compreensões relacionadas à apropriação de um modelo teórico voltado para o planejamento de sequências de ensino argumentativas, assim como apreender suas limitações a partir das contribuições críticas advindas da experiência ou da observação situada nos diversos gêneros do discurso idealizados.

REFERÊNCIAS

- AAAS. American Association for the Advancement of Science. **Benchmarks for science literacy**. Disponível em: <<http://www.project2061.org/publications/bsl/online/index.php>>. Acesso em: 21 de junho de 2017.
- ANDRIESSEN, J. E. B.; SCHWARZ, B. Argumentative design (pp. 145-164). In: MIRZA, N. M.; PERRET-CLERMONT, A. N. (Ed.) **Argumentation and Education: Theoretical Foundations and Practices**. New York: Springer, 2009.
- ARCHILA, P. A. Are science teachers prepared to promote argumentation? A case study with pre-service teachers in Bogotá city. **Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching**, Volume 15, Issue 1, 2014.
- ARCHILA, P. A. Using History and Philosophy of Science to Promote Students' Argumentation: A Teaching–Learning Sequence Based on the Discovery of Oxygen. **Science & Education**, v. 24, pp. 1201–1226, 2015.
- BERLAND, L. K.; HAMMER, D. Students' Framings and Their Participation in Scientific Argumentation. In: KHINE, M. S. (Ed.). **Perspectives on scientific argumentation: Theory, practice and research**. pp. 73-95. Dordrecht: Springer, 2012.
- BERLAND, L. K.; McNEILL, K. L. A Learning Progression for Scientific Argumentation: Understanding Student Work and Designing Supportive Instructional Contexts. **Science Education**, 94, pp. 765–793, 2010.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP: Matrizes de Referência**. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/matrizes-de-referencia>>. Acesso em: 03 de julho de 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**, 2. Brasília: SEB, 2006.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**, 2. Brasília: SEB, 2006.
- BROWN, A. L. Design Experiments: Theoretical and Methodological Challenges in Creating Complex Interventions in Classroom Settings. **The Journal of The Learning Sciences**, 2 (2), pp. 141-178, 1992.
- BROWN, A. L. The Advancement of Learning. **Educational Researcher**, Vol. 23, No. 8, pp. 4-12, 1994.

BROWN, M. W. The teacher-tool relationship: Theorizing the design and use of curriculum materials. In: REMILLARD, J.; HERBEL-EISENMANN, B. A.; LLOYD, G. M. **Mathematics teachers at work: Connecting curriculum materials and classroom instruction**, 1st ed. (pp. 17-36) New York: Routledge, 2009.

CETIN, P. S.; DOGAN, N.; KUTLUCA, A. Y. The Quality of Pre-service Science Teachers' Argumentation: Influence of Content Knowledge. **Journal of Science Teacher Education**. Volume 25, Issue 3, 2014.

CETIN, P. S. Explicit argumentation instruction to facilitate conceptual understanding and argumentation skills, **Research in Science & Technological Education**. Vol. 32, No. 1, 1–20, 2014.

CHOULIARAKI, L.; FAIRCLOUGH, N. Discourse in Late Modernity: Rethinking Critical Discourse Analysis. Edinburgh: Edinburgh University Press, 1999.

DRIVER, R.; NEWTON, P.; OSBORNE, J. Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. **Science Education**, 84 (3), pp. 287–312, 2000.

DUSCHL, R. A.; OSBORNE, J. Supporting and promoting argumentation discourse in science education. **Studies in Science Education**, 38, pp. 39–72, 2002.

ERDURAN, S.; OZDEM, Y.; PARK, J. Research trends on argumentation in science education: a journal content analysis from 1998–2014. **International Journal of STEM Education**, 2:5, 2015.

ERENLER, S.; CETIN, P. S. Utilizing argument-driven-inquiry to develop pre-service teachers' metacognitive awareness and writing skills. **International Journal of Research in Education and Science**, Vol. 5(2), pp. 628-638, 2019.

FAGÚNDEZ, T. J.; CASTELLS, M. Análisis de las explicaciones en clases universitarias de Física: una perspectiva argumentativa. **Enseñanza de las Ciencias**, Núm. Extra - VII Congreso, 2005.

FAIRCLOUGH, N. **Analysing Discourse: textual analysis for social research**. 1st ed. London: Routledge, 2003.

FAIRCLOUGH, N. **Discurso e Mudança Social**. 2ª ed. Brasília: Editora UnB, 2016.

FIGUEIRA, M. J. S.; NARDI, R. The argumentative design principles of three courses in a Physics undergraduate teacher education program. **Journal of Physics: Conf. Series** 1929, 2021.

FIGUEIRA, M. J. S.; NARDI, R.; CORTELA, B. S. C. Introducing scientific argumentation practices in physics teacher's undergraduate curricula. **Journal of Physics: Conf. Series** 1286, 2019.

FORTUS, D.; KRAJCIK, J. Curriculum Coherence and Learning Progressions. (pp. 783-798) In: FRASER, B. J.; TOBIN, K. G.; McROBBIE, C. J. (Eds.) **Second International Handbook of Science Education**. Springer International Handbooks of Education, Volume 24. New York: Springer, 2012.

FRASER, B. K. Classroom Learning Environments (pp. 104-119) In: Lederman, N. G.; Abell, S. K. (Eds.) **Handbook of Research on Science Education - Volume II**. New York: Routledge, 2014.

FRASER, B. K. Classroom Learning Environments. In: GUNSTONE, R. (Ed.) **Encyclopedia of Science Education**. pp. 154-157. Dordrecht: Springer, 2015.

GONÇALVES-SEGUNDO, P. R. Discurso e prática social. (pp. 78-103) In: BATISTA JUNIOR, J. R. L.; SATO, D. T. B.; MELO, I. F. (Org.) **Análise de Discurso Crítica para linguistas e não linguistas**. 1ª ed. São Paulo: Parábola, 2018.

IBRAIM, S. S.; JUSTI, R. Ações docentes favoráveis ao Ensino envolvendo Argumentação: estudo da prática de uma professora de Química. **Investigações em Ensino de Ciências**. Vol. 23(2), pp. 311-330, 2018.

IFRN. **Projeto Pedagógico do Curso Superior de Licenciatura em Biologia**, presencial. Aprovado pela Resolução N° 07/2012-CONSUP/IFRN, de 01/03/2012. 2012.

IFRN. **Projeto Pedagógico do Curso Superior de Licenciatura em Biologia**, presencial. Aprovado pela Resolução N° 07/2012-CONSUP/IFRN, de 01/03/2012 com adequação pela Deliberação nº 22/2018-CONSUP/IFRN de 10/09/2018. 2018.

IFRN. **Projeto Pedagógico do Curso de Formação Inicial e Continuada - FIC - em "Comunicação e Linguagem no Ensino de Ciências e Biologia"**, remoto. Aprovado pela Portaria N° 147/2021-DG/MC/IFRN, de 10/05/2021.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. Designing Argumentation Learning Environments. In: ERDURAN, S.; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. (Eds.), **Argumentation in science education: perspectives from classroom-based research**. (pp. 91-115: Springer, 2007.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P.; BROCOS, P. Desafios metodológicos na pesquisa da argumentação em ensino de ciências. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.17 n. especial, p. 139-159, novembro, 2015.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P.; ERDURAN, S. Argumentation. In: GUNSTONE, R. (Ed.) **Encyclopedia of Science Education**. (pp. 54-59): Springer, 2015.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P.; ERDURAN, S. Argumentation in science education: an overview. In: ERDURAN, S.; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. (Eds.), **Argumentation in science education: perspectives from classroom-based research**. (pp. 3–27): Springer, 2007.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P.; PUIG, B. Argumentation, Evidence Evaluation and Critical Thinking. (pp. 1001-1015) In: FRASER, B. J.; TOBIN, K. G.; McROBBIE, C. J. (Eds.) **Second International Handbook of Science Education**. Springer International Handbooks of Education, Volume 24. New York: Springer, 2012.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P.; PUIG, B. Educating Critical Citizens to Face Post-truth: The Time Is Now. (pp. 3-19) In: JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P.; PUIG, B. (Eds.) **Critical Thinking in Biology and Environmental Education: Facing Challenges in a Post-Truth World**. New York: Springer, 2022.

JUSTI, R.; MENDONÇA, P. C. C. Discussion of the Controversy Concerning a Historical Event Among Pre-service Teachers: Contributions to Their Knowledge About Science, Their Argumentative Skills, and Reflections About Their Future Teaching Practices. **Science & Education**, Vol. 25, pp. 795–822, 2016.

KAYA, E. Argumentation Practices in Classroom: Pre-service teachers' conceptual understanding of chemical equilibrium. **International Journal of Science Education**, Vol. 35:7, pp. 1139-1158, 2013.

KELLY, G. J. Inquiry, Activity, and Epistemic Practices. In: DUSCHL, R. A.; GRANDY, R. E. (Eds.) **Teaching Scientific Inquiry: Recommendations for Research and Implementation**. (pp. 99–117): Sense Publishers, 2008.

KEYES, D. **Flores para Algernon**. 1ª ed. São Paulo: Aleph, 2018.

KNIGHT-BARDSLEY, A.; McNEILL, K. Teachers' Pedagogical Design Capacity for Scientific Argumentation. **Science Education**, vol. 100, No. 4, pp. 645–672. 2016.

KUHN, D. **The Skills of Argument**. 1st ed. London: Cambridge University Press, 1991.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

LEACH, J. Evidence-Informed Practice in Science Education. In: GUNSTONE, R. (Ed.) **Encyclopedia of Science Education**. pp. 409-415. Dordrecht: Springer, 2015.

LEMKE, J. **Talking Science: Language, Learning and Values**. 1st ed. London: Greenwood Press, 1990.

LIRA, L. C. E.; ALVES, R. B. C. Teoria social do discurso e evolução da análise de discurso crítica. (pp. 104~122) In: BATISTA JUNIOR, J. R. L.; SATO, D. T. B.; MELO, I. F. (Org.) **Análise de Discurso Crítica para linguistas e não linguistas**. 1ª ed. São Paulo: Parábola, 2018.

LOURENÇO, A. B.; FERREIRA, J. Q.; QUEIROZ, S. L. Licenciandos em Química e Argumentação Científica: tendências nas ações discursivas em sala de aula. **Química Nova**, Vol. 39, No. 4, pp. 513-521, 2016.

MAGALHÃES, I.; MARTINS, A. R.; RESENDE, V. M. **Análise de Discurso Crítica: um método de pesquisa qualitativa**. 1ª ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2017.

MARTINS, M.; IBRAIM, S. S.; MENDONÇA, P. C. C. Esquemas argumentativos de Walton na análise de argumentos de professores de Química em formação inicial. **Revista Ensaio**, v.18 (2), pp. 49-71, 2016.

McNEILL, K. L.; GONZÁLEZ-HOWARD, M.; KATSH-SINGER, R.; LOPER, S. Moving Beyond Pseudoargumentation: Teachers' Enactments of an Educative Science Curriculum Focused on Argumentation. **Science Education**, Vol. 101, No. 3, pp. 426-457, 2017.

McNEILL, K. L.; KRAJCIK, J. Synergy Between Teacher Practices and Curricular Scaffolds to Support Students in Using Domain-Specific and Domain-General Knowledge in Writing Arguments to Explain Phenomena. **Journal of the Learning Sciences**, Vol. 18 (3), pp. 416-460, 2009.

MENDES, M. R. M. **A argumentação em discussões sociocientíficas: o contexto e o discurso**. 2012. 206 f., il. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

MIRZA, N. M. Argumentation and Learning in Science Education. (pp. 308-310) In: SEEL, N. M. (Ed.) **Encyclopedia of the Sciences of Learning**. Dordrecht: Springer, 2012.

MIRZA, N. M.; PERRET-CLERMONT, A. N. (Ed.) **Argumentation and Education: Theoretical Foundations and Practices**. New York: Springer, 2009.

NASCIMENTO, S. S.; PLANTIN, C.; VIEIRA, R. D. A validação de argumentos em sala de aula: um exemplo a partir da formação inicial de professores de Física. **Investigações em Ensino de Ciências**. Vol. 13(2), pp. 169-185, 2008.

NRC. National Research Council. **A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas**. Washington, DC.: Committee on a Conceptual

Framework for New K-12 Science Education Standards. Board on Science Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education, 2012.

OECD. Organization for Economic Cooperation and Development. **PISA Assessment Framework—Mathematics, reading, science and problem solving knowledge and skills**. Paris, 2003.

OSBORNE, J.; ERDURAN, S.; SIMON, S. Enhancing the Quality of Argumentation in School Science. **Journal of Research in Science Teaching**, 41 (10), pp. 994–1020, 2004.

PERELMAN, C.; OLBRECHTS-TYTECA, L. Tratado da Argumentação: A Nova Retórica. 3ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2014.

PINOCHET, J. El modelo argumentativo de Toulmin y la educación en ciencias: una revisión argumentada. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 21, n. 2, p. 307-327, 2015.

PLANTIN, C. Le trilogue argumentatif. Présentation de modèle, analyse de cas. (pp. 9-30) **Langue française**, L'argumentation en dialogue, n°112, 1996.

PLANTIN, C. **A Argumentação: história, teorias, perspectivas**. 1ª ed. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.

PLANTIN, C. Lengua, argumentación y aprendizajes escolares. **Tecné, Episteme y Didaxis: TED (Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología)**, n. 36, Julio - Diciembre, pp. 95~114, 2014.

PLANTIN, C. **Dictionnaire de l'argumentation: Une introduction aux études d'argumentation**. Lyon: ENS Éditions, 2016.

SCHWARZ, B. B.; BAKER, M. **Dialogue, Argumentation and Education: History, Theory and Practice**. New York: Cambridge University Press, 2017.

SILVA, M. L. M. "**Diálogos sobre Genética**": Uma Análise sobre o Processo Argumentativo em Aulas de Biologia. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências Exatas e da Terra, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática. Dissertação (Mestrado). Orientadora: Márcia Gorette Lima da Silva. Natal-RN: UFRN, 2017.

SILVA, M. L. M.; SILVA, M, G. L. Argumentação no Ensino de Biologia: uma experiência no ensino médio. **ACTIO: docência em ciências**, v. 1, n. 1, Set.-Dez., 2016.

SILVA, M. L. M.; SILVA, M, G. L. Analysis of the Argumentative Process of Students to a Social Dilemma related to Genetic Content. **Acta Scientiae**, Canoas, Vol. 22(5), 43-64, 2020.

SILVA JUNIOR, G. A. **Elementos de exploração argumentativa docente na sala de aula: uma proposta de análise à luz da Teoria de Perelman e Olbrechts-Tyteca**.

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências Exatas e da Terra, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Tese (Doutorado). Orientadora: Márcia Gorette Lima da Silva. Natal-RN: UFRN, 2019.

SIMON, S.; CAMPBELL, S. Teacher Learning and Professional Development in Science Education. (pp. 307-322) In: FRASER, B. J.; TOBIN, K. G.; McROBBIE, C. J. (Eds.) **Second International Handbook of Science Education**. Springer International Handbooks of Education, Volume 24. New York: Springer, 2012.

SIMON, S.; ERDURAN, S.; OSBORNE, J. Learning to teach argumentation: research and development in the science classroom. **International Journal of Science Education**, 28(2-3), pp. 235-260, 2006.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 16^a Ed. São Paulo-SP: Cortez Editora, 2011.

TOBIN, K. Sociocultural Perspectives on Science Education. (pp. 3-18) In: FRASER, B. J.; TOBIN, K. G.; McROBBIE, C. J. (Eds.) **Second International Handbook of Science Education**. Springer International Handbooks of Education, Volume 24. New York: Springer, 2012.

TORRES, E. A. O. **La dialéctica en las investigaciones educativas**. Colección Tiempos de Aprender. Manta: Editorial Mar Abierto, 2015.

TOULMIN, S. E. **Os Usos do Argumento**. 2^a ed. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

UE. Unión Europea: Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de diciembre de 2006 sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente. **Diario Oficial de la Unión Europea**, 30 de diciembre, 2006.

VAN EEMEREN, F. H. The State of the Art in Argumentation Theory. (pp. 11-24) In: VAN EEMEREN, F. H. (Ed.) **Crucial Concepts in Argumentation Theory**. Amsterdam: Amsterdam University Press, 2001.

VAN EEMEREN, F. H.; GROOTENDORST, R. **A systematic theory of argumentation: The pragma-dialectical approach**. New York: Cambridge University Press, 2004.

VAN EEMEREN, F. H.; GARSSSEN, B.; KRABBE, E. C. W.; SNOECK HENKEMANS, A. F.; VERHEIJ, B.; & WAGEMANS, J. H. M. **Handbook of Argumentation Theory**. Dordrecht: Springer, 2014.

VIEIRA, J. A.; MACEDO, D. S. Conceitos-chave em análise de discurso crítica (pp. 48-77) In: BATISTA JUNIOR, J. R. L.; SATO, D. T. B.; MELO, I. F. **Análise de Discurso Crítica para linguistas e não linguistas**. 1^a Ed. São Paulo: Parábola, 2018.

ZEMBAL-SAUL, C. Learning to teach elementary school science as argument. **Science Education**, 93, pp. 687-719, 2009.

ZOHAR, A. Science Teacher Education and Professional Development in Argumentation In: ERDURAN, S.; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. (Eds.), **Argumentation in science education: perspectives from classroom-based research**. (pp. 117–136): Springer, 2007.

APÊNDICE

Apêndice I – Modelo do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) – Aplicado em 21/07/2021.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Esclarecimentos

Este é um convite para você participar da pesquisa: O Planejamento de Práticas Argumentativas no contexto da Formação Inicial de Professores de Biologia, que tem como pesquisador responsável Marcos Leonardo Martins Silva.

Esta pesquisa pretende analisar o processo de planejamento de sequências de ensino argumentativas a partir das contribuições da perspectiva dialogal de Plantin enquanto abordagem teórica.

O motivo que nos leva a fazer este estudo *reside em buscar compreender de que maneira professores de Biologia em formação inicial planejam práticas argumentativas no contexto instrucional do estágio curricular supervisionado a partir de um processo formativo sobre argumentação no Ensino Biologia*.

Caso decida participar, será necessário participar de um processo formativo, com participação em um curso de formação, elaboração de uma sequência de ensino e implementação do material em uma turma de ensino médio, com momentos de entrevista prévias e posteriores por meio de videochamadas ou presencialmente (caso haja a possibilidade) com gravação de áudio e vídeo. Durante a realização da pesquisa não consideramos haver situações de risco ou desconforto, exceto relacionadas às experiências de docência relacionadas à prática profissional vivenciada.

Durante todo o período da pesquisa será possível tirar dúvidas entrando em contato com Marcos Leonardo Martins Silva, por e-mail: [REDACTED], ou por telefone: [REDACTED], residente à [REDACTED].

Você tem o direito de se recusar a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem nenhum prejuízo para você.

Os dados que você irá nos fornecer serão confidenciais e serão divulgados apenas em congressos ou publicações científicas, sempre de forma anônima, não havendo divulgação de nenhum dado que possa lhe identificar. Esses dados serão guardados pelo pesquisador responsável por essa pesquisa em local seguro e por um período de 5 anos.

Assinatura do Participante/Responsável legal)

Assinatura do Pesquisador

Caso hajam gastos pela sua participação nessa pesquisa, estes serão assumidos pelo pesquisador e reembolsado para vocês.

Se você sofrer qualquer dano decorrente desta pesquisa, sendo ele imediato ou tardio, previsto ou não, você será indenizado.

Este documento foi impresso em duas vias. Uma ficará com você e a outra com o pesquisador responsável, Marcos Leonardo Martins Silva.

Consentimento Livre e Esclarecido

Após ter sido esclarecido sobre os objetivos, importância e o modo como os dados serão coletados nessa pesquisa, além de conhecer os riscos, desconfortos e benefícios que ela trará para mim e ter ficado ciente de todos os meus direitos, concordo em participar da pesquisa (título da pesquisa), e autorizo a divulgação das informações por mim fornecidas em congressos e/ou publicações científicas desde que nenhum dado possa me identificar.

Assinatura do participante da pesquisa

Declaração do pesquisador responsável

Como pesquisador responsável pelo estudo "Promovendo a apropriação de práticas argumentativas de ensino durante a Formação Inicial de professores de Biologia", declaro que assumo a inteira responsabilidade de cumprir fielmente os procedimentos metodologicamente e direitos que foram esclarecidos e assegurados ao participante desse estudo, assim como manter sigilo e confidencialidade sobre a identidade do mesmo.

Declaro ainda estar ciente que na inobservância do compromisso ora assumido infringirei as normas e diretrizes propostas pela Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde – CNS, que regulamenta as pesquisas envolvendo o ser humano.

Macau, 23 de julho de 2021.

Assinatura do(a) pesquisador(a) responsável

Apêndice II – Transcrição da apresentação do projeto de aula por *Lótus* (com mediação de Marcos e interações de Hortênsia e de Tulipa) – Realizada em 28/07/2021.

- 1 **Marcos:** É...
- 2 **Lótus:** Marquinhos, posso apresentar?
- 3 **Marcos:** Então, Lótus... pode... pode, eu acho. Hortênsia, você prefere apresentar antes que
- 4 Lótus ou pode deixar Lótus apresentar? [Risos]
- 5 **Hortênsia:** Por mim tudo bem, ela pode apresentar.
- 6 **Marcos:** Tranquilo, tranquilo. É... Lótus?
- 7 **Lótus:** Eu vou compartilhar aqui, viu? A tela.
- 8 **Marcos:** Pode compartilhar.
- 9 **Lótus:** [Inaudível] Tá aparecendo, aí?
- 10 **Marcos:** Tá chegando. Chegou!
- 11 **Lótus:** [Inaudível] [Tosse] É... eu tinha visto com Marquinhos, né? A questão do que eu ia
- 12 trabalhar. Eu tinha, é... escolhido um artigo de uma revista pra trabalhar em cima dele, que
- 13 seria daí que iria surgir a minha pergunta, né, argumentativa. Aí, aqui eu dividi naquele
- 14 modelo que você entregou. Eu ajeit- mudei algumas coisas, Marquinhos. Fiquei até de mandar
- 15 pra tu. Não foi? Pra tu olhar. Só que...
- 16 **Marcos:** Tá tranquilo, Lótus. A gente busca aperfeiçoar no decorrer, viu? */A proposta seria*
- 17 *aprimorar o projeto e transformá-lo numa sequência de ensino, sendo a etapa do projeto o ponto de*
- 18 *partida/*
- 19 **Lótus:** Pronto. Aí acabou que eu esqueci. Aí aqui, no contexto anterior, é como eu já tinha
- 20 discutido com você, né? É... na nossa ficção, né? [Risos] */a proposta de um contexto anterior, nesta*
- 21 *etapa do projeto, deveria ser conjecturada pela participante/* Os alunos já tinham visto, né? Sobre
- 22 algumas espécies e seus respectivos habitats, a forma como vivem e como o clima influencia
- 23 em diversos fatores para que determinado animal habite determinado lugar. E a gente falou
- 24 sobre as Relações Ecológicas, né? Que a gente decidiu falar sobre isso. Que... no caso seria o
- 25 conteúdo de Ecologia, eu esqueci de falar isso, né? [Risos] Aí, é... o conteúdo disciplinar, é...
- 26 Ecologia, né? Cadeia Alimentar e Relações Ecológicas. É... aí você pede lá eu acho que é um
- 27 objetivo, né? Nesse "negocinho". Aí... eu coloquei que é proporcionar uma discussão em cima
- 28 de uma pergunta na qual eles terão que pensar, debater, escrever e apresentar posteriormente.
- 29 Aí a questão argumentativa é "De que maneira a cor dos ovos está relacionada à cadeia
- 30 alimentar?". Isso, gente, é porque eu não mostrei o artigo, mas eu vou mostrar ainda que eu
- 31 fiz... no Canva, lá. O materialzinho, pra ficar mais organizadozinho.
- 32 **Marcos:** Tranquilo.
- 33 **Lótus:** Aí... nos dados e evidências, né? Eu coloquei o texto orientador, os links de sites, pra
- 34 estruturar a pesquisa e uma pesquisa estruturada. A configuração da sala [arranjo
- 35 instrucional], a gente decidiu... eu digo "a gente" porque é costume, viu? [Risos].
- 36 **Marcos:** Tranquilo. Eu também estou nessa mesma *vibe*, viu, Lótus? [Risos]

37 **Lótus:** Os alunos seriam divididos em grupos de dois [duplas], inicialmente, né? Num
38 primeiro momento que eu vou mostrar também mais à frente. É... e a sala vai ficar em formato
39 de círculo, que... é até um dos formatos que Marquinhos mostrou, né? Acho que duas aulas
40 atrás, não foi, Marquinhos? Sobre os formatos de sala.

41 **Marcos:** Isso, isso.

42 **Lótus:** E... na hora do debate, o professor vai ficar de frente para os grupos. E a perspectiva de
43 continuidade é a intenção que será continuar fazendo mais algumas intervenções sobre o
44 conteúdo com outras práticas. Aí, Marquinhos, você lembra que eu disse que ia fazer uma
45 tabela, né? E tal.

46 **Marcos:** Sim, sim.

47 **Lótus:** ... Pra esmiuçar como é que seria essa implementação que a gente tinha discutido no
48 dia da orientação. Eu fiz, mais ou menos assim [mostrando na tela compartilhada]: Não ficou
49 tão bonitinha assim, mas dá pra entender.

50 **Marcos:** Tá ótimo.

51 **Lótus:** Vai funcionar mais ou menos assim, pessoas: É... a minha implementação vai funcionar
52 em dois encontros, ou seja, duas aulas. É... duas aulas que eu digo, é dois dias diferentes. Aí...
53 como a gente sabe que a carga-horária de Biologia no Ensino Médio no IF são três horários...
54 aí... a gente, é... decidiu dividir assim: que no primeiro encontro, ou seja, no primeiro dia, né?
55 Na primeira aula... é... teria duas etapas, dois momentos, digamos assim que, no primeiro, é...
56 a gente iria dialogar sobre a pergunta, né? Argumentativa. [Tosse] Que tá dentro do texto que
57 eu vou mostrar mais à frente que é sobre essa matéria sobre os ovos. Que seria, né? Uma carga
58 horária - aí aqui, Marquinhos, eu coloquei descrição porque tinha colocado embaixo, mas eu
59 coloquei aqui em cima do lado como é que iria funcionar, mais ou menos */a descrição elaborada*
60 *pela licencianda detalhava a previsão das interações entre ela e os alunos durante as etapas da*
61 *implementação/.*

62 **Marcos:** Tá ótimo. Tá ótimo. Tá bem claro.

63 **Lótus:** Pronto. (...) Que iremos apresentar o texto, a proposta de atividade. É... composição de
64 um texto argumentativo, que nesse texto seria o que eu preparei, né? Pra entregar pra eles e
65 iniciar uma discussão em cima da pergunta argumentativa que eu vou jogar pra eles também.
66 Aí, no segundo momento, que seria os dois últimos horários, né? É... eu iria passar pra eles,
67 né? Uma pesquisa orientada. Que seria pra eles pesquisarem e compor um texto
68 argumentativo em cima da discussão que a gente tinha feito, né? Antes. Do texto que eu
69 apresentei pra eles. Aí, após o debate, né? Eu iria conduzir os alunos ao laboratório de
70 informática para que eles realizassem uma pesquisa para fins de compor a atividade proposta,
71 que seria a- o texto. Aí, por fim, né? No outro dia. Na outra aula, é... que também seriam três
72 horas-aulas, né? E... e dois horários, no caso. Que seria a etapa três que iria ser onde a gente
73 iria inicialmente fazer a orientação e a sistematização da atividade [Tosse] que seria, né? É...
74 orientar eles a elaborar uma pequena maquete, que seria, é... referente ao texto, também- era
75 pra mim ter apresentado o texto primeiro, né? Porque aí vai ficar confuso. Mas tá dando pra
76 entender? [Risos]

77 **Marcos:** Tá sim. Tá sim. Tranquilo. Dá pra ver a divisãozinha certa, das-

- 78 **Lótus:** Aí, na quarta etapa, que seria nos dois últimos horários eles iriam, é... apresentar, né?
 79 Tipo, a maquete. Só, Marquinhos, que... lembra que a gente conversou que eu ia deixar pra
 80 eles fazerem em casa, né? E trazer.
- 81 **Marcos:** Sim. Sim.
- 82 **Lótus:** Então, nesse primeiro horário aqui, provavelmente, a gente iria mudar alguma coisa,
 83 né? Tipo. Não sei ainda.
- 84 **Marcos:** Isso. Às vezes, os horários acontecem assim, na semana. Né? Eles tem um horário
 85 num dia e dois horários no outro. Então, eu acho que encaixa, se tivesse intervalo [de dias]...
- 86 **Lótus:** Eu não sei. Mas, como aqui é só o "cru", né? A gente pode modificar. Aí, no caso os dois
 87 horários eu iria utilizar pra apresentar, né? Pra eles irem apresentar a maquete. Aí aqui
 88 embaixo eu coloquei a orientação da maquete que é pra mim não esquecer o que eu ia pedir
 89 pra eles */a descrição textual apresentada, se refere à organização da turma em grupos para auxiliar/*.
- 90 **Marcos:** Certo.
- 91 **Lótus:** (...) Que, tipo, os alunos iriam se dividir em quatro grupos, né? E... iriam pesquisar,
 92 escolher uma ave e o seu habitat, é... levando as características daquela ave e o que aquela
 93 ambiente interfere na cor do ovo, cadeia alimentar, reprodução e "etcéteras". Eu coloquei
 94 "etcéteras" porque na hora eu não pensei em outras coisas que a gente poderia pedir pra eles
 95 explicarem lá na hora. Mas isso aí eu penso melhor depois. Porque eu não lembrei naquele dia
 96 que a gente estava lá, conversando */referência ao encontro de orientação para a elaboração do projeto*
 97 *de aula/*. Eu não anotei. Eu só consegui lembrar desses. [Risos]
- 98 **Marcos:** Tranquilo.
- 99 **Lótus:** Aí, gente. Deixa eu mostrar aqui... cadê o negócio do Canva? Deixe eu... é...
 100 compartilhar outro negócio, né? Que é o do Canva. Peraí... (...) Tá dando pra ver, aí?
- 101 **Marcos:** Tá chegando. Chegou.
- 102 **Lótus:** Pronto, pessoas, essa é a pesquisa, né? Que eu iria usar como base pra estruturar, né? A
 103 minha pergunta argumentativa, que foi uma pe- um artigo de uma revista que eu encontrei na
 104 internet, de Biologia, que falava sobre a influência da temperatura e o que ela-... tipo...
 105 influencia, realmente, na cor dos ovos, né? No ambiente. Aí tem todo aqui, um... toda aqui, a
 106 matéria, falando e tal. Eu coloquei aqui até a referência aqui embaixo, pra vocês não dizerem
 107 que foi plágio */referência ao compromisso com a autoria/*. [Risos] Eu peguei do jeito que estava lá
 108 e coloquei aqui. Eu só organizei melhor no Canva pra, tipo, realmente entregar pra eles, porque
 109 essa minha implementação eu tenho a intenção de fazer ela realmente presencial. E não, né, no
 110 modo que a gente está vivendo agora... é... no Ensino Remoto. (...) E aqui fala sobre, é... essa
 111 pesquisa, né? Deles. Que é basicamente isso. Que é a mudança de temperatura no ambiente
 112 influencia na cor dos ovos daquela ave [indefinida]. Aí, a pergunta foi aquela que eu, não sei
 113 se dá pra ver... que eu falei antes... que é... "de que maneira a cor dos ovos está relacionada à
 114 cadeia alimentar?". Aí, daí que partiria a discussão, né? Aí, tipo, eu e Marquinhos, a gente
 115 estava conversando, tipo, poderia fazer até outras, né, Marquinhos? Outras intervenções
 116 "encarriadas" dessa, porque ficaria legal numa sequência de ensino, mas aí, a gente pensou na
 117 maquete pra propor logo de início, porque eu achei interessante, tipo, a ideia eram eles
 118 escolherem uma ave na pesquisa, né? E identificar aquela ave, naquele ambiente e o que
 119 influencia tanto no habitat, quanto na alimentação, na cadeia alimentar. E aí podia até puxar

120 outros conteúdos, né, Marquinhos? De outros assuntos, além de Ecologia. Aí, foi isso aí.
121 Basicamente isso. [Risos]

122 **Marcos:** Tranquilo. Se alguém quiser fazer algum comentário, fique à vontade. Eu vou fazer o
123 primeiro: Achei fantástica, viu, Lótus, a proposição, né? Toda construção, assim... essa
124 sequência da tabelinha, assim, achei muito boa. É... caso vocês venham publicar uma
125 implementação dessas em artigos, certamente, no artigo de vocês, vocês vão precisar colocar
126 lá na metodologia uma tabela bem semelhante a essa que Lótus criou, certo? Pra identificar
127 quais são as fases da aplicação, né? Você tem mais experiência em publicação de artigos e
128 escrita. Vocês sabem, mas é só pra- quando a gente trata de Ensino e tá mostrando a
129 metodologia de construção, a gente explica realmente como foi aplicado. E é importante essa
130 descrição do que que é realizado em cada etapa. É... eu achei muito legal a questão da
131 proposição dos ovos, né? Lótus chegou com essa novidade aí, né? Nem eu tinha feito qualquer
132 associação. E aí, eu vou até aproveitar pra... que Tulipa apresentou primeiro, pra fazer um
133 comparativo. É... sobre a pergunta argumentativa. Então, vocês vejam que, a proposição que
134 Tulipa fez, ela é perfeitamente plausível pra ser uma pergunta argumentativa de abertura.
135 Então, essa pergunta argumentativa de abertura, ela abre o diálogo, com o conhecimento
136 prévio dos alunos. Já a pergunta que Lótus está propondo como argumentativa, tem um texto,
137 é... norteador que ele gera o debate pela pergunta. Então, os alunos, tendo acesso a esse texto,
138 né, vai despertar um monte de processos psicológicos pra que eles reflitam e na hora que vir a
139 pergunta, ela já vem um pouco embasada. Só que o texto não traz todos os dados. Então, fazer
140 um momento de pesquisa que permitam que eles aprofundem o conhecimento, é muito
141 importante. Então, vejam o quanto está sequenciado, né? A gente viu a questão da
142 apresentação da proposta das maquetes e o tempo que eles vão levar pra fazer, né? Que é algo
143 que vai precisar "afinar" posteriormente para uma possível transformação em uma sequência.
144 Né? A gente vê que abrange, bastante, além das relações ecológicas, ecossistema, reprodução,
145 é... até Evolução das Espécies, porque é tratado quase como uma seleção natural, né? Sobre a
146 questão da camuflagem dos ovos. A casca de ovo como camuflagem pra livrar dos predadores.
147 Então, tem várias "coisas" que dá pra se tratar, né? E eu já consigo imaginar cada grupo de
148 aluno desses consultando uma ave diferente, como você sugeriu, e tentando descobrir qual a
149 cor do ovo, como que é o ambiente que eles "colocam"... mas, achei fantástico. Parabéns. Deixa
150 eu passar aqui pra Tulipa, pra ela fazer o comentário. Pode falar, Tulipa... e, pessoal. Podem
151 ficar à vontade para contribuir.

152 **Tulipa:** Assim como você, achei super interessante, não é? Vi que tem vários ovinhos, né? A
153 pergunta, assim, né? Eu faço pra Lótus: se aqueles ovos são só de uma espécie de ave ou é de
154 várias aves? */fazendo referência a imagem constante no texto elaborado por Lótus/*, mas achei bacana
155 demais essa questão do ambiente, né? Ele influenciando a cor dos ovos. Até comentei [no chat]
156 "ai que ovos lindos!". São lindos. As cores são lindas. [Risos] Mas era só isso. Achei bacana
157 demais. O trabalho, muito bacana mesmo. Bem inovador também, né? Interessante, né? Os
158 alunos vão ficar se perguntando-

159 **Lótus:** Posso responder? [Risos]

160 **Tulipa:** (...) Vão ficar se pergunta, né? "Nossa! Por que que esse ovo é amarelinho, esse é
161 azulzinho?", né? Bem interessante...

162 **Lótus:** Eu tava até falando com Marquinhos que dava até vontade de fazer também uma
163 maquete, né? Pintar o ovinho. Tal.

- 164 **Tulipa:** Mas, acho bacana demais. Mas, assim, esse seu trabalho é pra alunos do quê?
- 165 **Lótus:** Primeiro ano. Primeiro ano do Ensino Médio.
- 166 **Tulipa:** Muito legal. Essa questão de trabalhar com oficinas, com maquetes... isso aí, tem um
167 envolvimento dos alunos, assim, eles são muito participativos. É muito bacana.
- 168 **Lótus:** É verdade. Até eu vou participar. Marquinhos também vai, né? [Risos] Fazer uma
169 maquete.
- 170 **Marcos:** [Risos] Se convidar eu vou sim.
- 171 **Tulipa:** Eu também quero participar. Eu já fiz maquetes-
- 172 **Lótus:** Sim, Tulipa, respondendo sua pergunta, é... nessa pesquisa que eles fizeram, nesse
173 artigo, é... eles estão falando que é mais de seiscentas espécies que eles estudaram pra poder
174 descobrir, então, tipo assim... é uma variedade muito grande que a gente poderia deixar a
175 critério deles [alunos], né? Eles iriam pesquisar a espécie que eles quisessem. Eu até vi isso
176 com Marquinhos /outra referência ao encontro de orientação/ na questão da gente já propor
177 algumas, não foi, Marquinhos? Pra não ficar tão...
- 178 **Marcos:** Sim. Pra não ficar muito amplo.
- 179 **Lótus:** (...) Que é interessante que eles pesquisem, sabe? Porque... eles se interessem... não seja
180 aquele "quiz". Não sei. Mas isso, é coisa mais pra frente.
- 181 **Tulipa:** Isso aí dá um projeto de extensão bacana, não é, Marquinhos?
- 182 **Marcos:** Dá mesmo.
- 183 **Tulipa:** Vou dar uma ideia. Certo? Pesquisar aves da Caatinga, um exemplo.
- 184 **Marcos:** No *Campus* Macau já existe um projeto assim, viu? Um professor tem um projeto
185 assim. Estava em desenvolvimento antes da pandemia. Ele observava as aves, na verdade. Não
186 os ovos. É...
- 187 **Tulipa:** Mas aí, o de Lótus poderia ser observar os ovos das aves aqui da nossa região. É outra
188 coisa, né?
- 189 **Marcos:** Sim. Sim. Projetos tem várias variações.
- 190 **Lótus:** Isso. Até a pergunta, né? Foi criação minha mesmo. Porque, só o que eu peguei mesmo
191 como base pra iniciar a discussão foi só o texto, né?
- 192 **Tulipa:** Isso. E a partir do texto base surgem novas ideias, né?
- 193 **Lótus:** É, verdade.
- 194 **Tulipa:** Bacana. Parabéns.
- 195 **Marcos:** Parabéns, Lótus.
- 196 **Lótus:** Ô Marquinhos, eu posso sair agora, que agora eu vou ter que resolver ali uns "babados"?
- 197 **Marcos:** Eu imaginei, quando você solicitou apresentar primeiro, eu imaginei: "Rapaz, Lótus
198 sai já, quer ver?" [Risos]
- 199 **Lótus:** Pois eu vou lá, viu, gente? Boa sorte!

Apêndice III – Transcrição da apresentação do projeto de aula por *Prímula* (com mediação de Marcos) - Realizada em 28/07/2021.

- 1 **Marcos:** Pode começar, Prímula.
- 2 **Prímula:** Eu vou compartilhar aqui, já que eu nunca compartilhei [durante o Curso]. [Risos]
- 3 **Marcos:** Se precisar de ajuda, também, a gente faz o compartilhamento. É só passar pelo
- 4 WhatsApp. (...)
- 5 **Prímula:** Tá aparecendo aí?
- 6 **Marcos:** Tá. Tudo perfeitoinho.
- 7 **Prímula:** Ah, tá bom então... bom, o meu projeto é... quando eu vi o de Tulipa eu fiquei "Meu
- 8 Deus, o que foi que eu fiz?" [Risos] Fiquei bem apanhada, mas, tipo... a proposta que eu fiz foi
- 9 essa- Sobre o barulho, eu peço desculpas. É que tem uma igreja bem próximo.
- 10 **Marcos:** Não se preocupe. Pode ficar à vontade.
- 11 **Prímula:** Mas vocês estão me ouvindo bem, né?
- 12 **Marcos:** Perfeito. Perfeito. Não tô nem escutando a Igreja.
- 13 **Prímula:** Tá bom. [Risos] Então, a turma que eu escolhi foi uma turma de 3º ano do Ensino
- 14 Médio, com uma quantidade de alunos- de 20 alunos. Geralmente é até bem mais pouco que
- 15 isso, né? Quando a gente vê assim, algumas turmas de Ensino Médio /se referindo ao
- 16 quantitativo de alunos em turmas concluintes/.
- 17 **Marcos:** Verdade.
- 18 **Prímula:** (...) E a carga-horária que eu escolhi foi duas horas-aulas. A disciplina Biologia e a
- 19 Unidade Disciplinar eu escolhi Evolução, Evolução Biológica.
- 20 **Marcos:** Sim, sim.
- 21 **Prímula:** Sobre o contexto anterior, é, a gente imagina que os alunos, eles são de uma turma
- 22 pequena, né? Como foi dito, de 3º ano do Ensino Médio, com vinte alunos, onde a maioria
- 23 trabalha durante o dia... eu supus isso, entendeu?
- 24 **Marcos:** Sim.
- 25 **Prímula:** (...) E estavam estudando com outro professor o tema de "Origem da Vida" no
- 26 período bimestral... e pra abordagem do conhecimento dos mesmos, pode haver, tipo... a
- 27 observação da turma anteriormente ou elaboração de um questionário onde a gente busque
- 28 conhecer mais do aluno, se ele gosta da disciplina, o que ele espera da disciplina, esse tipo de
- 29 coisa. (...) E sobre o conteúdo disciplinar, é... o conteúdo disciplinar abordado será Evolução
- 30 Biológica com o objetivo de compreender o conceito de Teoria da Evolução e Evolução
- 31 Humana, estabelecendo conceitos básicos entre tempo, espaço e classificação e fazer o
- 32 embasamento empírico e evolutivo das principais transições da linhagem Hominínia. No caso,
- 33 o conteúdo que eu iria abordar seria esse. Seria o objetivo da aula. E a questão argumentativa

seria "O que nos faz humanos?". Eu acredito que muita gente já se perguntou isso. E é uma pergunta que gera- repercute muita discussão. Tipo: "O que nos faz humanos?", o que faz com que nós sejamos diferentes das demais espécies? Entendeu? Que conhecimento científico comprova que nós somos humanos e outras espécies não? Entendeu? Marquinhos?

Marcos: Entendi. Entendi sim.

Prímula: Então, os dados e evidências será discutido a partir do conhecimento teórico de um artigo sobre a Teoria da Evolução- um artigo do autor Pedro da Glória, que é um artigo que foi desenvolvido a partir de um programa de pós-graduação em antropologia e foi publicado em uma revista de Filosofia Moderna Contemporânea. (...) É... nesse artigo, ele [o autor] vai apontar as características necessárias e relevantes que nos distinguem como humanos a partir de discussões históricas importantes para o entendimento das raízes biológicas e culturais do nosso comportamento. No caso, é... os dados vão tratar sobre a bipedia, diminuição dos caninos ao longo do tempo, a fabricação de ferramentas pelos nossos antepassados, a nossa expansão do cérebro ao longo do período evolutivo, a diminuição dentária e o pensamento simbólico. E essas evidências elas são comprovadas através de registros paleontológicos em fósseis e materiais genético. É... na configuração da sala de aula [arranjo instrucional] eu fiz aqui, basicamente, tipo, o que ia acontecer, eu não fiz tabela, não organizei, mas, eu coloquei a seguinte coisa, seria, tipo... a sala seria formada em círculo onde cada aluno poderá ver uns aos outros favorecendo a interação entre si e tornando o ambiente mais propício à argumentação. A aula ela começará quando for entregue aos alunos um pedaço de papel em branco com o seguinte "produto" /possivelmente a licencianda se referia à "pergunta"/ argumentativo: "O que nos faz humanos?". Os alunos, eles terão que responder a pergunta de maneira escrita como o tempo padrão de 10 a 15 minutos e em seguida, todos os alunos terão que embrulhar suas respostas que escreveram nesse papel em branco, né? "O que nos faz humanos?". E escolher a de outro colega para ficar com o papel, entendeu? Logo após a retirada desses papéis-respostas, eu ia escolher a primeira pessoa do círculo para responder a pergunta "o que nos faz humanos?", a partir da resposta que está escrita. E a partir daí, o aluno que pegou a resposta do colega, ele vai responder "o que nos faz humanos?" e falar se concorda ou não e por quê. E o aluno que realmente escreveu a resposta, ele irá ter tempo de defender e argumentar sobre o seu ponto de vista sobre o que nos faz humanos. A roda de discussão, ela ocorrerá sucessivamente, até que todos os alunos tenham argumentado seus pontos de vista com o tempo padrão de no máximo, 35 minutos [para a dinâmica completa]... que seria, eu acho, o tempo necessário para que todos respondessem- é... falassem todas as respostas. Discutindo, é claro, comigo mediando, o que faz, o que não faz, o porquê disso, o porquê daquilo, o por que você acha que não, entendeu?- Estão me ouvindo? [Risos]

Marcos: Sim. Sim. Tô sim. Pode continuar, Prímula.

Prímula: [Risos] Porque, eu abri aqui só na aba do documento, aí eu fiquei com medo de estar falando só. [Risos]

Marcos: Não, não. Tranquilo.

73 **Prímula:** (...) Então, após esse momento de discussão na perspectiva de continuidade, é... seria
 74 dado continuidade a aula mesmo científica, apresentação de slides sobre o tema, com o tempo
 75 padrão de 50 minutos onde eu iria abordar, é, de maneira científica aqueles conteúdos que eu
 76 falei em cima: o fato de bipedia, o fato que nos diferencia como humanos e as principais
 77 transições da linhagem hominínia, como falei em cima. E, sobre a continuidade, eu acredito
 78 que seria desenvolvido uma atividade através de um questionário disponível pelo Google
 79 como processo de avaliação de aprendizagem. (...)

80 **Marcos:** Excelente. Eu vou começar a comentar agora. Você concluiu, né?

81 **Prímula:** Tá. [Risos] Eu coloco nesse "stop sharing", é? /em referência ao botão de interromper
 82 compartilhamento do Google Meet/.

83 **Marcos:** Pronto. [Risos] Beleza. Então, Prímula, parabéns aí, pela apresentação e pelo projeto
 84 desenvolvido.

85 **Prímula:** Ah, obrigada!

86 **Marcos:** Eu tava bem caladinho, porque eu estava bem "chocado" assim com o nível, certo?
 87 Veja só, é uma aula que é possível de ser usada no Ensino Médio, né? Eu acredito que as outras
 88 colegas também vão concordar, mas que, se você utilizar num curso superior de Biologia, seja
 89 bacharelado ou seja licenciatura, na disciplina de Evolução, é um momento excelente pra tá
 90 discutindo essa perspectiva sobre evolução humana, né? Especificamente. É, eu achei bem
 91 aprofundada mesmo [a proposta de aula], você falou que fez simples e tudo... eu tava mais
 92 aqui, é... impressionado com a profundidade que você abordou, porque você realmente toca
 93 em todos os objetivos que você pretende atender, né? Então... eu, particularmente, assim, eu
 94 tô muito feliz com o que eu ouvi, certo?

95 **Prímula:** Obrigada!

96 **Marcos:** A pergunta argumentativa, apesar de você não ter escrito o "na sua opinião", lá... na
 97 sua apresentação você destacou constantemente. Isso eu acho muito bom fazer esse destaque,
 98 porque aí fica claro mesmo que eles vão ter a liberdade de tá expondo, né? A opinião. Então,
 99 tanto para um 3º ano quanto pra um nível superior de licenciatura, eu acho muito importante
 100 mesmo que tenha uma abordagem dessa. E aí, né? Eu sou muito fã dessas questões de
 101 procedimentos didáticos dentro de sala de aula. E aí, quando a gente estava discutindo sobre
 102 configuração [arranjo instrucional], você conseguiu ir além até do que eu vim a apresentar no
 103 Curso, que era a disposição das carteiras, porque... porque na própria dinâmica que você
 104 propõe de discussão de conteúdo você vai além nessa troca dos papéis por meio das opiniões.
 105 E aí você... você abre uma oportunidade de argumentação, né? Da escrita, da expressão do
 106 aluno inicialmente, mas do diálogo dele com o que está escrito- o que foi escrito por outro
 107 colega. Então, essa dinâmica, eu achei genial, certo, pra estar fomentando o debate... até
 108 porque, veja só... eu estou me colocando no lugar de alguém, eu escrevo minha opinião, passo
 109 pra alguém e aí alguém abre o meu papel e lê, e, de uma maneira ou de outra ele vem a criticar,
 110 entendeu? Então isso vai gerar automaticamente, uma sequência de falas pra manter a defesa
 111 da opinião, entendeu? Então, eu achei excelente mesmo, Prímula. E, eu acho muito plausível
 112 de colocar em prática, até com uma turma aí da licenciatura quando eles vierem a cursar

113 Evolução. E... garanto a você, rende um artigo tranquilo, uma publicação... e pra material
114 didático, tem um potencial muito grande, certo?

115 **Prímula:** Entendi. [Risos]

116 **Marcos:** Mas, parabéns, Prímula. Achei muito legal. Se alguém quiser fazer algum comentário,
117 pode ficar à vontade. Você também, Prímula, se quiser, pode fazer um comentário.

118 **Prímula:** No caso, eu acabei trazendo essa ideia sobre tudo que eu já vivenciei em sala de aula
119 /a licencianda realizou o Estágio III e participava do IV no âmbito do Programa de Residência
120 Pedagógica/. Achei que ficaria bem legal, trazer esse momento de troca de papéis justamente
121 pra isso, com base no modelo que você falou, e... tipo... acho que seria uma aula divertida e
122 que traria muito o fato da discussão argumentativa.

123 **Marcos:** Sim. Sim. Ficou excelente. Você "acertou na mosca". Alguns pesquisadores que
124 pesquisam argumentação, pra facilitar o diálogo, à vezes eles fornecem alguns "cards", alguns
125 cartões que tem uma opinião que a pessoa precisa defender, só que no caso da sua proposta,
126 o próprio aluno elaborando a sua opinião em um "card" e passando pra outro, já abre aí uma
127 possibilidade mais aprofundada para a troca de papéis argumentativos. Eu espero que você
128 possa desenvolver esse material e as proposições que eu vi até agora tem esse potencial muito
129 bom de aprimoramento- alguns já estão bem completos, já. Tá bom? Então, obrigado Prímula!
130 Parabéns pela apresentação e pelo trabalho.

131 **Prímula:** Obrigada você, Marquinhos.

132 **Marcos:** Mas aí, eu vou fazer só uma observação, que é crítica construtiva, pra finalizar. [Risos]

133 **Prímula:** Certo. [Risos]

134 **Marcos:** Lá no finalzinho, na sua perspectiva de continuidade você coloca que vai fazer uma
135 atividade avaliativa... e isso se dá, claro, normal... é... porque não é comum a gente considerar
136 que é esse tipo de prática planejada como avaliativa, entendeu? Mas, de toda maneira, se a
137 gente se apropriar do processo e compreender, de fato, as dinâmicas do diálogo como um
138 processo avaliativo, mantendo o foco a interação entre os alunos e em suas contribuições, a
139 gente já teria um caminho muito bom-

140 **Prímula:** Isso. Marquinhos, no caso, a gente já vem tanto no costume de fazer plano de aula
141 na Residência Pedagógica, que eu fui levando como uma aula mesmo, entendeu /em relação
142 ao que está descrito na perspectiva de continuidade/? Que eu ia apresentar o conteúdo e ia ter
143 que buscar um método de avaliação. [Risos]

144 **Marcos:** Eu compreendo. [Risos] Mas é só pra sinalizar, porque durante todo esse processo
145 planejado, os alunos mobilizam diversos processos psicológicos... de raciocínio, habilidades,
146 competências... que vai muito além do que um próprio teste, de um próprio exame. Mas você
147 está certíssima também em pensar assim, principalmente no âmbito do Estágio, porque,
148 mesmo que você faça todas as dinâmicas e cumpra todos os objetivos, pra quem vai estar lhe
149 avaliando, ela vai estar esperando que você faça um teste, que você faça um exame com os
150 alunos - aquela avaliação clássica tradicional. Então você está certa também em colocar, mas,

151 é mais essa observação de que, do ponto de vista de avaliação da aprendizagem, a proposta
152 que vocês estão trazendo aqui, já cobre o suficiente com a participação deles na dinâmica. Tá
153 bom?

154 **Prímula:** Tá bom, Marquinhos.

155 **Marcos:** Então valeu, Prímula, obrigado!

Apêndice IV – Transcrição da entrevista pós-planejamento por Lótus - Realizada em 09/03/2022.

1 **Marcos:** Boa noite, Lótus. Pode iniciar a entrevista?

2 **Lótus:** Sim, pode sim.

3 **Marcos:** Pronto. Então vamos lá, Lótus. A primeira pergunta é sobre o conteúdo disciplinar,
4 certo? E aí, eu gostaria de saber quais conteúdos de Biologia foram escolhidos para a sequência
5 que você desenvolveu e por quê? E aí, pode ficar à vontade pra responder e pra falar até um
6 pouco mais. Fique à vontade.

7 **Lótus:** Os conteúdos, né? Inicialmente que a gente escolheu, né? Foi Ecologia pra trabalhar
8 sobre o ambiente, o habitat, essas coisas. E... englobar outras coisas também, né? Como Zoologia
9 dos Vertebrados. E eu acho que fica entre um e outro: Ecologia e Zoologia. E a gente escolheu
10 porque eu queria falar sobre aves, e... deu início nisso, né? Eu escolhi um artigo que tivesse
11 alguma coisa a ver com aves e daí eu só relatei o que vi com o conteúdo que a gente poderia
12 trabalhar, né? Englobando esse artigo. Foi por isso. [Risos]

13 **Marcos:** Perfeito, Lótus. Tá ótimo. Vamos pra próxima pergunta. (...) Pronto, a metodologia da
14 aula planejada, ela teve foco na promoção do diálogo e compartilhamento de autoridade com
15 os alunos? E aí, sobre metodologia, é em referência aos enfoques e abordagens que a gente viu
16 durante a formação e acredito que vocês também devem ter visto em Metodologia do Ensino de
17 Ciências e Biologia - até em Didática, talvez.

18 **Lótus:** Eu acredito que não tanto no compartilhamento de autoridade entre professor e aluno,
19 mas pra promover o diálogo, com certeza. Porque a sequência toda, assim, inicia por causa de
20 uma pergunta, né? Uma pergunta que vai gerar discussão, então... o foco com certeza foi esse:
21 o diálogo entre os alunos. E a leitura também, né? A leitura, a escrita. Engloba tudo isso aí. Foi.

22 **Marcos:** Então, em relação à metodologia em si, você consegue observar uma perspectiva mais
23 expositiva ou uma aula mais dialogada...? Em quais momentos do planejamento você
24 considerou isso.

25 **Lótus:** Eu acho que considere um pouco de cada. Porque, no momento final, a gente vai fazer
26 uma pequena apresentação, né? Do que eles vão produzir. A questão do diálogo também, né?
27 Porque eles vão discutir sobre... iniciando da pergunta... e de investigação porque eles vão
28 fazer a pesquisa deles, né? Então, minha sequência engloba um pouco dessas três.

29 **Marcos:** Então, seria uma perspectiva de integração desses enfoques?

30 **Lótus:** Sim. Da mesma forma do conteúdo também, né? Que a gente conseguisse relacionar
31 vários conteúdos, né? Que eu esqueci a palavrinha- interdisciplinar. Pronto. Aí, uma coisa
32 levou a outra.

33 **Marcos:** Tá ótimo. Perfeito. Pronto. E agora sobre a pergunta argumentativa, né? Se na sua
34 opinião, ela tem esse potencial de promover o diálogo a partir da geração do desacordo ou
35 dúvida entre os alunos. E aí, se você quiser retomar qual é a pergunta argumentativa, pode
36 falar também.

37 **Lótus:** Pronto. Inicialmente, né? Eu vou dar pra eles uma pesquisa pronta, já- um artigo que
 38 eu "tirei" falando sobre a coloração dos ovos de aves. E... eles falam nesse texto sobre várias
 39 coisas, tanto habitat como questão de alimentação. Muitas coisas envolvendo o mundo das
 40 aves. Aí, o que foi que eu fiz: A pergunta, é essa... eu não sei se é exatamente com essas
 41 palavras, mas é "o que a coloração desses ovos impactam na cadeia alimentar dessas aves?"
 42 Então eu acredito que sim. Vai promover. Porque o texto não foca só na questão da
 43 alimentação. Ele foca na questão geral dos ovos - do ambiente, de qual espécie de ave - e é
 44 como se- é uma pesquisa bem assim, enxuta, né? E essa pergunta já é algo bem direta. É... a
 45 gente já quer saber uma coisa específica sobre o que a coloração tem a ver com a a cadeia
 46 alimentar, independente de qual espécie seja. Então eu acredito que vá sim, né? Motivar o
 47 diálogo entre eles - a se questionar e a discordar ou a concordar de muitas coisas. Porque,
 48 depois disso aí, a gente vai fazer a pesquisa, eles mesmos vão fazer a pesquisa deles e vão tirar
 49 as próprias conclusões.

50 **Marcos:** Perfeito. Perfeito. (...) E aí vem justamente sobre os dados e evidências, né? que
 51 também reflete a metodologia e a maneira como você sequenciou as aulas. Então, você acredita
 52 que esses materiais de aula que você planejou, né? Eles são suficientes para subsidiar essas
 53 situações argumentativas durante as etapas planejadas? Os materiais que você elaborou, né?
 54 Texto e talvez o roteiro de pesquisa... se você acha que são suficientes pra fornecer subsídios
 55 para manter o diálogo e o engajamento deles...

56 **Lótus:** Eu acredito que sim, Marquinhos, porque a gente fez uma sequência justamente
 57 encaixando uma coisa na outra... pronto, eu começo com o artigo, do artigo já vou já vou inserir
 58 a pergunta, da pergunta eles já vão se questionar - vai acontecer, né? aquela troca de ideias.
 59 Aí, daí, eles já vão fazer a pesquisa deles, e na pesquisa que eles forem fazer eles já vão tirar as
 60 próprias conclusões, né? E provavelmente já vão discutir de novo sobre isso. O que eles acham.
 61 O que não acham. E depois daí, é que eles vão produzir o próprio material deles /se referindo
 62 à proposta de maquete/ então eu acho que eles vão estar sempre se questionando, entendeu?
 63 Tipo, pelo menos na parte da pesquisa em si eu acho que eles vão estar sempre se
 64 questionando... e o material que eu fiz, é... da pesquisa estruturada, o da maquete, né? No
 65 final... é... vão fazer eles se questionarem algumas coisas, porque eu pergunto muitas coisas na
 66 pesquisa, tipo: ambiente, alimentação, qual a espécie da ave. Então, eu acredito que eles vão
 67 estar sempre se questionando até entre eles mesmos, já que vão estar em grupos... e até pra
 68 gente mesmo, né? Enquanto professora. Acho que eles vão ficar se questionando... e até na
 69 questão da curiosidade, porque eu sou particularmente curiosa, então, quando eu vejo alguma
 70 coisa assim, eu fico querendo saber e fico querendo falar também... então eu acredito que como
 71 eles são mais novos, né? vão ficar nesse "negócio" também, querendo saber mais sobre as aves
 72 /Lótus usa a si mesmo como exemplo de comportamento durante a prática, se colocando no
 73 lugar dos alunos/. Então, eu acredito que sim! Vai ter diálogo e o material vai servir de base
 74 pra eles. E eu espero que dê certo. [Risos]

75 **Marcos:** Certo. E essa base que você pensou para pesquisa que eles vão fazer pra se
 76 aprofundar, pode ser que eles vão além do que você está disponibilizando, né?

Lótus: Isso. É pra fazer eles se questionarem, né? De alguma forma. Porque, provavelmente, são coisas que eles não viram especificamente, porque, acredito que quando eles "pagaram" Biologia, né? Ou estão "pagando", eles não viram ecologia relacionado a aves, do jeito que eu planejei pra ver. Eles vão poder escolher a ave que eles quiserem, definir a espécie, tipo... estudar aquela ave, né? Eu acho que vão ser coisas novas pra eles.

Marcos: Tranquilo. Perfeito, Lótus. Vamos pra última pergunta... sobre a questão da organização da sala de aula, né? Então vai ser um pouquinho complexo porque você organizou a sequência em três momentos. Três momentos com abordagens metodológicas distintas, né? Então, abordagens distintas quer dizer arranjos disciplinares distintos, né? Então, pra cada momento desse, como que ficará estruturada a sala de aula? E se essa estruturação permite a manifestação dos papéis argumentativos? Você acredita que essas organizações permitem a manifestação dos papéis de proponente, oponente e terceiro?

Lótus: Permite, porque... pronto, no primeiro momento a sala, né? que eu vou iniciar na sala deles. A sala a gente organizou [planejou] em formato de "U", que, no caso, eu iria ficar centralizada entre eles e iria debater, seria um debate literalmente depois que eles lessem o artigo e eu ficaria na mediação do debate, ali. É... eles entre si, também, porque eles iam estar se vendo e se falando, jogando ideias e pontos de vista. E... no segundo momento, que seria no laboratório de informática, seria um momento mais deles, porque eu não iria intervir tanto, mas... que ainda assim, eu acredito que que seria sim, manifestadas opiniões diferentes nos papéis argumentativos porque eles iriam estar pesquisando e eles iriam estar tirando dúvidas e argumentando entre eles... e também comigo, que vou estar ali, entre eles - e eles vão me perguntar alguma coisa, né? E, no terceiro momento, que é a maquete, também acho que vai ser um momento de diálogo porque vai ser a apresentação deles, então, quem tá assistindo - os outros alunos - que não viram os dos colegas... então, vai gerar dúvidas, vai gerar a curiosidade, né? Vão concordar, discordar... vão querer saber... então, eu acredito que eles vão, sim, trocar ideias também nesse momento e vão estar argumentando o tempo todo porque vão estar apresentando a resposta à pergunta.

Marcos: Excelente, Lótus. Inclusive, como você apresenta a sua pergunta no primeiro dia da sequência... então... de que maneira essa pergunta apresentada no primeiro dia se relacionada com essa última apresentação? Tem relação?

Lótus: Tem sim. Porque a pergunta, né? Que é o "despertar"... é sobre a relação, né? Que a cor dos ovinhos tem com a cadeia alimentar dessas aves. E no final, o que que eu peço pra eles? [Pergunta retórica] Eu peço que eles façam uma maquete do ambiente. Literalmente, eles vão escolher uma ave - a ave que eles quiserem e eles vão pesquisar sobre essa, né? Então, vão pesquisar sobre o ambiente, da cor dos ovos também, a alimentação deles, tipo... os predadores... então, são várias coisinhas que eles vão ter de dados pra trazer pra apresentação a partir da maquete... que vai ser essa pequena... esse pequeno modelo do ambiente, só que com os ovinhos... eles vão trazer os ovinhos, que é pra ter relação com a pergunta inicial que a gente começou, né? Então eu quero que eles tragam um modelo de ovinho dessa ave e tragam mais informações... pra relação com a cadeia alimentar... é... tudo isso aí. É essa a relação.

Marcos: Tá ótimo, Lótus. Muito obrigado.

Apêndice V – Transcrição da entrevista pós-planejamento por *Prímula* - Realizada em 09/03/2022.

1 **Marcos:** Boa tarde, Prímula. Tudo bem?

2 **Prímula:** Tudo bem, Marquinhos.

3 **Marcos:** Certo. Vamos começar. Lembrando que é a primeira das entrevistas, após a conclusão
4 do planejamento e da elaboração da sua sequência de ensino, tá bom? E a próxima será após a
5 implementação.

6 **Prímula:** Tá bom.

7 **Marcos:** Então. A primeira pergunta é sobre os conteúdos da Biologia que você utilizou, né?
8 Quais os conteúdos da Biologia foram escolhidos para a sequência e por quê?

9 **Prímula:** Eu optei por escolher Evolução Biológica por ter sido um conteúdo que eu gostei
10 bastante durante a Licenciatura. Eu acredito que é um conteúdo especial por ser um dos mais
11 vistos e mais falados na Biologia, por isso, eu acredito que deveria ser visto antes, até porque
12 é uma "disciplina" que demonstra as características evolutivas dos seres vivos e conecta com o
13 entendimento da nossa linhagem (*Homo sapiens*) e depois com os outros conteúdos, como
14 Citologia, Anatomia, Zoologia... vários outros conteúdos da Biologia... tudo está interligado.

15 **Marcos:** Ótimo. Vamos para a segunda, que é relacionada à metodologia de aula. Então, a
16 metodologia de aula que você planejou teve foco em promover o diálogo e o
17 compartilhamento de autoridade com os alunos?

18 **Prímula:** Isso. Ela teve exatamente esse foco. Por isso eu trago uma pergunta e peço para que
19 os alunos argumentem a partir disso. A sala também está planejada em formato de círculo pra
20 favorecer essa interação entre os alunos e ajudar no processo de "formação" e
21 compartilhamento do argumento.

22 **Marcos:** Certo. Agora em relação à pergunta argumentativa. Na sua opinião, a pergunta
23 argumentativa possui o potencial de promover o diálogo a partir do desacordo ou dúvida
24 entre os alunos?

25 **Prímula:** Eu acredito que sim... que vai gerar muita dúvida principalemtn porque é uma
26 pergunta que pode ter controvérsia a respeito. Então eu acredito que vai sim, gerar dúvida e
27 desacordo com eles. Como gerou em mim, pra me levar a pesquisar mais e a propor essa
28 discussão. Eu acredito que com eles também acontecerá isso. Inclusive, a princípio [no projeto
29 de aula] a pergunta foi adaptada em duas partes pra que as respostas deles tenham foco dentro
30 do conteúdo em si que eu pretendo abordar. É a mesma pergunta, mas foi inserida outra na
31 sequência colocando o termo "biologicamente" pra fazer referência ao conteúdo.

32 **Marcos:** Então, você acredita que essa inserção do termo "biologicamente" vai ter alguma
33 mudança na resposta dos alunos?

34 **Prímula:** Eu acredito que sim, porque especifica. Com a pergunta "o que nos faz humanos?"
35 eles vão buscar resposta na Filosofia ou na Religião algum tipo de conhecimento comum a

36 respeito disso e quando a gente fala o "biologicamente" a gente está especificando a forma com
37 que a gente quer que a pergunta seja respondida através da opinião deles sobre as
38 características que nos distinguem de outros animais. A ideia é sair de um geral para um
39 específico para que eu possa dar seguimento ao conteúdo proposto na sequência didática.

40 **Marcos:** Certo. Entendi. Tá ótimo. Vamos para a quarta pergunta: você acredita que os
41 materiais que você desenvolveu para as aulas serão suficientes para gerar a situação
42 argumentativa?

43 **Prímula:** Eu acredito que sim... que dê pra gerar a situação argumentativa. Pra abrir o diálogo,
44 eu trago a pergunta pra partir do conhecimento prévio deles... e tendo em vista que eles já
45 cursaram todo o conteúdo de Biologia, eu acredito que seria melhor ainda para manifestar o
46 pensamento deles sobre o conteúdo. Assim, a partir do momento que eles vão argumentar, eu
47 posso saber se a resposta deles sobre a pergunta com uma maior base científica. Eu acho que
48 o fato de eles terem contato com respostas diferentes dos outros colegas gere uma
49 discordância. O segundo momento mais expositivo com uma apresentação do conteúdo
50 também tem o objetivo de tirar as dúvidas dos alunos pra dar continuidade ao diálogo. Espero
51 que seja assim (risos).

52 **Marcos:** Pronto. Então a última, sobre a organização da sala... a sala foi planejada de modo a
53 permitir a manifestação dos papéis argumentativos... deles proporem, se oporem, duvidarem
54 um do outro... da maneira que você pensou a aula... você acha que vai permitir isso?

55 **Prímula:** Eu acredito que sim. Justamente pela metodologia usada, com a sala em círculo, que
56 é quando eles têm que opinar sobre um ponto de vista diferente e a partir daí defenderem o
57 próprio ponto de vista em relação ao outro. Então, acredito que o ambiente vai ser propício a
58 tudo isso. Isso no primeiro, porque no segundo momento não daria pra observar, já que serei
59 eu apresentando o conteúdo com a sala organizada de maneira tradicional.

60 **Marcos:** Ótimo. Obrigado, Prímula. Eram essas as cinco perguntas. A gente ainda tem outras
61 cinco perguntas pra fazer depois que você finalizar a implementação. Tá bom?

62 **Prímula:** Tá certo.

Apêndice VI – Transcrição da entrevista pós-implementação por Lótus - Realizada em 29/03/2022.

1 **Marcos:** Bom dia, mais uma vez, Lótus. A entrevista vai seguir um formato semelhante à
2 anterior. Eu vou ler a pergunta e nós vamos dialogando, tá bom?

3 **Lótus:** Tá Sim.

4 **Marcos:** Pronto. Então... durante a implementação, certo? Você abordou outros conteúdos de
5 Biologia além dos planejados? Se você preferir falar sobre os alunos, pode ficar à vontade.

6 **Lótus:** Sim... é... teve na implementação, né? De outros conteúdos. Não diretamente vindo de
7 mim, né? Mas sim deles. Na hora que eles foram apresentar eles incluíram diversos outros
8 conteúdos - muitas coisas, tipo: Ecologia, Evolução e Seleção Natural, Cadeia Alimentar...
9 então... eles mesmos na apresentação deles conseguiram trazer essa interdisciplinaridade pra
10 apresentação além do conteúdo que a gente estava trabalhando.

11 **Marcos:** E você acredito que isso se deve à maneira que você estruturou a sequência de ensino
12 argumentativa?

13 **Lótus:** Eu acho que teve influência, porque, quando a gente estava implementando nas outras
14 etapas [anteriores], com a pergunta argumentativa, surgiram novos questionamentos por
15 parte deles sobre outros conteúdos... tipo, tentando deduzir que as características das aves
16 tinham relação com o tipo de alimento - com a cadeia alimentar deles - com o habitat "deles"
17 (aves), então, acredito que influenciou, sim. No caso, a pergunta que eu fiz influenciou. Porque
18 dali eles buscaram outros caminhos que levassem a isso.

19 **Marcos:** Certo. A segunda pergunta trata sobre o enfoque. Então, na sua opinião a metodologia
20 de aula ou as metodologias de aula foram adequadas para a promoção do diálogo e
21 compartilhamento de autoridade com os alunos?

22 **Lótus:** No... Você fala em qual sentido?

23 **Marcos:** É... você fez uma sequência em três aulas, né? Acredito que cada uma com uma
24 metodologia diferente. Então, essas metodologias que você utilizou, você acredita que ajudou
25 com que ajudou a promover o diálogo, ajudou com que eles pudessem falar de maneira...

26 **Lótus:** Com certeza, porque, como ficou claro nas aulas, eles tinham uma abertura grande
27 comigo para estar conversando e dialogando, então eu acho que isso ajudou com que eles a
28 questionarem a opinião dos outros alunos, a compartilharem a opinião que eles pensam e daí
29 surgiram argumentos nos diálogos entre eles e comigo também. Acredito que sim, as
30 metodologias que eu planejei tiveram influência. Com certeza se adequou a isso.

31 **Marcos:** Pronto. Agora sobre a pergunta. Você acredita que a pergunta argumentativa
32 permitiu a abertura do diálogo a partir do desacordo ou dúvida entre os alunos?

33 **Lótus:** Sim. Gerou dúvida e desacordo entre eles e também o interesse em saber mais sobre o
34 que eles não sabiam, né? Inclusive pra mim, também, tiveram informações que eles trouxeram
35 que eu mesmo não sabia a partir dessa pergunta, né? Porque eu fiz a pergunta no primeiro

36 encontro, e "voltou" segundo e no terceiro também. Então o diálogo sempre ficou em volta da
 37 pergunta. E, em cada encontro, sempre eles trouxeram coisas diferentes, inclusive hoje na
 38 última aula, eles falaram sobre Evolução das Aves... então, sim. A pergunta com certeza foi a
 39 chave e, fez sim, a abertura de diálogo entre eles e entre a gente... é...

40 **Marcos:** Tranquilo. Então, não proposição da pergunta, que ela foi aberta no início, teve a
 41 leitura de um texto, teve a pergunta e aí depois teve uma aula expositiva... então, no segundo
 42 momento, teve a pesquisa estruturada e, no último momento, teve a finalização da pesquisa
 43 estruturada e a montagem de maquetes e... né? Você acredita que essa pergunta sendo
 44 colocada lá no começo e ela sendo reiterada durante os momentos, você acredita que auxiliou
 45 a eles uma compreensão melhor dos conteúdos ou se você tivesse colocado a pergunta na
 46 primeira aula teria sido suficiente?

47 **Lótus:** Eu acho que foi essencial eu ter voltado na mesma pergunta em todos os encontros
 48 porque a pesquisa em si, era voltada para isso, né? Eu queria ver a resposta deles. Ver a opinião
 49 deles mudando e a resposta se aprofundando a partir da pesquisa deles mesmos, buscando
 50 coisas que, tipo, eu nem pedi... e eles trazendo informações que eu também não sabia [além do
 51 conteúdo] e interagindo entre eles. Tipo, se eu tivesse falado só no primeiro encontro, teria
 52 perdido o meu foco de se posicionar e tipo, talvez eles não tivessem discutido tanto entre eles
 53 se não houvesse mais um questionamento pra eles mesmo responderem.

54 **Marcos:** Certo. Os materiais de aula que você elaborou, eles foram suficientes para subsidiar
 55 essas situações argumentativas?

56 **Lótus:** Acho! Foi o material que eu planejei pra fazer desde o início. E eu acho que poderia,
 57 com certeza, se tivesse mais tempo, trabalhado de uma maneira melhor pra eles. Mas eu acho
 58 que o que a gente criou, tipo... o texto, a aula, o roteiro que eu fiz e também a massa de modelar
 59 para as maquetes. Então, eu acho que foi o suficiente pra essa ocasião agora. Claro que poderia
 60 ter sido melhor, mas, foi... foi o suficiente... porque, ficou bonitinho. Ficou lindo! Os slides
 61 ficaram legais, dá pra eles entenderem bem o conteúdo de uma forma geral. A pesquisa
 62 estruturada não foi difícil, porque ficou de uma maneira bem lúdica, porque eu coloquei corte
 63 e colagem, então, eles puderam colocar as informações e as figuras sobre os animais. E as
 64 massinhas, né, gente? Massinha de modelar! Todo mundo gosta! Então, é isso.

65 **Marcos:** Então, dos três momentos, você acredita que eles gostaram mais de qual?

66 **Lótus:** Eu acho que hoje, que eles colocaram a "mão na massa". Não que nas outras vezes eles
 67 não tenham colocado, mas... pronto, no primeiro encontro foi mais diálogo, né?
 68 Conhecimentos deles e opiniões... a gente só falou. No segundo encontro eles foram para o
 69 laboratório, pesquisaram, fizeram bonitinho... mas, teve também diálogo porque eles
 70 discutiram entre si e me perguntaram sobre várias coisas enquanto estavam pesquisando, mas
 71 hoje, em si, foi mais lúdico. Porque eles montaram com as massinhas, fizeram a maquete deles
 72 e apresentaram a resposta da pergunta para os outros. Então, hoje foi melhor. Foi o dia mais
 73 legal. Inclusive eles me falaram.

74 **Marcos:** Perfeito. Vamos pra última. Então, eu ia pedir pra você descrever a organização da
75 sala nos encontros que você planejou e se a organização dessa sala contribuiu para a
76 manifestação de papéis argumentativos.

77 **Lótus:** Certo. No primeiro dia, a organização da sala ficou como uma "meia lua", que foi
78 quando eu me apresentei pra eles, apresentei a proposta do que íamos fazer, expliquei o
79 projeto, e o que eu queria que eles fizessem, então, eu fiquei no centro da sala, enquanto a
80 gente lia o texto, porque eu não imprimi... então foi em formato de meia lua. Aí, no segundo
81 encontro a gente foi para o Laboratório Informática, lá no Núcleo... e lá eles ficaram em dupla,
82 ficaram dois em cada mesa de computadores... acho que foram três grupos de dois, naquele
83 dia. E hoje, que foi o último dia, que a gente dividiu as duplas, e eles ficaram um do lado do
84 outro com uma mesa grande. Foi assim que dividi a sala: primeiro dia foi meia lua, segundo
85 em duplas no laboratório e no terceiro dia duplas em uma mesa grande.

86 **Marcos:** Tá ótimo. Então, se você não tivesse modificado a organização do ambiente, você acha
87 que o diálogo entre eles nos três momentos teria ocorrido da mesma maneira?

88 **Lótus:** Acredito que sim, porque permitiu que eles estivessem em posições que ficasse mais
89 fácil o diálogo. Tipo, um olhando para o outro, ou na frente da sala, apresentando. Ou então
90 um do lado do outro. Acho que sim. Mas o principal problema foi o tempo. Eu acho que o
91 tempo ainda foi pouco, principalmente no último dia.

92 **Marcos:** De maneira particular, você conseguiu notar em algum momento dos encontros, que
93 eles tinham alguma opinião contrária?

94 **Lótus:** Entre os grupos não, porque, eu acho... como era uma turma que nunca tinha visto
95 Biologia, então tudo era novo pra eles. Tipo, eles só tinham o conhecimento comum (senso
96 comum). Então, eu acredito que o conhecimento novo terminou influenciando na opinião
97 deles. Então, eu não vi muita discordância... tipo, já que os grupos trouxeram aves diferentes,
98 mas no primeiro e no segundo encontros, enquanto cada um apresentava sua opinião havia
99 mais insegurança sobre o conteúdo do que discordância, principalmente na discussão após a
100 leitura do texto. O que houve mais foi um complementar a resposta a partir das dúvidas que
101 um tinha sobre o argumento do outro, mas essa dúvida era mais relacionada ao conteúdo que
102 a gente tava abordando, já que o que eles tinham era o conhecimento de Ciências do Ensino
103 Fundamental. Eu acho que foi isso.

104 **Marcos:** Ótimo, Lótus. Pra finalizar, muito obrigado pela sua participação. Ficou tudo
105 excelente. Parabéns.

Apêndice VII – Transcrição da entrevista pós-implementação por *Prímula* - Realizada em 17/03/2022.

1 **Marcos:** Boa tarde, Prímula. Essa será nossa segunda entrevista, né? Na verdade, essa termina
2 sendo a terceira etapa. A primeira que começou com sua apresentação do projeto de aula que
3 você desenvolveu durante o curso. E aí você apresentou pra gente, explicou um pouquinho da
4 estrutura durante a formação. E aí a gente já fez a primeira entrevista após o planejamento. E
5 agora, após a implementação, que você finalizou hoje.

6 **Prímula:** Certo. Tá bom.

7 **Marcos:** Então vamos lá. [Risos] A primeira pergunta sobre o conteúdo disciplinar... então...
8 durante o processo de implementação, que durou dois encontros, você abordou outros
9 conteúdos de Biologia além dos que você planejou?

10 **Prímula:** É... no caso, eu acredito que terminei abordando por causa dos conteúdos que são
11 muito interligados como a parte de Zoologia, que foi citada, Paleontologia... Genética, também.
12 O conteúdo seria Evolução Biológica, só que a gente não consegue falar sobre a história
13 evolutiva sem citar outros conteúdos da Biologia que abrange os mesmos. A maior parte veio
14 da curiosidade dos alunos, que iam questionando. Apareceu inclusive questões sociais.

15 **Marcos:** Certo. No seu planejamento e na sua implementação tiveram dois encontros com
16 metodologias diferentes, marcadas, né? Então, na sua opinião, a metodologia de aula que foi
17 planejada para cada momento conseguiu promover o diálogo e o compartilhamento de
18 autoridade tanto entre aluno-aluno quanto entre professor-aluno?

19 **Prímula:** Sim. Acredito que sim. Principalmente no primeiro momento em que eles estavam
20 discutindo as respostas dos colegas. Foram basicamente respostas similares, porém algumas
21 nem tanto. E aí, houve sim momentos em que eles discordaram uns dos outros e expuseram
22 seu ponto de vista a respeito do que foi proposto e no segundo também porque surgiram
23 dúvidas a partir do conteúdo exposto e, a partir daí, também houve a condição do diálogo
24 entre todos. Acredito que houve sim.

25 **Marcos:** Maravilha. Seguindo para a terceira pergunta. Na sua opinião, a pergunta
26 argumentativa permitiu o diálogo e se ela gerou desacordo e dúvidas. Eu sei que você já falou
27 inicialmente, mas gostaria que você falasse um pouco mais com ênfase na pergunta
28 especificamente.

29 **Prímula:** Isso. A pergunta especificamente eu acreditava que gerasse mais, mais diálogo e mais
30 debate, porém, eu acredito que ela foi suficiente, sim, pra gerar esse diálogo de maneira que
31 eles pudessem opinar e discordar das respostas dos outros. Eu acredito que o que contribuiu
32 foi a sequência de perguntas, que estimulou uma continuidade no debate, mesmo assim, a
33 questão de especificar "biologicamente" pode ter levado a respostas muito mais fechadas ao
34 conteúdo, como se existissem posicionamentos concorrentes do ponto de vista pessoal e
35 científico. Eu acredito que a partir do momento que a gente insere o conteúdo disciplinar na
36 pergunta, eles ficam com o pensamento de uma resposta científica, pensando na resposta mais
37 correta.

38 **Marcos:** Ótimo. Agora sobre a questão de dados e evidências. Você que os materiais de aula
39 que você propôs foram suficientes para gerar e sustentar as situações argumentativas?

40 **Prímula:** Acredito que foi suficiente para gerar o diálogo... é... a questão da pergunta no papel-
41 resposta, das duas perguntas. Também o que eu expus a respeito de respostas de sites e da
42 aula expositiva, porém, eu acredito que implantar mais recursos facilite mais o diálogo entre
43 eles. Inclusive, durante a aplicação eu já estava pensando em outras coisas também, porém,
44 não deu tempo de organizar futuramente, mas, eu acredito que sim, que foi suficiente.

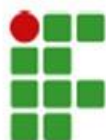
45 **Marcos:** Certo. Então vamos para a última pergunta... Sobre a organização da sala de aula:
46 como que foi organizado cada momento planejado em sala de aula e de que maneira essa
47 organização contribuiu (ou prejudicou) na manifestação dos papéis argumentativos?

48 **Prímula:** Eu acredito que a organização tenha contribuído, principalmente no primeiro
49 encontro, em que a sala ficou organizada no formato de "U", porque aí eles conseguiam ler as
50 respostas dos colegas e olhar uns pros outros, tendo uma interação maior durante a discussão
51 sobre as opiniões e sobre o conteúdo que estava abordando. No segundo momento foi
52 organizada mais tradicionalmente, né? Por isso acredito que o formato de "U" favoreceu
53 melhor... o debate... a interação... mas como o segundo momento não tinha essa proposição,
54 foi por isso que decidi organizar de maneira tradicional mesmo... pra ter foco na aula
55 expositiva e foco no conteúdo e o diálogo ser direcionado para mim, a professora.

56 **Marcos:** Perfeito, Prímula. Muito obrigado pelas contribuições. E parabéns pelo material e pela
57 aplicação.

ANEXOS

Anexo I – Projeto Pedagógico do Curso FIC em “Comunicação e Linguagem no Ensino de Ciências e Biologia”.



INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

*Projeto Pedagógico do Curso de
Formação Inicial e Continuada em*

*Comunicação e
Linguagem no
Ensino de Ciências e
Biologia*

na modalidade remota

*Aprovado por meio da Portaria nº 147/2021 -
DG/MC/RE/IFRN, de 10 de maio de 2021.*

www.ifrn.edu.br

1. Dados gerais do curso	
Nome do curso	Comunicação e Linguagem no Ensino de Ciências e Biologia
Eixo tecnológico	Educação (Ensino)
Características do curso	Curso de Formação Inicial e Continuada em Argumentação e Ensino de Biologia com carga horária total de 30 horas, aprovado e com funcionamento autorizado pela Portaria 147/2021-DG/MC/RE/IFRN, de 10 de maio de 2021.
Número de vagas por turma	20
Frequência da oferta	Anual
Carga horária total	30h (40h/a)
Periodicidade das aulas	Atendendo à proposta remota, nos Módulos I e II, serão ministradas semanalmente: 01 (uma) hora síncrona complementada por 02 (duas) horas de atividades assíncronas. No Módulo III serão ministradas semanalmente 02 (duas) horas síncronas complementadas por 04 (quatro) horas de atividades assíncronas.
Turno e horário das aulas	Vespertino ou Noturno
Local das aulas	Webconferências (Google Meet ou RNP) e Ambientes Virtuais de Aprendizagem Institucionais (Moodle ou Google Sala de Aula)

2. Justificativa

As mudanças no paradigma da pesquisa sobre o ensino de ciências direcionaram o foco das metodologias de ensino para o papel da linguagem e comunicação na construção do conhecimento científico e para o processo cognitivo coletivo (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, 2007). Esse importante *insight* sobre o papel da linguagem a nível de sala de aula tem direcionado algumas práticas educativas para a investigação científica como forma de promover o debate e a argumentação, priorizando o fazer e o aprender científico, desenvolvendo um entendimento sobre a ciência e sua linguagem ao envolver os alunos em práticas que tenham foco no discurso, através de uma série de atividades estruturadas para este fim (DUSCHL; OSBORNE, 2002).

A partir do que foi sinalizado, este Curso se fundamenta na premissa de que professores em formação inicial em cursos de licenciatura no âmbito da área das Ciências Naturais, partindo de sua autonomia sobre o material e o cenário escolar, necessitam de se apropriar de saberes que viabilizem o planejamento e a implementação de episódios instrucionais que promovam o desenvolvimento de habilidades argumentativas por parte dos alunos durante o período de regência do Estágio Curricular Supervisionado, visando priorizar, em sua atuação, práticas características da cultura científica em sala de aula, partindo de objetivos de aprendizagem embasados na perspectiva da ciência como argumento e viabilizando resultados alinhados com o que é esperado para uma alfabetização científica efetiva.

3. Objetivos do curso

Como objetivo, destacamos “viabilizar a apropriação e mobilização de saberes por parte de professores em formação inicial para que estes possam, de maneira efetiva, planejar, implementar e avaliar práticas argumentativas em aulas de Ciências e Biologia desde o período de regência no âmbito do Estágio Curricular Supervisionado”.

4. Público-alvo

Professores em formação inicial em cursos de Licenciatura na Área das Ciências Naturais – preferencialmente cursando a partir do 7º período do curso.

5. Requisitos e formas de acesso

As seleções serão realizadas via Edital lançado pela Diretoria Acadêmica do *Campus* Macau, por ordem de inscrição, e, além da documentação especificada para o certame, o candidato deverá anexar uma declaração (ou comprovante de matrícula) atestando que se encontra regularmente matriculado em uma das disciplinas de Seminário de Estágio Curricular Supervisionado (III ou IV).

6. Estrutura curricular do Curso

O Quadro 01, a seguir, apresenta uma síntese dos módulos constituintes do Curso. Em seguida, são detalhadas as metodologias e conteúdos a serem abordados durante o período de formação dos participantes.

Quadro 01 – Estrutura Curricular do Curso.

Módulos / Conteúdos Abordados	Carga-horária (Horas-Aula)
Módulo I: Perspectiva teórica sobre argumentação e planejamento de práticas argumentativas no Ensino de Ciências e Biologia	12h
Módulo II: Perspectiva disciplinar sobre materiais didáticos, abordagens de conteúdos disciplinares e desenvolvimento de Projeto de Intervenção	6h
Módulo III: Perspectiva prática sobre a implementação e avaliação coletiva dos Projetos de Intervenção	12h

Módulo I: Perspectiva teórica sobre argumentação e planejamento de práticas argumentativas no Ensino de Ciências e Biologia (12h)

Conteúdos abordados: comunicação e linguagem; ciência como argumento; argumentação científica; argumentação no Ensino de Ciências e Biologia; Modelo Dialogal da Argumentação (Teoria Dialógica-Discursiva de Christian Plantin).

Metodologias: aulas expositivas e dialogadas; apresentação e compartilhamento de experiências de ensino; leitura e discussão de artigos científicos sobre a temática.

Módulo II: Perspectiva disciplinar sobre materiais didáticos, abordagens de conteúdos disciplinares e desenvolvimento de Projeto de Intervenção (6h)

Conteúdos abordados: progressões de aprendizagem; sequências de ensino; desenho de experiências e experimentos; projetos científicos investigativos; configuração disciplinar; avaliação da aprendizagem.

Metodologias: desenvolvimento e apresentação de propostas de ensino; planejamento de práticas experimentais em laboratórios de ciências; criação e adaptação de materiais didáticos.

Módulo III: Perspectiva prática sobre a implementação e avaliação coletiva dos Projetos de Intervenção (12h)

Conteúdos abordados: [conteúdo disciplinar na área de Ciências e Biologia à critério do professor em formação]

Metodologias: projeto didático a partir da perspectiva abordada no Curso; reflexão a partir de grupos focais sobre os processos de desenvolvimento e implementação.

7. Avaliação do processo de ensino e aprendizagem

O processo avaliativo durante a realização do Curso será realizado a partir dos seguintes aspectos: (a) a frequência e participação dos professores em formação durante os momentos síncronos; (b) o acesso e a interação no ambiente virtual de aprendizagem (AVA); e (c) o desenvolvimento do projeto de intervenção pedagógica.

8. Quadro de pessoal envolvido com o curso

O quadro 02, a seguir, descreve o pessoal necessário para a execução do Curso.

Quadro 02 - Quadro de pessoal necessário ao funcionamento do curso.

Descrição por área de atuação	Quant.
Técnico-Administrativo em Educação (TAE), Licenciado em Biologia e Mestre em Ensino de Ciências Naturais e Matemática	01

9. Instalações e equipamentos

Os Quadros 03 e 04, a seguir, apresentam a quantificação e descrição das salas e laboratórios que estarão disponíveis ao funcionamento do Curso.

Quadro 03 - Descrição das instalações disponíveis ao funcionamento do curso.

Quant.	Salas	Descrição
01	Núcleo de Inovação Pedagógica (NIP) – Laboratório Multidisciplinar de Ensino (Sala nº 46)	Com mesas de reuniões, cadeiras, quadro-branco, quadros móveis e projetor.

Quadro 04 - Descrição do Laboratório Específico disponível ao funcionamento do curso.

Quant.	Laboratórios	Descrição
01	Núcleo de Inovação Pedagógica (NIP) – Laboratório de Iniciação à Pesquisa (Sala nº 47)	Com cadeiras, mesas, computadores e televisor.

10. Bibliografia

* ERDURAN, S.; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. (Eds.) *Argumentation in Science Education: Perspectives from Classroom-Based Research*. Dordrecht: Springer, 2007.

* GUNSTONE, R. (Ed.) *Encyclopedia of Science Education*. Dordrecht: Springer, 2015.

PLANTIN, C. A Argumentação: história, teorias, perspectivas. 1ª ed. São Paulo: Parábola, 2008.

REECE, J. B.; WASSERMAN, S. A.; URRY, L. A.; CAIN, M. L.; MINORSKY, P. V.; JACKSON, R. B. *Biologia de Campbell*. 10ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2015.

SADAVA D. E.; HELLER, H. C.; ORIAN, G. H.; PURVES, W. K.; HILLIS, D. M. *Vida, a Ciência da Biologia - Volume I: Célula e Hereditariedade*. 8ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SADAVA D. E.; HELLER, H. C.; ORIAN, G. H.; PURVES, W. K.; HILLIS, D. M. *Vida, a Ciência da Biologia - Volume II: Evolução, Diversidade e Ecologia*. 8ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SADAVA D. E.; HELLER, H. C.; ORIAN, G. H.; PURVES, W. K.; HILLIS, D. M. *Vida, a Ciência da Biologia - Volume III: Plantas e Animais*. 8ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. 15ª ed. Petrópolis: Vozes, 2013.

* Capítulos e verbetes selecionados, disponíveis na base de dados "SpringerLink", via Portal de Periódicos CAPES.

Anexo II – Banner de Divulgação: Curso FIC em “Comunicação e Linguagem no Ensino de Ciências e Biologia.



INSTITUTO FEDERAL

Rio Grande do Norte
Campus Macau

Licenciatura em Biologia

Núcleo de Inovação Pedagógica – NIP/MC



Curso de Formação Inicial e Continuada (FIC) em...

**Comunicação e Linguagem no
Ensino de Ciências e Biologia**

Ministrante: Marcos Leonardo Martins Silva

Objetivo Geral	Estratégias
O Curso tem o objetivo de viabilizar a apropriação e mobilização de saberes por parte de professores em formação inicial para que estes possam, de maneira efetiva, planejar, implementar e avaliar práticas argumentativas em aulas de Ciências e Biologia desde o período de regência no âmbito do Estágio Curricular Supervisionado.	✓ Aulas dialogadas; ✓ Compartilhamento de experiências; ✓ Aprendizagem colaborativa.
Cronograma	Cronograma
Módulo I: Perspectiva teórica sobre argumentação e planejamento de práticas argumentativas no Ensino de Ciências e Biologia.	[12h] 11/06 a 02/07
Módulo II: Perspectiva disciplinar sobre materiais didáticos, abordagens de conteúdos disciplinares e desenvolvimento de Projeto de Intervenção.	[06h] 03/07 a 16/07
Módulo III: Perspectiva prática sobre a implementação e avaliação coletiva dos Projetos de Intervenção.	[12h] 23/07 a 30/07

Anexo III – Modelo de Projeto de Aula / Atividade Avaliativa: Curso FIC em “Comunicação e Linguagem no Ensino de Ciências e Biologia.”



Curso de Formação Inicial e Continuada (FIC) em
“Comunicação e Linguagem no Ensino de Ciências e Biologia”

PROJETO DE AULA - PILOTO

DADOS GERAIS

Turma:	Quantidade de Alunos:	Carga-Horária (h/a):
Professor(a):		
Disciplina:	Unidade Disciplinar:	

CONTEXTO, INFORMAÇÕES E PERSPECTIVAS SOBRE A IMPLEMENTAÇÃO

Contexto Anterior	
Conteúdo Disciplinar	
Pergunta Argumentativa	
Dados e Evidências	
Organização do Arranjo Instrucional	
Perspectiva de Continuidade	

Anexo IV – Material de aula elaborado por *Lótus* como base da Sequência de Ensino Argumentativa.

Figura 25: 1ª Etapa - Texto de Apoio.

COR DOS OVOS DE AVES É INFLUENCIADA PELA TEMPERATURA DO AMBIENTE



Há muito tempo, cientistas se perguntam o que faz com que os ovos de aves tenham colorações diferentes, indo de tons esverdeados até o marrom avermelhado. De acordo com novo estudo publicado no periódico científico *Nature Ecology and Evolution* no último dia 28, os matizes desses ovos podem ser influenciados pela temperatura do local onde esses animais vivem.

Segundo os pesquisadores, os ovos botados em regiões mais frias tendem a ser amarronzados, enquanto aqueles produzidos em partes mais quentes do planeta apresentam uma maior diversidade de cores. O trabalho levou em conta a análise de mais de 600 espécies de aves. Os resultados indicaram que, onde há mais luz solar (e, logo, mais calor), os ovos costumam ser mais claros.

Quando são marrons, os ovos absorvem calor com maior facilidade, o que permite que os embriões dentro deles permaneçam aquecidos mesmo em locais frios. Já os esbranquiçados não possuem essa capacidade, mas a abundância de luz solar em lugares quentes compensam essa ausência.

Apesar da importante descoberta, os cientistas afirmam que há muitos outros fatores que podem influenciar a cor dos ovos. Alguns exemplos são a camuflagem contra predadores e algumas propriedades antimicrobióticas que possuem ligação com o tom dos ovos.

Fonte: <https://veja.abril.com.br/ciencia/cor-dos-ovos-de-aves-e-influenciada-pela-temperatura-do-ambiente/>

Fonte: Elaborado por *Lótus* (2022).

Figura 26: 1ª Etapa – Pergunta Argumentativa.



Fonte: Elaborado por *Lótus* (2022).

Figuras 27 a 46: 1ª Etapa – Apresentação de *slides* para aula expositiva sobre Aves.



REPRODUÇÃO

As aves se reproduzem por reprodução sexuada e possuem os sexos separados, ou seja, indivíduos macho e fêmea.



DIMORFISMO SEXUAL



PAVÃO

ANIMAIS OVÍPAROS



OVOS



Robin americana



Macuco-do-pantanal



Rouxinol-bravo



Bacurau-de-asa-fina



Emu

HABITAT



CURIOSIDADES

O passarinho consegue quebrar a casca do ovo quando nasce porque ele vem com um dente especial próprio para quebrar a casca. O filhote leva dois dias para quebrar a casca, depois disso ele perde este dente.



Em todo o mundo existem mais de

8.500

ESPÉCIES DE AVES.

O Condor é a maior ave de rapina do mundo. Suas asas podem medir três metros de uma ponta a outra.



Um avestruz tem o mesmo tamanho de um camelo - 1,80 a 2,50 metros de altura.





Fonte: Elaborado por *Lótus* (2022).

Figuras 47 e 48: 2ª Etapa - Roteiro para Pesquisa Estruturada

Pesquisa Estruturada		Pesquisa Estruturada	
Grupo:		Exemplo de predadores: Águias, seres humanos, tráfico de aves.	
Componentes:		Imagens dos predadores:	
Nome científico da Ave:			
Imagem da ave:	Imagem da ovo:		
		Comentarios/Justificativa das relações ecológicas:	
Características dos ovos:			
Descrição do ecossistema e imagem :			

Fonte: Elaborado por *Lótus* (2022).

Figuras 49 e 50: 2ª Etapa - Roteiro para Pesquisa Estruturada [Exemplo Preenchido].

Pesquisa Estruturada

Grupo:
Componentes:

Nome científico da Ave: Ara ararauna

Imagem da ave:



Imagem da ovo:



Características dos ovos:

Geralmente as fêmeas dessa espécie colocam de 2 a 4 ovos, ovos esses que possuem uma cor meio esbranquiçada e que precisam ser incubados em temperatura de 37, 5° C, por 24-26 dias.

Descrição do ecossistema e imagem :



As araras-canindé, como são conhecidas, na natureza vivem em habitats variados, desde a floresta tropical úmida até savanas secas. Vivem preferencialmente no estrato arbóreo superior e em proximidade da água.

Pesquisa Estruturada

Exemplo de predadores: Águias, seres humanos, tráfico de aves.

Imagens dos predadores:





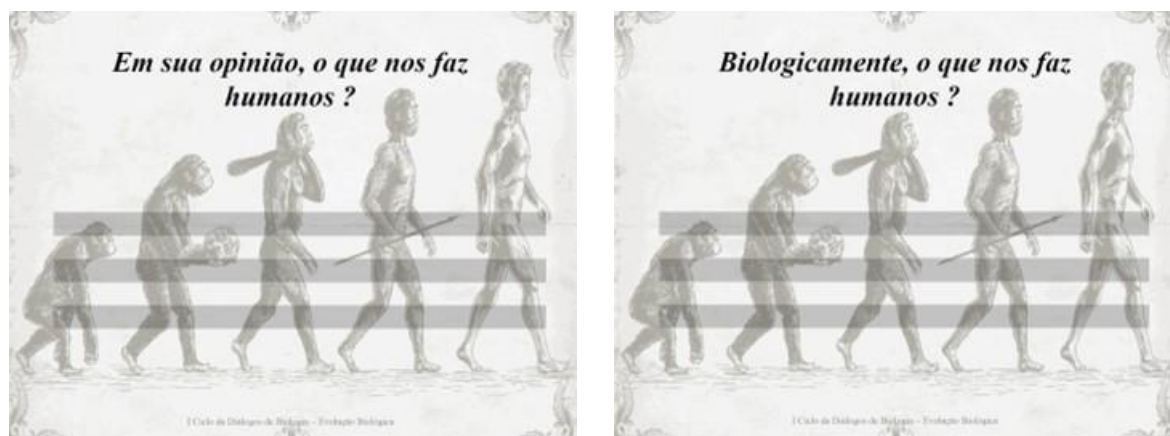
Comentários/Justificativa das relações ecológicas:

Além da conservação da biodiversidade, existem vários projetos em prol da conservação dessa espécie, oferecendo reprodução segura e alimentação natural das mesmas em áreas urbanas.

Fonte: Elaborado por Lótus (2022).

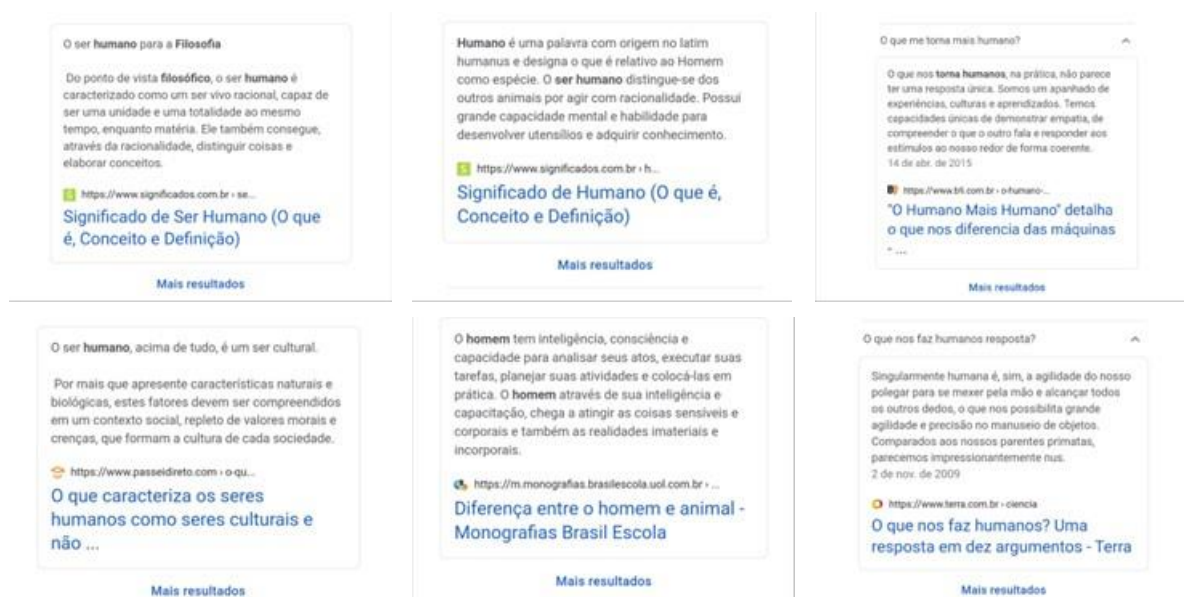
Anexo V – Material de aula elaborado por *Prímula* como base da Sequência de Ensino Argumentativa.

Figuras 51 e 52: 1ª Etapa – Slides / Cards com destaque para a Pergunta Argumentativa.



Fonte: Elaborado por *Prímula* (2022).

Figura 54: 1ª Etapa – Prints de consultas à sites de pesquisa como exemplo.



Fonte: Elaborado por *Prímula* (2022).

Referências

GLÓRIA, Pedro da. O Que nos Faz Humanos? Bases Empíricas e Evolutivas das Principais Transições da Linguagem Humana. *Revista de Filosofia Moderna e Contemporânea*, [S.L.], v. 6, n. 1, p. 105-154, 10 dez. 2018. Biblioteca Central da UNB. <http://dx.doi.org/10.28512/rfmc.v6i1.20227>.

<https://tmc.com/3c1A.gif>

<https://tmc.com/bu1W.gif>

<https://glycat.com/acclaimocracy/filmed/edizant>

<https://tmc.com/1d15h.gif>

<https://sacsvagata.wordpress.com/category/inteligencia>

Fonte: Elaborados por *Prímula* (2022).

Anexo VI – Proposta de ementa de disciplina optativa para o Curso de Licenciatura em Biologia a ser incluída durante processo de revisão do PPC em 2023.

*Curso Superior de Licenciatura em Biologia, presencial
IFRN, 20XX*

Curso:	Licenciatura em Biologia		
Disciplina:	Argumentação e Educação Científica	Carga Horária:	30h (40h/a)
Pré-Requisito(s):	Metodologia do Ensino de Ciências e Biologia	Número de Créditos:	2

EMENTA

A presente disciplina se fundamenta na premissa de que futuros professores de Ciências e Biologia, necessitam de se apropriar de saberes que viabilizem o planejamento e a implementação de práticas educativas que promovam o desenvolvimento de habilidades argumentativas com alunos do Ensino Fundamental e Médio, visando priorizar, em sua atuação, práticas características da cultura científica em sala de aula, partindo de objetivos de aprendizagem embasados na perspectiva da ciência como argumento e viabilizando resultados alinhados ao que é esperado para uma educação científica efetiva.

PROGRAMA

Objetivos

- Conhecer as teorias modernas da argumentação com foco no modelo dialogal de Plantin;
- Compreender os conceitos relacionados à implementação de situações argumentativas, com ênfase na manifestação dos papéis argumentativos;
- Apreender e mobilizar saberes relacionados ao planejamento, desenvolvimento e implementação de práticas argumentativas em aulas de Ciências e Biologia;
- Promover a cultura de autoria de materiais didáticos orientados à argumentação como processo natural de apropriação do currículo de Ciências e Biologia.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Educação científica:
 - 1.1. Comunicação e linguagem;
 - 1.2. Comunidades de aprendizagem;
 - 1.3. Práticas epistêmicas;
 - 1.4. Raciocínio científico.
2. Argumentação Científica Escolar:
 - 2.1. Explicação e argumentação;
 - 2.2. Ciência como argumento;
 - 2.3. Avaliação do conhecimento;
 - 2.4. Compromisso com dados e evidências.
3. Teorias modernas da argumentação:
 - 3.1. Padrão de argumento de Toulmin;
 - 3.2. Nova Retórica de Perelman e Olbrechts-Tyteca;
 - 3.3. Pragmadiálética de Van Eemeren e Grootendorst;
 - 3.4. Modelo dialogal de Plantin.
4. Situações argumentativas:
 - 4.1. A noção da questão argumentativa;
 - 4.2. Desacordo, contradição e dúvida;
 - 4.3. Papéis argumentativos;
 - 4.4. Potencial argumentativo.
5. Progressões de aprendizagem:
 - 5.1. Sequências de ensino argumentativas;
 - 5.2. Desenho de experimentos;
 - 5.3. Projetos científicos investigativos;
 - 5.4. Configuração e arranjo instrucional.

Procedimentos Metodológicos

- Aulas expositivas e dialogadas; apresentação e compartilhamento de experiências de ensino; leitura e discussão de artigos científicos;
- Desenvolvimento e apresentação de propostas de ensino; planejamento de práticas experimentais em laboratórios de ciências; criação e adaptação de materiais didáticos;
- Projeto didático a partir da perspectiva argumentativa; reflexão a partir de grupos focais sobre os processos de planejamento e implementação.

Recursos Didáticos

- Quadro branco; Pincel; Computador; e Projetor Multimídia.

Avaliação

O processo avaliativo será realizado a partir dos seguintes aspectos: (a) frequência dos licenciandos durante as aulas; (b) participação nas dinâmicas planejadas, especialmente nas interações dialógicas propostas a partir de questões argumentativas; e (c) desenvolvimento de sequências de ensino argumentativas.

Bibliografia Básica

1. PLANTIN, C. A Argumentação. História, Teorias, Perspectivas. 1ª ed. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.
2. PIRIS, E. L.; RODRIGUES, M. G. S. Estudos sobre Argumentação no Brasil hoje: modelos teóricos e analíticos. 1ª ed. Natal: EDUFN, 2020.
3. ERDURAN, S.; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. (Eds.) *Argumentation in Science Education: Perspectives from Classroom-Based Research*. Dordrecht: Springer, 2007.

Bibliografia Complementar

1. DARWIN, C. A Origem das Espécies. 1ª ed. São Paulo: Ubu, 2018.
2. MAYR, E. Biologia, Ciência Única. 1ª ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.
3. POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. A Aprendizagem e o Ensino de Ciências: do Conhecimento Cotidiano ao Conhecimento Científico. 1ª ed. São Paulo: Artmed, 2009.
4. BIZZO, N. Pensamento científico: A natureza da ciência no ensino fundamental. 1ª ed. São Paulo: Melhoramentos, 2012.
5. GUNSTONE, R. (Ed.) *Encyclopedia of Science Education*. Dordrecht: Springer, 2015.

Software(s) de Apoio
