

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE FÍSICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS  
E MATEMÁTICA

DANIEL KOLLING

**COMO A TRANSDISCIPLINARIDADE SE MANIFESTA NO ENSINO DE CIÊNCIAS  
E MATEMÁTICA, NA LICENCIATURA EM PEDAGOGIA EAD**

Porto Alegre  
2017

DANIEL KOLLING

**COMO A TRANSDISCIPLINARIDADE SE MANIFESTA NO ENSINO DE CIÊNCIAS  
E MATEMÁTICA, NA LICENCIATURA EM PEDAGOGIA EAD**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Dr. João Bernardes da Rocha Filho

Porto Alegre

2017

DANIEL KOLLING

**COMO A TRANSDISCIPLINARIDADE SE MANIFESTA NO ENSINO DE CIÊNCIAS  
E MATEMÁTICA, NA LICENCIATURA EM PEDAGOGIA EAD**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Aprovada em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

BANCA EXAMINADORA:

---

Nome do Professor

---

Nome do Professor

---

Nome do Professor

Porto Alegre

2017

À minha família.

## **AGRADECIMENTOS**

Nesse momento, quero deixar registrado todo o meu agradecimento às pessoas que tornaram este trabalho possível.

Agradeço a Deus por tudo o que tem proporcionado em minha vida.

Agradeço ao estimado e querido professor João Bernardes da Rocha Filho, que, além de ser meu professor orientador, é exemplo de professor transdisciplinar.

Agradeço à CAPES pela bolsa, pois sem ela ficaria difícil a realização desta pesquisa.

Agradeço à PUCRS pelo acolhimento.

Agradeço aos professores do PPGEDUCEM pelas excelentes aulas que nos proporcionaram.

Agradeço ao coordenador do PPGEDUCEM, Prof. Maurivan Guntzel Ramos, pelos ensinamentos pedagógicos e administrativos.

Agradeço aos meus queridos colegas de mestrado e doutorado das turmas de 2015 e 2016, das quais tive, inclusive, o privilégio de ser seu representante discente.

Agradeço aos meus colegas Alвори Vidal, Cristiano Specht, Miguel Perez e José Francisco Flores (Zeca) pelo convívio e grande amizade que constituímos.

Agradeço aos alunos de Pedagogia EaD da UNIP Porto Alegre pela cooperação na realização desta pesquisa.

Agradeço ao meu pai pelo exemplo de dedicação e amor ao trabalho.

Obrigado à minha amada esposa, Michele Bianchin Kolling, pelo carinho dedicado a minha pessoa e ao nosso filho durante a realização da pesquisa e por toda a compreensão quanto à minha falta ao seu lado.

Obrigado ao meu recém-chegado filho, Bruno Bianchin Kolling, que, no leito da UTI neonatal, me fez repensar muitos valores nessa vida e a valorizar melhor as pessoas e o tempo.

Ninguém educa ninguém  
Ninguém se educa sozinho  
As pessoas educam se entre si  
Descobrimo novos caminhos.

**Paulo Freire**

## RESUMO

A presente dissertação tem como finalidade apresentar os resultados de uma pesquisa cujo objetivo foi: avaliar como a Transdisciplinaridade se manifesta nos cursos de Licenciatura em Pedagogia, na modalidade a distância. Esta investigação foi realizada em uma instituição privada de Ensino Superior, em Porto Alegre, com uma turma de acadêmicos do último semestre da Licenciatura em Pedagogia, matriculados na disciplina “Metodologia e Prática do Ensino da Matemática e Ciências”. Para a realização deste estudo, foi realizada uma pesquisa qualitativa, com coleta de dados feita por meio de questionário aplicado no Google Formulários e produção de materiais produzidos pelos pesquisados, amparado por uma revisão bibliográfica. O método de análise utilizado foi a Análise Textual Discursiva (ATD). Os resultados obtidos apontam que é possível ocorrer a manifestação da Transdisciplinaridade na Licenciatura em Pedagogia, na modalidade a distância, a partir das atitudes dos professores.

**Palavras-chave:** Transdisciplinaridade. EaD. Atitudes dos professores.

## **ABSTRACT**

The present dissertation aims to present the results of a research whose objective was to Evaluate how and to what extent transdisciplinarity manifests itself in the courses of Licenciatura in Pedagogy, in the distance modality. This research was carried out in a private institution of Higher Education, in Porto Alegre, with a group of scholars of the last semester of the Degree in Pedagogy, enrolled in the discipline Methodology and Practice of Teaching Mathematics and Sciences. For the accomplishment of this study was carried out a qualitative research, with data collection done through questionnaire applied in Google Forms and production of materials produced by the researched, supported by a bibliographical review. The method of analysis used was Discursive Textual Analysis (DTA). The results obtained indicate that transdisciplinarity can occur in the Degree in Pedagogy, in the distance modality, based on the teachers' attitudes.

**Keywords:** Transdisciplinarity. E-learning. Attitudes of teachers.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Aspecto do questionário sobre as atitudes dos professores .....	41
Figura 2 - Aspecto da criação do questionário sobre as atitudes dos professores...	42
Figura 3 - Aspecto das respostas do questionário sobre as atitudes dos professores..	
.....	42

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Resumo dos indicadores da Transdisciplinaridade.....	39
Quadro 2 - Reflexões dos acadêmicos sobre pertença ao cosmo - relação com o Planeta: categorias emergentes da análise dos depoimentos .....	47
Quadro 3 - Reflexões dos acadêmicos sobre vivência no tempo presente: categorias emergentes da análise dos depoimentos .....	48
Quadro 4 - Reflexões dos acadêmicos sobre presença do sagrado: categorias emergentes da análise dos depoimentos .....	49
Quadro 5 - Reflexões dos acadêmicos sobre as questões transculturais: categorias emergentes da análise dos depoimentos .....	50
Quadro 6 - Reflexões dos acadêmicos sobre o imaginário e imaginação: categorias emergentes dos depoimentos .....	51
Quadro 7 - Reflexões dos acadêmicos sobre diferentes níveis de realidade: categorias emergentes da análise dos depoimentos .....	53
Quadro 8 - Reflexões dos acadêmicos sobre transcendência: categorias emergentes da análise dos depoimentos.....	54
Quadro 9 - Reflexões dos acadêmicos sobre respeito pelo outro: categorias emergentes da análise dos depoimentos .....	55
Quadro 10 - Reflexões dos acadêmicos sobre solidariedade: categorias emergentes da análise dos depoimentos.....	57
Quadro 11 - Reflexões dos acadêmicos sobre cooperação: categorias emergentes da análise dos depoimentos.....	58
Quadro 12 - Reflexões dos acadêmicos sobre aprender a aprender: categorias emergentes da análise dos depoimentos .....	59

## LISTA DE SIGLAS

ATD – Análise Textual Discursiva

CIRET – Centro Internacional de Pesquisas e Estudos Transdisciplinares

CTS – Ciência Tecnologia e Sociedade

EaD – Educação/Ensino a Distância

EST – Escola Superior de Teologia

IES – Instituições de Ensino Superior

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

ONU – Organização das Nações Unidas

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

RS – Rio Grande do Sul

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

UNIJUÍ – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul

WWW – *World Wide Web*

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>2 CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMATIZAÇÃO</b> .....	<b>16</b>
<b>3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>20</b>
3.1 TRANSDISCIPLINARIDADE .....	20
3.2 EAD .....	30
3.3 O EAD E A TRANSDISCIPLINARIDADE .....	31
3.4 ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA .....	32
<b>4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>37</b>
4.1 METODOLOGIA DE PESQUISA .....	37
4.2 PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	38
4.3 INSTRUMENTO PARA COLETA DE DADOS .....	38
<b>4.3.1 Caminho Percorrido</b> .....	<b>40</b>
4.4 MÉTODO DE ANÁLISE.....	42
<b>5 ANÁLISE DOS RESULTADOS</b> .....	<b>46</b>
5.1 PERTENÇA AO COSMO - RELAÇÃO COM O PLANETA.....	46
5.2 VIVÊNCIA NO TEMPO PRESENTE .....	47
5.3 PRESENÇA DO SAGRADO .....	48
5.4 TRANSCULTURAL .....	49
5.5 IMAGINÁRIO E IMAGINAÇÃO.....	50
5.6 DIFERENTES NÍVEIS DE REALIDADE.....	51
5.7 TRANSCENDÊNCIA .....	53
5.8 RESPEITO PELO OUTRO.....	54
5.9 SOLIDARIEDADE .....	55
5.10 COOPERAÇÃO.....	57
5.11 APRENDER A APRENDER .....	58
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>60</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>62</b>
<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DAS QUESTÕES PRÉVIAS</b> .....	<b>65</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Queremos iniciar a apresentação desta dissertação com uma notícia de um jornal eletrônico<sup>1</sup>, edição do dia 09 de setembro de 2014, 21h44min, na qual encontramos a seguinte afirmação: “Educação a distância é responsável por mais de 15% do ensino superior”. Nessa matéria, podemos verificar o crescimento exponencial do Ensino a Distância (EaD) nos cursos de graduação, passando de 49 mil alunos em 2003 para mais de 1 milhão em 2013, representando mais de 15% do total de alunos matriculados nas Instituições de Ensino Superior (IES).

Além disso, destacamos que em países desenvolvidos, como Holanda e Finlândia, mais de 30% do total de alunos nas IES são do EaD. Esse crescimento exponencial, que gerou notícias como essa, fez com que educadores refletissem sobre algumas questões: O que é o EaD e como ele pode contribuir para a educação? Quais são as características dessa forma de ensino? Como a Transdisciplinaridade pode se manifestar no EaD?

Para responder a questões como essas, optamos por focar nosso trabalho de investigação na Transdisciplinaridade, e como ela ocorre durante a formação dos acadêmicos na modalidade EaD. Justificamos essa opção por acreditar que as atitudes transdisciplinares oferecem possibilidades de ampliação das compreensões sobre a realidade, descortinando aos professores e aos alunos “diversos sistemas de explicações e conhecimento, rejeitando qualquer tipo de arrogância ou prepotência” (D’AMBRÓSIO, 2001, p. 9).

O crescimento tecnológico e a globalização permitiram um novo ambiente de aprendizagem, levando à ascensão do EaD, modalidade na qual professor e aluno ficam separados espacialmente, mas mantêm certo nível de relação para o bom desenvolvimento dos cursos, permitindo uma maior adequação à disponibilidade dos horários para estudo.

No EaD, a relação professor-aluno acontece no portal das instituições que oferecem os cursos nessa modalidade, a partir do auxílio de ferramentas *online*. A necessidade social de mão de obra especializada fez com que o EaD recebesse

---

<sup>1</sup> FARINA, Erik. Educação a Distância é responsável por mais de 15% do Ensino Superior. **Zero Hora**, set. 2014. Disponível em: <http://zh.clicrbs.com.br/rs/noticias/noticia/2014/09/educacao-a-distancia-e-responsavel-por-mais-de-15-do-ensino-superior-4594471.html>. Acesso em: 26 mai. 2017.

incentivos, liberando vagas de empregos em diversos setores, mas sempre com a necessidade de mais pessoas qualificadas. A trajetória do aluno ao diploma foi redimensionada com o EaD, possibilitando a educação de quem procura uma nova oportunidade no mercado de trabalho ou, até mesmo, na sua própria empresa.

Como diretor de uma universidade que oferece também essa modalidade de ensino, optamos por direcionar o objetivo geral deste trabalho para a Transdisciplinaridade, estipulando que iremos:

- avaliar como a Transdisciplinaridade se manifesta nos cursos de Licenciatura em Pedagogia, na modalidade a distância.

Para que esse objetivo possa ser alcançado, alguns objetivos específicos são necessários:

1. compreender o que é a Transdisciplinaridade, no que se relaciona ao Ensino de Ciências e Matemática;
2. entender as peculiaridades do ensino a distância de Ciências e Matemática, e como isso se reflete nas atitudes dos professores e nos processos de ensino e de aprendizagem;
3. identificar o potencial de manifestação da Transdisciplinaridade na Licenciatura em Pedagogia, na modalidade a distância.

Como questão de pesquisa, formulamos:

- Como se manifestam atitudes transdisciplinares nos professores que atuam nos cursos de Pedagogia, na modalidade a distância?

Para responder a essa questão, precisaremos responder, antes, as seguintes questões específicas:

1. O que é a Transdisciplinaridade e como ela se relaciona ao ensino de Ciências e Matemática?

2. De que modo podemos entender as peculiaridades do ensino a distância de Ciências e Matemática, e como isso se reflete nas atitudes dos professores e nos processos de ensino e de aprendizagem?
3. Quais as formas potenciais de manifestação da Transdisciplinaridade na licenciatura em Pedagogia, na modalidade a distância?

Para uma melhor apresentação, esta dissertação foi fracionada em seis capítulos. Na Introdução (primeiro capítulo), apresentamos o tema de pesquisa e sua justificativa, bem como apresentamos os objetivos gerais e específicos, além das questões de pesquisa. No segundo capítulo, veremos a contextualização e a problematização da origem do interesse pelo tema da pesquisa. A Fundamentação Teórica (terceiro capítulo) foi estruturada a partir das seguintes seções: “Transdisciplinaridade”, “EaD”, “O EaD e a Transdisciplinaridade” e “Ensino de Ciências e Matemática”. Na fundamentação, foram utilizados autores como Rocha Filho (2007), D’Ambrósio (2001), Piaget (2000), Nicolescu (2000), entre outros. O quarto capítulo (Procedimentos Metodológicos) é constituído pela definição da abordagem metodológica, da tipologia de pesquisa, dos instrumentos de coleta de dados, dos sujeitos de pesquisa e, ainda, do método de análise empregado. Como quinto capítulo, apresentaremos a análise das respostas dos alunos pesquisados, a partir da Análise Textual Discursiva. Como sexto e último capítulo, teremos as Considerações Finais, que serão o fechamento das ideias oriundas deste trabalho de pesquisa.

Espera-se que esta pesquisa colabore para o entendimento das formas como se manifesta, assim como a importância da Transdisciplinaridade no ensino de Ciências e Matemática nos cursos de Pedagogia EaD.

## 2 CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMATIZAÇÃO

Sou proveniente de uma família de tradições eclesiásticas. Aos quatorze anos de idade, saí de casa e fui enviado, assim como ocorrera com alguns familiares, inclusive com meu pai, para estudar em um internato. A ideia central seria termos mais um pastor na família. Mas, ao iniciar os estudos, no então 2º grau, em vez de cursar o pré-teológico, devido aos custos e à necessidade de receber uma bolsa de estudos, fui obrigado a frequentar o antigo curso de Magistério.

Durante o primeiro ano, cursei todas as disciplinas ofertadas, mesmo não sabendo muito bem o que aconteceria posteriormente. No início do 2º ano, lembro que uma pessoa da secretaria entrou em nossa sala e perguntou: “Alguém gostaria de substituir uma professora, amanhã à tarde, numa escola municipal aqui em Ivoti”?

Para espanto geral das colegas, pois era um dos únicos “guris” da sala, me prontifiquei a substituir a professora. Naquele momento, recebi o primeiro plano de aula. A primeira impressão foi o encanto com a letra da professora. O segundo sobre o tema da aula: como era véspera do Dia do Índio, só poderíamos falar sobre índios.

Após ler e reler diversas vezes o plano de aula e mal dormir à noite, tamanhas eram a preocupação e a ansiedade, fui até a escola para dar a minha “primeira aula”. Confesso que tomei um choque com a realidade social da escola e dos alunos. Ao bater o sinal, fui encaminhado pela diretora da escola até a “minha turma”.

Os alunos estavam em fila indiana esperando a porta abrir. No momento que abri a porta, os alunos correram de forma desorganizada, uns sobre os outros, como se não tivesse lugar para todos, revirando as classes e fazendo um barulho enorme. A diretora apenas me olhou e disse: “Entra aí, hoje a turma é toda tua!”.

Fui até o quadro, onde tentei escrever, com a melhor letra que já tinha produzido, o cabeçalho: Ivoti, sexta-feira, 17 de abril de 1998. Virei-me, então, para a turma, para a qual deveria me apresentar e logo em seguida realizar a chamada. Em busca de silêncio, exclamei: “Pessoal, boa tarde!”. Nada de silêncio. Tentei mais uma vez: “Pessoal, boa tarde!”. Mais uma vez, não fui atendido. Em meio ao nervosismo e à necessidade de mostrar autoridade, gritei: “PESSOAL, BOA TARDE! SOU O PROFESSOR DANIEL E HOJE DAREI AULA PARA VOCÊS!”.

Naquele momento, descobri que seria professor. Foi a primeira vez na minha vida, com dezesseis anos de idade, que senti que era importante e que poderia fazer

a diferença na vida das pessoas. No intervalo, já havia esgotado o conteúdo do plano de aula que a professora havia deixado. Durante as outras duas horas, pude trabalhar livremente com os alunos. No final da aula, os alunos não queriam ir embora. Eu também não.

No dia da formatura do curso Magistério, em 1999, o então diretor da minha instituição de ensino me perguntou o que eu iria fazer no próximo ano. Não sabia bem o que iria cursar na graduação. Estava em dúvidas sobre cursar Teologia, Matemática ou Informática. Como já estava atuando, de forma voluntária, como monitor no laboratório de informática na instituição, fui convidado, naquele momento, para ser professor nessa universidade para o próximo ano letivo e recebi uma bolsa para cursar Licenciatura em Computação. Porém, como não havia desistido das outras ideias, resolvi cursar ainda Matemática (no antigo regime de férias da UNIJUI) e Teologia, na Escola Superior de Teologia (EST), em São Leopoldo.

Iniciei a vida do magistério, primeiramente, na Educação Infantil e nas Séries Iniciais. Logo em seguida, comecei a lecionar Matemática para o Ensino Fundamental e também para o curso Normal, o que me enchia de orgulho, pois logo fiz uma transição de aluno para professor, e aqueles que, há pouco, eram meus professores, agora eram meus colegas.

Particpei da elaboração do Projeto de Robótica Educacional, onde lecionei por alguns anos, para alunos do Fundamental e Ensino Médio. Também participei da criação do Curso Técnico em Informática, onde fui professor titular das disciplinas de Arquitetura de Computadores, Sistemas Operacionais, Matemática Computacional e Redes de Computadores. Além disso, durante muitos anos, fiz plantão no Internato, onde alguns professores da instituição eram convidados a “cuidar” dos alunos internos, desde o momento de acordar, a higiene pessoal, as refeições, até questões psicológicas e familiares.

Devido ao meu engajamento com essa instituição, recebi uma bolsa para fazer a minha primeira especialização, em Administração Escolar, ao qual tinha por objetivo formar novos diretores para rede de ensino, no caso, a Rede Sinodal de Educação.

Nessa mesma época, recebi um convite para atuar no recém-lançado curso Superior de Gestão Financeira EaD, de outra instituição de ensino privado do Rio Grande do Sul, para atuar na função de “Tutor”. Gostei bastante da metodologia e da forma como as aulas eram ministradas. Acabei aceitando mais turmas,

principalmente no curso de Administração. Contudo, essa instituição, mesmo tendo um considerável número de alunos e demonstrando um potencial enorme de crescimento, estava passando por sérios problemas administrativos e financeiros. Então, fui convidado para assumir a direção do polo na cidade de Novo Hamburgo, tendo, assim, que pedir demissão da minha instituição formadora. Confesso que foi uma decisão muito difícil de ser feita, tendo em vista todo o engajamento e a participação em diversos setores e funções que tinha nele, mas resolvi aceitar o desafio.

Durante alguns anos, me dediquei à direção desse polo, onde resolvi não abandonar também a sala de aula, pois sempre acreditei que um dos problemas que temos na Educação do nosso país é de que as leis educacionais são feitas por professores há muito afastados da sala de aula. Então, procurei dar o exemplo e continuei lecionando para alguns cursos. Nessa mesma época, entrei para o Banco de Especialistas Avaliadores do Conselho Estadual de Educação do Rio Grande do Sul (RS).

Atualmente, dirijo outra instituição de Ensino Superior, em Porto Alegre, onde o foco principal é o EaD. Como já possuía algumas especializações, mas todas em nível *lato sensu*, resolvi buscar uma *stricto sensu*. Fiz uma busca minuciosa nos programas com o objetivo de verificar se algum iria atender às minhas expectativas. Foi então que me deparei com o Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da PUCRS. Fiquei bastante interessado e resolvi participar de uma disciplina, primeiramente como ouvinte, para saber se realmente atenderia aquilo que procurava. Ao buscar a secretaria do curso e verificar as disciplinas ofertadas, fui recomendado a cursar a disciplina “Ciência e Realidade”, pois, segundo a secretária que me atendeu, eu iria me apaixonar pelo programa.

A secretária do curso, Luciana Apolo, estava certa. Nas primeiras aulas, tive a certeza de que ali era o meu lugar e de que iria encontrar o que buscava. Além de serem aulas cativantes e com discussões extremamente abertas, mesmo com temas polêmicos, me senti confortável com professores e colegas e inquieto com as provocações. Logo surgiram muitos temas complexos e um deles me chamou a atenção: a Transdisciplinaridade. Um dos professores da disciplina demonstrou muito conhecimento sobre o assunto, além de ter escrito muitos artigos e livros sobre o tema. Foi nesse momento que pensei: “Será possível ocorrer

Transdisciplinaridade no Ensino de Ciências e Matemática, na Licenciatura em Pedagogia EaD?”.

### 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1 TRANSDISCIPLINARIDADE

O termo Transdisciplinaridade foi proposto, primeiramente, por Piaget na década de 70, quase simultaneamente a Edgar Morin e Eric Jantsch, “para traduzir a necessidade de uma jubilosa transgressão das fronteiras entre as disciplinas, sobretudo no campo do ensino e de ir além da pluri e interdisciplinaridade” (NICOLESCU, 1999, p. 9). Já para Rocha Filho (2007, p. 21), a Transdisciplinaridade é:

[...] uma abordagem científica que visa à unidade do conhecimento. Dessa forma, procura estimular uma nova compreensão da realidade, articulando elementos que passam entre, além e através das disciplinas, numa busca de compreensão da complexidade. Além disso, do ponto de vista humano, a Transdisciplinaridade é uma atitude empática de abertura ao outro e seu conhecimento.

Em face dessa complexidade, e para que consigamos compreender o conceito de Transdisciplinaridade, precisamos retornar à Grécia Antiga. Lá, os sofistas, considerados os professores da época, dividiram o conhecimento em áreas (astronomia, antropologia, política, etc), fragmentando o todo para que os diálogos fossem mais bem entendidos. Os sofistas inauguraram o movimento intelectual que se opunha ao que representou a corrente filosófica inicial da Grécia Antiga, ou seja, determinou novos rumos para a filosofia da época, agora centrada no homem.

Os sofistas, com efeito, operaram verdadeira revolução espiritual (deslocando o eixo da reflexão filosófica da *physis* e do cosmo para o homem e àquilo que concerne à vida do homem como membro de uma sociedade) e, portanto, centrando seus interesses sobre a ética, a política, a retórica, a arte, a língua, a religião e a educação, ou seja, sobre aquilo que hoje chamamos a cultura do homem. (REALE, 2011, p. 74)

No século XVI, ocorreu a Revolução Científica, e René Descartes desenvolveu um método que utiliza a fragmentação do todo em partes, com o objetivo de entender as questões complexas, conhecido como Método Cartesiano<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Desenvolvido por René Descartes, o Método Cartesiano abrange o Ceticismo Metodológico, pelo qual se coloca em dúvida qualquer ideia que porventura possa sofrer algum questionamento. Para Descartes, a dúvida é importante, pois só poderemos dizer que algo existe no momento que for provado.

No contexto dessa ideia de tentar responder às questões complexas, foram criados sistemas de disciplinas, separadas por limites mais ou menos claramente definidos, por intermédio das quais se trabalhou o conhecimento de forma estanque e fragmentada. Essa fragmentação foi parcialmente responsável pelo grande avanço que a ciência e a tecnologia tiveram desde o início da Idade Moderna, porém, atualmente, o conhecimento atingiu certo limiar a partir do qual o saber especialista, por si, não alcança responder a muitas das indagações contemporâneas urgentes. O problema, aqui, é que a realidade é complexa, e as disciplinas, isoladamente, por serem em si mesmas simplificações da realidade, não conseguem encontrar respostas para os problemas complexos atuais.

A construção do conhecimento científico é complexa e sempre parte do senso comum, de acordo com Demo (2000, p. 31), o qual afirma que “a reconstrução do conhecimento implica processo complexo e sempre recorrente, que começa naturalmente pelo uso do senso comum. Conhecendo a partir do conhecido.”. Logo, aprender ciência implica migrar gradualmente de uma visão pré-científica da realidade, articulando-se no contato imediato com a natureza, com a vida e com o fazer humano. Vemos, então, que o conhecimento científico transcende os acontecimentos imediatos, produzindo novos fatos e não se limitando ao observado, mas tentando compreender por meio do questionamento da realidade (ZILLES, 1998).

À medida que o sujeito avança no sentido da superação de suas percepções do senso comum, integra teorias mais complexas e enriquecidas, constituindo isso a alfabetização científica, e superando teorias mais antigas que já não dão conta de responder perguntas atualmente relevantes. Esse movimento de superação do conhecimento parte de sistemas menos complexos para constituir metassistemas mais complexos, fazendo avançar o conhecimento e gerando novas ignorâncias e novos desconhecidos (MORIN, 2011).

Disso decorre a importância de considerar o conhecimento imediato dos estudantes para, posteriormente, avaliar se houve crescimento no conhecimento científico. À proporção que o estudante questiona é porque tem dúvidas, e chegou ao limite de seu entendimento sobre o objeto cognoscível. Conforme Morin (2011, p. 35), “[...] assim, a complexidade coincide com uma parte de incerteza, seja proveniente dos limites de nosso entendimento, seja inscrita nos fenômenos.”. O processo de complexificação, assim, se destina a promover um entendimento

multidimensional do objeto de estudo, envolvendo várias disciplinas e passando pelo questionamento reconstrutivo.

Para isso, é imprescindível a articulação das disciplinas para que o sujeito supere a fragmentação do conhecimento e as dicotomias existentes, estabelecendo dualidades, tais como indivíduo e natureza, que pertencem a dimensões diferentes de uma mesma realidade. O enfoque interdisciplinar, de acordo com Lück (2007, p. 72), “consiste num esforço de busca da visão global da realidade, como superação das impressões estáticas, e do hábito de pensar fragmentador e simplificador da realidade”.

Com isso, no século XXI, Edgar Morin (2011) passou a defender que vivemos em uma sociedade de crises. Nós, seres humanos, não estamos conseguindo resolver essas crises. Não estamos conseguindo entender a essência das crises. Por exemplo: nós não conseguimos compreender o real conceito do que é um planeta, um ser humano ou a própria existência da vida, pois a visão que temos disso é fragmentada. Sem essas respostas, que são complexas porque se referem a uma realidade complexa e, portanto, exigem uma abordagem complexa, não conseguimos soluções para essas crises. Aqui, entramos em uma questão filosófica, na qual a compreensão nos leva a uma transformação.

Isso também conduz às questões curriculares, que discutem o papel da escola, que questionam a pedagogia moderna aliada às questões sociais contemporâneas. Nos anos 70, 80 e 90 do século passado, a complexidade relacionada à questão disciplinar dos conteúdos começou a ser discutida no âmbito da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE)<sup>3</sup> e ONU (Organização das Nações Unidas), dentro da sua secretaria chamada UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura)<sup>4</sup>, com o objetivo de auxiliar na resolução das crises da sociedade.

Nas reuniões da UNESCO, nessa época, foram estabelecidos temas gerais para debates, incluindo as disciplinas científicas e a organização do conhecimento nas disciplinas escolares. Surgiu, então, o termo “multidisciplina”, que significa a

---

<sup>3</sup> É uma organização de cunho internacional, composta por 34 países que concordaram com conceitos da democracia representativa e também compactuam da economia de livre mercado, fornecendo plataformas comparativas entre as diversas políticas econômicas, na busca de soluções aos problemas semelhantes.

<sup>4</sup> Organização fundada em novembro de 1946, em Paris, visando à melhoria na educação, ciência, cultura e as comunicações, a partir da disseminação da paz no mundo.

justaposição de diversas disciplinas, criando uma rede de disciplinas, mas não ocorrendo uma efetiva integração entre elas. Esse é o problema da multidisciplinaridade, pois o sistema multidisciplinar não alcança a complexidade, e é algo a ser superado na contemporaneidade. Exemplo disso é o nosso currículo escolar, no qual existem várias disciplinas, mas não há uma comunicação entre elas. Não há uma real interação, uma cooperação entre as disciplinas (MORIN, 2011).

Também surge, nessa época, o termo “pluridisciplinaridade”, que é a justaposição de disciplinas mais ou menos vizinhas. Ainda não ocorre a integração dos conteúdos, pois se busca apenas o acúmulo de conhecimentos. Nos cursos de formação inicial, conhecemos a pluridisciplinaridade na forma de especializações. Os alunos tornam-se especialistas em uma determinada área, mas não conseguem integrar conhecimentos (MORIN, 2011).

Em Japiassú (1976) – um dos pioneiros do estudo das disciplinas no Brasil – podemos perceber que tanto na multidisciplinaridade como na pluridisciplinaridade existe um acúmulo de conhecimentos, mas não há uma tentativa de síntese. O problema, aqui, é que o sujeito parte de certos conhecimentos e vai acumulando novos, mas não sintetiza tudo em torno de um núcleo comum relevante.

Logo em seguida, surgiu a expressão “interdisciplinaridade”, criada por Piaget, na década de 1950. Piaget compreendeu que os esforços multidisciplinares e pluridisciplinares eram insuficientes, chegando à conclusão de que a interdisciplinaridade não poderia ser apenas uma justaposição de disciplinas, pois o termo “inter” nos leva à compreensão de integração, conexão ou troca entre duas ou mais disciplinas.

Podemos exemplificar isso com as Olimpíadas Rio 2016, que ocorreram no Brasil. Para que possamos estudar esse tema, podemos analisá-lo pelos aspectos da Geografia, História, Educação Física, Biologia, etc. Como estamos falando de um evento que ocorrerá em uma cidade, que pertence a um estado, que, por sua vez, pertence a um país, a um continente e assim sucessivamente, também falaremos de esportes e dos aspectos naturais que irão decorrer da realização dos jogos.

No estudo disciplinar, cada professor iria trabalhar apenas os seus conteúdos. O professor de Geografia, por exemplo, iria apenas abordar cartografia, História do descobrimento do Brasil e assim por diante. O professor que trabalha dessa maneira exerce a docência de uma forma disciplinar e deve ter consciência disso.

No entanto, o ideal seria transformar as Olimpíadas num tema global, que levasse o aluno a desenvolver uma visão ampliada do evento, situando-o geograficamente, historicamente, emocionalmente, economicamente e cientificamente, por exemplo. Assim, seria mais fácil compreender qual o impacto que uma Olimpíada pode causar na sociedade.

Então, quando unimos esse tema global numa única atividade, quando derrubamos as barreiras epistêmicas e unimos os conhecimentos dentro de uma perspectiva de unidade, de visão global, daremos mais condições para os nossos alunos entenderem as relações existentes entre os vários temas, começando a superar a parcialidade disciplinar, que é responsável pela crise de compreensão da realidade que temos hoje. Com isso, vemos que trabalhar de maneira interdisciplinar é uma forma de se aproximar da globalização do conhecimento, de uma visão global, de conhecimento de forma, de estrutura, percebendo que todas as coisas estão conectadas, incluindo os fatos e as teorias estudadas nas disciplinas escolares.

No contexto da interdisciplinaridade, é importante destacar que não existe uma disciplina mais importante do que outra, mas é primordial que se perceba que existem diferenças entre elas. Na interdisciplinaridade, a disciplina não desaparece, mas se trabalha num sistema de contribuição no qual uma ajuda e complementa a outra. Na interdisciplinaridade, precisa ficar claro que existe uma interação entre as disciplinas e os profissionais, em que cada professor colabora a partir de sua área.

É importante destacar, ainda, que não há hierarquias entre as disciplinas, e todos devem ter sua identidade reconhecida e respeitada. A metodologia que se propõe para a interdisciplinaridade é o trabalho por projetos, unindo os alunos e fazendo com que os professores trabalhem em grupos (MORIN, 2011).

Vemos aí que o trabalho por projetos cria condições metodológicas favoráveis a que as disciplinas possam, de fato, se complementar na ação educativa. Mas podemos perceber também que, mesmo na forma interdisciplinar, mantemos as barreiras disciplinares. O trabalho pode não ser mais simplesmente disciplinar, mas mantêm-se uma visão hegemônica da disciplina. Na melhor das hipóteses, são criadas subdisciplinas, pela justaposição ou pela aplicação de métodos de uma disciplina a um problema de outra disciplina.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) contribuíram para a disseminação da interdisciplinaridade no ensino. Ao analisarmos cuidadosamente esses documentos, percebemos uma opção instrumentalista de interdisciplinaridade.

Na perspectiva escolar, a interdisciplinaridade não tem a pretensão de criar novas disciplinas ou saberes, mas de utilizar os conhecimentos de várias disciplinas para resolver um problema concreto ou compreender um fenômeno sob diferentes pontos de vista. Em suma, a interdisciplinaridade tem uma função instrumental. Trata-se de recorrer a um saber útil e utilizável para responder às questões e aos problemas sociais contemporâneos. (BRASIL, 2002a, p. 34-36)

Essa instrumentalização da interdisciplinaridade deu sustentabilidade a esse conceito no decorrer da história. Muito do desenvolvimento científico e tecnológico do século XX foi fruto de pesquisas interdisciplinares, concebidas inicialmente pelos militares. Exemplo clássico foi o surgimento do ENIAC, primeiro computador automatizado, que foi desenvolvido pelo exército americano para ser utilizado na 2ª Guerra Mundial, mas que acabou ficando pronto somente em 1946.

Já Fazenda (1994, p. 86-87), um pouco poeticamente, determinou o que, para ele, poderia ser um exemplo de aula interdisciplinar:

Numa sala de aula interdisciplinar, a autoridade é conquistada, enquanto na outra é simplesmente outorgada. Numa sala de aula interdisciplinar, a obrigação é alternada pela satisfação; a arrogância, pela humildade; a solidão, pela cooperação; a especialização, pela generalidade; o grupo homogêneo, pelo heterogêneo; a reprodução, pela produção do conhecimento. [...] Numa sala de aula interdisciplinar, todos se percebem e gradativamente se tornam parceiros e, nela, a interdisciplinaridade pode ser aprendida e pode ser ensinada, o que pressupõe um ato de perceber-se interdisciplinar. [...] Outra característica observada é que o projeto interdisciplinar surge, às vezes, de um que já possui desenvolvida a atitude interdisciplinar e se contamina para os outros e para o grupo. [...] Para a realização de um projeto interdisciplinar, existe a necessidade de um projeto inicial que seja suficientemente claro, coerente e detalhado, a fim de que as pessoas nele envolvidas sintam o desejo de fazer parte dele.

Nessa citação, percebemos que, para Fazenda (1994), a interdisciplinaridade é capaz de transcender epistemologicamente os espaços, incorporando atitudes e valores humanos, desenvolvendo um perfil pessoal e profissional do professor.

De uma mesma maneira, encontramos Severino (1998), que aborda mais a ótica antropológica da interdisciplinaridade do que epistemológica, visto que, nas suas ideias, a prática é o princípio fundamental da humanidade, em vez de valorizar apenas a epistemologia, que sempre foi a mais cobiçada pela modernidade.

Assim, quando se discute a questão do conhecimento pedagógico, ocorre forte tendência em se colocar o problema [da interdisciplinaridade] de um ponto de vista puramente epistemológico, com desdobramento no curricular. Mas entendo que é preciso colocá-lo sob o ponto de vista da prática efetiva, concreta, histórica. (SEVERINO, 1998, p. 33)

Dessa maneira, percebemos que Severino (1998) prega a necessidade de que a interdisciplinaridade seja uma realidade aplicada nas instituições de ensino.

Com isso, Piaget propôs, além da interdisciplinaridade, a Transdisciplinaridade, por volta de 1970, afirmando que, para que as áreas possam se relacionar, é preciso que se encontre nelas aquilo que é essencial ao ser humano. Na interdisciplinaridade, as ciências se unem para explicar alguma coisa ou resolver um problema. Mas e quando começamos a observar o homem de uma forma holística? O homem como produtor de cultura? A ciência utiliza essa cultura para produzir seus conhecimentos específicos? Então, quer dizer que a essência do conhecimento está no espírito humano – tudo aquilo que nós produzimos historicamente – e não apenas na ciência.

A ciência utiliza isso como subsídio para suas explicações. Então, quer dizer que as pessoas conseguem buscar conhecimentos, causas mais globais ainda, mais complexas, que vão além da interdisciplinaridade. Aí chegamos à Transdisciplinaridade, como uma atitude que transcende a disciplina, que permite ir além e entre as disciplinas, que permite buscar soluções que estão além do alcance da própria interdisciplinaridade.

Na Transdisciplinaridade, ao analisarmos o conhecimento e as disciplinas em si mesmas, nós não abrangemos somente a questão científica, a contribuição científica de cada um. Os axiomas, os princípios comuns dentro das disciplinas, resultam num axioma comum a um conjunto de disciplinas. Quando falamos em axiomas, nos referimos a princípios gerais, ou valores. Então, podemos dizer que são os princípios ou os valores que são comuns às disciplinas, avançando para além das barreiras existentes entre estas.

Quando entendermos os valores e os princípios dentro de cada disciplina, aí sim poderemos superar as barreiras, porque a partir desse entendimento o conjunto de disciplinas se mostra como constituindo um todo: um sistema global. Mas e qual seria a dificuldade de trabalhar dessa forma? A resposta não é tão simples, porém, ao analisarmos a educação, percebemos que temos um currículo pré-moldado, com

base em disciplinas e tópicos que são estudados dentro de cada disciplina. Para que possamos integrar esses tópicos, necessitamos utilizar a interdisciplinaridade.

Para que haja o trabalho transdisciplinar, precisamos desenvolver temas globais, sendo que é necessário observar algumas categorias sugeridas. Um exemplo seria aprender a respeitar e cuidar do Planeta. Não podemos só falar em Geografia, Física, História ou Matemática. Estamos falando de tudo: o que a Física contribui, o que a Geografia contribui, o que a História e a Matemática contribuem para o entendimento do assunto. Todas elas oferecem valores comuns a aprender a respeitar e cuidar do Planeta.

Nesse caso, não estamos mais falando de disciplinas, mas estamos falando de valores comuns para todos. Falamos de questões mais significativas do que trabalhar com disciplinas, porque, daí sim, falamos de propósitos mais reais que vão contribuir não apenas com o conhecimento do indivíduo, mas para que todos possam se unir em propósitos mais humanos, sociais e ambientais, sendo que as pessoas aprenderão em prol de algo que será benéfico para todos, para que possamos superar as crises citadas anteriormente.

Nicolescu (1999) acrescenta, ainda, outro aspecto que estabelece as bases da Transdisciplinaridade: a complexidade. Nas ciências, nas relações sociais, nas artes, o desenvolvimento da complexidade é espantoso. Conforme afirma Nicolescu (1999), a complexidade nutre-se da explosão da pesquisa disciplinar e promove a multiplicação das disciplinas. A Física, por exemplo, tem demonstrado uma infinita complexidade de interações entre as partículas subatômicas. Sobre os níveis de complexidade nas várias áreas de conhecimento, salienta Nicolescu (1999, p. 45):

Aliás, a complexidade se mostra por toda parte, em todas as ciências exatas ou humanas, rígidas ou flexíveis. A biologia e a neurociência, por exemplo, que vivem hoje um rápido desenvolvimento, revelam-nos novas complexidades a cada dia que passa e assim caminhamos de surpresa em surpresa.

Para D'Ambrósio (2011, p. 9), a Transdisciplinaridade “[...] não constitui uma nova filosofia, [...] nem uma ciência das ciências e muito menos, como alguns dizem, uma nova postura religiosa”. O essencial nessa abordagem é a superação dos espaços e culturas privilegiadas, favorecendo a compreensão da complexidade nas explicações sobre a convivência e sobre a realidade. Para D'Ambrósio (1997, p. 10) o conhecimento desvinculado do contexto, e fragmentado, “difícilmente poderá dar a

seus detentores a capacidade de reconhecer e enfrentar as situações novas”, tornando-se imprescindível outro modo de pensar, que é a Transdisciplinaridade. E D’Ambrósio (1997) entende o ato de criação como o elemento mais importante em todo esse processo.

Nicolescu (1999) enfatiza a necessária presença de níveis de realidade que a criatividade proporciona, sendo instâncias do ser que são colocados em ações coletivas e colaborativas. A atitude transdisciplinar nos leva a perceber novos níveis de realidade em interações com os demais, de tal forma que tais níveis permitam novas construções. Nicolescu (1999, p. 145) enfoca a importância dessa atitude para a educação:

Há aí um aspecto capital da evolução transdisciplinar da educação: reconhecer-se a si mesmo na face do outro. Trata-se de um aprendizado permanente que deve começar na mais tenra infância e continuar ao longo da vida.

As estratégias que motivam ações colaborativas revestem-se de significados profundos, já que permitem aos alunos o aprendizado para ações integradas, discutidas, negociadas, coletivas. O reconhecimento da presença do outro, não como objeto, mas como alguém com quem se estabelecem vínculos e significados negociados (NICOLESCU, 1999).

Daí a importância de o professor desenvolver atitude transdisciplinar, pois caracteriza a visão do outro como verdadeiro outro, valorizando o potencial criativo de cada um. O professor também se torna um aprendiz, sendo, também, referência para seus alunos. O questionamento reconstrutivo que nos propõe Demo (2002a) deve ser incentivado pelos professores, pois ajuda o aluno a pôr em questão suas certezas, suas crenças, de modo a perceber-se e conhecer-se (NICOLESCU, 1999).

Pessanha (2016, p. 20) trata a Transdisciplinaridade como uma oportunidade de transformação, a partir dos sujeitos, em toda a comunidade educacional.

A Transdisciplinaridade surge, então, como uma oportunidade de a comunidade educacional se transformar a partir dos sujeitos que a compõem, instrumentalizando os para que se tornem indivíduos capazes de atuar positivamente em um mundo incerto, entre múltiplas percepções e realidades.

Para Sommerman (2006), o avanço nas discussões sobre a Transdisciplinaridade ocorre em alguns eventos mundiais, como o I Congresso Mundial da Transdisciplinaridade, organizado pelo CIRET (Centro Internacional de Pesquisas e Estudos Transdisciplinares, sediado em Paris) com parceria da UNESCO, em Arrábida (Portugal) em 1994, onde foi escrita a Carta da Transdisciplinaridade e foram discutidos e elaborados conceitos e metodologias da Transdisciplinaridade. Transcrevendo pequenos adendos desse documento:

Artigo 3: [...] A Transdisciplinaridade não procura o domínio sobre as várias outras disciplinas, mas a abertura de todas elas àquilo que as atravessa e as ultrapassa. [...] Artigo 5: A visão transdisciplinar é resolutamente aberta na medida em que ela ultrapassa o campo das ciências exatas devido ao seu diálogo e sua reconciliação não somente com as ciências humanas, mas também com a arte, a literatura, a poesia e a experiência espiritual. (SOMMERMAN, 2006, p. 49)

O conceito de Transdisciplinaridade descrito nesse documento ressalta um olhar aberto, ultrapassando o campo das ciências exatas devido à reconciliação e ao diálogo não só com as ciências humanas, mas também com a poesia, a arte, a literatura e até a ciência espiritual. Nesse mesmo documento, Sommerman (2006, p. 50) ressalta os três pilares da metodologia da pesquisa transdisciplinar e os sete eixos básicos da evolução transdisciplinar na educação:

Os três pilares definidos neste documento foram:

- 1) a Complexidade;
- 2) a Lógica do Terceiro Incluído;
- 3) os Diferentes Níveis de Realidade.

Os sete eixos básicos da evolução transdisciplinar na Educação foram:

- 1) a educação intercultural e transcultural;
- 2) o diálogo entre arte e ciência;
- 3) a educação inter-religiosa e transreligiosa;
- 4) a integração da revolução informática na educação;
- 5) a educação transpolítica;
- 6) a educação transdisciplinar;
- 7) a relação transdisciplinar: os educadores, os educandos e as instituições e sua metodologia subjacente.

Para finalizar, Rocha Filho (2007, p. 36) nos diz que:

[...] é preciso que estejamos convictos de que a Transdisciplinaridade é o caminho a seguir, pois se apresenta como alternativa epistemológica à compartimentalização do saber, representando atitudes diferentes em níveis

diferentes de realidade. Para isso, é útil que compreendamos também a multidisciplinaridade (ou pluridisciplinaridade) e a interdisciplinaridade, ações sutilmente diferentes que vêm sendo tentadas de forma sistemática há alguns anos.

Pretendemos que esta breve explanação sirva de subsídio para o entendimento dessa questão complexa: a Transdisciplinaridade.

### 3.2 EAD

Algumas pessoas imaginam que o EaD é algo novo. Para Kolling (2015, p. 14), “a primeira geração do EaD foi caracterizada pelos cursos por correspondência. Nesse tipo de curso, o aluno recebia o material solicitado em casa”, com conteúdos e exercícios a respeito do tema que seria estudado. Bons exemplos de instituições dessa geração são o Instituto Universal Brasileiro (desde 1941) e o Instituto Monitor (desde 1939), que preparavam os alunos para o mercado de trabalho com materiais impressos (para cursos teóricos) junto com instrumentos, ferramentas e outros apetrechos (para cursos técnicos), tudo enviado pelos Correios. Ambas as instituições permanecem ativas até hoje, incorporando as tecnologias informacionais a seus cursos.

No ano de 1979, surge no Brasil a segunda geração do EaD, na qual os materiais impressos em folhas eram a principal tecnologia, mas também surgiram fitas de vídeo (VHS) e alguns programas de televisão associados. O “Telecurso 2000”, pertencente à Fundação Roberto Marinho, foi um exemplo dessa geração. As primeiras Universidades Abertas dos Estados Unidos e da Europa também surgiram nessa época.

A terceira e atual geração é caracterizada pela integração das tecnologias, em que alunos utilizam diversos aparelhos eletrônicos conectados à Internet. Além disso, percebe-se um crescimento no número de usuários. Para se ter uma noção desse crescimento, segundo o INEP<sup>5</sup>, no ano de 2014, mais de 1,6 milhões de brasileiros cursaram alguma universidade EaD.

O funcionamento do EaD é simples e prático. A entrada do aluno no EaD ocorre com qualquer dispositivo conectado à Internet. A partir da escolha da universidade, graduação preferida e posterior aprovação no vestibular, o aluno terá

---

<sup>5</sup> Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.

acesso à plataforma EaD, que geralmente proporciona um ambiente dinâmico e inovador, onde encontrará todos os conteúdos das disciplinas, avaliações e eventuais tarefas.

Algumas instituições também oferecem encontros presenciais durante o curso, porém a organização das disciplinas ocorre virtualmente. Em decorrência disso, o aluno precisa ser dedicado, organizado, disciplinado e constantemente ser motivado. Essa postura dedicada demonstrada pelos alunos no EaD acaba sendo valorizada, pois as empresas visualizam um colaborador possivelmente apto a aprender sozinho, determinado e muito disciplinado.

O EaD acaba atraindo alunos que dispõem de pouco tempo e que, na sua maioria, conciliam os estudos com o trabalho, além de diversas atividades da sua rotina, como filhos e vida social. As vantagens de ser aluno do EaD estão na flexibilização da educação, pois o acadêmico irá gerenciar o local e o horário de seu estudo, posto que, muitas vezes, as questões geográficas ou profissionais impedem o sonho de cursar uma universidade de qualidade.

### 3.3 O EAD E A TRANSDISCIPLINARIDADE

A manifestação de atitudes transdisciplinares nos professores que atuam com o EaD pode ocorrer em diversos momentos de sua atuação. É comum observar a Transdisciplinaridade durante as videoaulas ou nas manifestações dos professores, nos *e-mails*, *chats* ou fóruns.

Para que a Transdisciplinaridade aconteça no EaD, não é necessária qualquer ferramenta além daquelas que já estão disponíveis aos professores. O que pode faltar é a própria atitude transdisciplinar do professor, que se manifesta sempre, segundo sua intenção e natureza, independentemente da situação.

Além disso, embora a interdisciplinaridade não devesse ser mais um “fardo” que o professor é obrigado a “carregar” em sua ação cotidiana, esta pode ser realizada “artificialmente”, isto é, sem que o professor seja intrinsecamente favorável à forma e ao tipo das atividades que propõe a seus alunos.

No caso do EaD, além disso, que pela própria natureza frequentemente apresenta uma vocação mais voltada à formação de recursos humanos para áreas nas quais há demanda social premente, o professor com atitude transdisciplinar terá um olhar cuidadoso quanto à capacitação individual para o enfrentamento das

dificuldades inerentes ao exercício das profissões relacionadas aos cursos no qual leciona.

Quando o professor transdisciplinar no EaD, portanto, contribui para a melhoria da autoestima de seus alunos, ele estrutura o substrato sobre o qual vai se construindo uma pessoa feliz e socialmente competente, capaz de desempenhar a função social de seu trabalho para o bem coletivo.

Dessa forma, é fundamental que as instituições de Ensino Superior que funcionam na modalidade a distância ofereçam condições para que seus professores se mantenham permanentemente atentos para as questões afetivas e transcendentais do ensino, e não unicamente centrados nos conteúdos e nos processos avaliativos.

Transdisciplinaridade se vive, e nesse viver cada um serve de exemplo àquele que está receptivo num determinado momento, e é assim que a Transdisciplinaridade ensina a si mesmo. Não há discurso que leve à Transdisciplinaridade. Tudo o que vier nesse sentido é resultado de equívoco. Uma das atitudes mais tipicamente transdisciplinares ficou registrada na história em uma ideia sintetizada assim por Carl Gustav Jung, o fundador da Psicologia Analítica, dirigindo-se aos psicoterapeutas que ele mesmo formava, traduzida para nossas palavras: estude tudo o que precisar ser estudado, conheça tudo o que precise ser conhecido, mas quando estiver em frente a uma pessoa seja somente outra pessoa.

### 3.4 ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

Para podermos explanar sobre o ensino de Ciências e Matemática, precisamos ter claro o que significa cada um dos termos. O significado da palavra “ensino” é empregado para descrever a ação de ensinar e suas práticas, bem como o sistema educacional e seus níveis e diferentes modalidades. O verbo “ensinar” possui, segundo o Dicionário Aurélio, diversos significados, mas destacamos como principais: “indicar”, “treinar” e “transmitir conhecimento”, sendo também correspondente ao verbo “aprender”.

Vemos, ainda, que, etimologicamente, o verbo “ensinar” é: “apontar numa direção”; “indicar” ou “fazer sinal”. Segundo esse conceito, ensinar é “colocar dentro”, “gravar no espírito”. Em outras palavras, podemos dizer que ensinar é gravar ideias na cabeça do aluno.

Desse conceito, surgiu o conceito tradicional de ensino: ensinar é transmitir conhecimentos. No entanto, temos de ter em mente que existe uma relação direta entre ensino e aprendizagem. Para que, de fato, exista o ensino, necessariamente o aluno precisa ter aprendido, caso contrário o professor apenas está divulgando informações.

Para colaborar com a ideia de transmissão de conhecimentos, Freire (1996, p. 12) nos diz:

É preciso, sobretudo, e aí já vai um destes saberes indispensáveis, que o formando, desde o princípio mesmo de sua experiência formadora, assumindo-se como sujeito também da produção do saber, se convença definitivamente de que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção.

O termo “Ciência” nos remete ao Ensino Fundamental, em que umas das disciplinas justamente recebia esse nome. Porém descrever Ciência é muito complexo. Ao consultarmos o dicionário Aurélio, encontramos o conceito de que a ciência ocorre via observação, pesquisa, identificação de fatos e fenômenos, elaborados racional ou metodicamente.

Física, Matemática, Linguística, Biologia, e as todas as áreas do conhecimento podem sofrer contestações constantes, pois podem sofrer experimentação ou exames, sofrendo substituição ou legitimação.

Essa reflexão e esse relacionamento com o mundo é que formam a Ciência, pois está ao alcance de qualquer pessoa. Com experimentação, reflexão e organização, o ser humano produz e transmite diversos conhecimentos. A ideia de que a Ciência somente pode ser elaborada em laboratórios é equivocada.

O que move os cientistas é a ambição em descobrir e divulgar os fenômenos que contradizem a aceitação das teorias ao longo dos tempos. Para Karl Popper (2013), a Ciência nada mais é do que o conhecimento que podemos comprovar como sendo falso, onde sua temos a famosa frase: “**ciência é o que pode ser falseado**”, pois, para Popper, a observação e a experimentação podem contradizer a teoria aceita anteriormente.

O conceito de Matemática, segundo o Dicionário Aurélio, é a aprendizagem, conhecimento ou ciência do raciocínio lógico e abstrato. Nela, estudamos as medidas, quantidades, estruturas, variações e espaços. De uma forma poética, dizem que Descartes escreveu que “A Matemática apresenta invenções tão sutis

que poderão servir não só para satisfazer os curiosos como, também, para auxiliar as artes e poupar trabalho aos homens”.

No Brasil, o ensino de Ciências foi regulamentado há pouco tempo:

Até a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1961, ministravam-se aulas de Ciências Naturais apenas nas duas últimas séries do antigo curso ginasial. Essa lei estendeu a obrigatoriedade do ensino da disciplina a todas as séries ginasiais, mas apenas a partir de 1971, com a Lei nº 5.692, Ciências passou a ter caráter obrigatório nas oito séries do primeiro grau. (BRASIL, 2002b, p. 19)

Entretanto, existe uma grande preocupação com o ensino de Ciências e Matemática em nosso país. O Brasil, hoje, precisa urgentemente promover um ensino de Ciências e de Matemática de qualidade, nas escolas, para assegurar um melhor futuro do País. Por quê? Uma das razões se refere ao fato de que o desenvolvimento social e econômico está ligado diretamente ao investimento realizado em educação. A peça-chave é o conhecimento para incentivar a produção tecnológica e científica em nosso atual mundo competitivo e globalizado (UNESCO BRASIL, 2005).

Ensinar Ciências é, além disso, fundamental para ativar o interesse nos alunos pelas profissões voltadas às ciências, criando possibilidades de formar profissionais aptos à produção de saberes tecnológicos e científicos, auxiliando no crescimento social e econômico da sociedade (UNESCO BRASIL, 2005).

Vemos, com isso, que o ensino de Ciências assume responsabilidades não só com o ingresso ao conhecimento, mas firma compromisso com o questionamento crítico e ético para seu entendimento, integrantes à análise e à compreensão do progresso e desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia (CHASSOT, 2002).

Deve-se ressaltar, ainda, que as Ciências contribuem para o desenvolvimento intelectual das crianças, pois “está relacionada à qualidade de todas as aprendizagens, contribuindo para desenvolver competências e habilidades que favorecem a construção do conhecimento em outras áreas” (UNESCO BRASIL, 2005, p. 4).

Dentro dessa ideia da formação desde as séries iniciais, os Parâmetros Curriculares Nacionais propõem a ideia do desenvolvimento de um cidadão crítico no ensino de Ciências no Ensino Fundamental (PCN):

Numa sociedade em que se convive com a supervalorização do conhecimento científico e com a crescente intervenção da tecnologia no dia-a-dia, não é possível pensar na formação de um cidadão crítico à margem do saber científico. (BRASIL, 2002a, p. 21)

No âmbito dos Anos Iniciais, “o futuro cidadão” não é a principal preocupação na educação. Preocupam-se em formar alunos que já fazem parte da sociedade e que vivem, de maneira mecânica e instrumental, dos ensinamentos obtidos nas instituições de ensino e em casa. Se aprenderem de maneira mais responsável e consciente terão mais possibilidades de intervir na realidade em que vivem.

Para Chassot (2002), o cotidiano virou uma espécie de modismo com simples propósito de ensinar somente os conceitos científicos. Os acontecimentos do dia a dia podem fortalecer a prática pedagógica, e o ensino de conteúdos científicos pode ficar em segundo plano, sendo mera ilustração ou exemplo.

Lopes (2002) identifica várias concepções relacionadas ao termo contextualização que se relacionam às ideias de Piaget, Vigotsky e Paulo Freire, além de explorar os princípios da perspectiva da Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS). Tais conceituações de contextualização se originaram dos contextos significativos apontados por esses autores para o ensino de Ciências: realidade, vida, vivência, mundo, cotidiano, trabalho, cidadania, contexto social, contexto histórico e cultural, conhecimentos prévios do aluno e disciplinas escolares.

Coelho e Marques (2007) assumem uma concepção de contextualização na perspectiva de Paulo Freire, de uma educação transformadora, proporcionando o desenvolvimento repleto de significados nas práticas pedagógicas. Precisamos compreender criticamente as contradições por meio da dialógica entre educadores e educandos, que unem forças para atuar no sentido de transformar essa realidade. No ensino de Ciências, já vemos algumas ações com teorias de Paulo Freire, a partir dos momentos pedagógicos, denominados de: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002).

A mesma preocupação é evidenciada ao se pensar na contextualização do ensino, isso porque trazer para sala de aula diferentes contextos é importante, mas se não forem compreendidos sob o viés do conhecimento científico, a escola irá tornar-se dispensável. Conforme os PCNEM:

Os objetivos do Ensino Médio em cada área do conhecimento devem envolver, de forma combinada, o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea, e o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo. (BRASIL, 1999, p. 6)

Esperamos que, neste capítulo, tenha ficado entendidos os conceitos de ensino, Ciências e Matemática, bem como a importância de ensinar Ciências e Matemática para a edificação de uma sociedade mais humana, justa e colaborativa.

## 4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Como instrumento para coleta dos dados necessários para a realização desta pesquisa, optou-se pela realização de um questionário com acadêmicos matriculados na graduação EaD em uma instituição de Ensino Superior.

### 4.1 METODOLOGIA DE PESQUISA

Com o objetivo de avaliar em que medida a Transdisciplinaridade se manifesta nos cursos de graduação, na modalidade a distância, adotamos, neste estudo, uma abordagem qualitativa. Bogdan e Biklen defendem a pesquisa qualitativa:

Utilizamos a expressão investigação qualitativa como um termo genérico que agrupa diversas estratégias de investigação que partilham de determinadas características. Os dados recolhidos são designados por qualitativos, o que significa ricos em pormenores descritivos relativamente a pessoas, locais e conversas e de complexo tratamento estatístico. (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 16)

Para os autores, a pesquisa qualitativa envolve a obtenção da descrição dos dados, conquistados diretamente pelo pesquisador com o objeto de pesquisa, evidenciando mais a ação do que o produto, onde a preocupação é expor a perspectiva dos sujeitos de pesquisa.

Ao partirmos de textos já existentes, ou produzindo conteúdos a partir de observações e entrevistas, de acordo com Moraes e Galiazzi (2011), a pesquisa qualitativa aprofunda a assimilação dos fenômenos que são investigados por meio de uma criteriosa e rigorosa análise. A ideia central não é a de promover testes nas hipóteses para posterior comprovação, o foco é a compreensão, a reconstrução dos conhecimentos já existentes nas investigações dos temas.

Com isso, utilizamos a pesquisa qualitativa para o desenvolvimento de nossa pesquisa, utilizando entrevistas com pautas. Bourdieu (2008) considera o mais relevante a relação entre o pesquisador e o sujeito de pesquisa, e é nesse campo que o olhar sociológico opera, permitindo a observação de detalhes imperceptíveis transmitidos pela expressão corporal, pelos nuances da voz, pelo ambiente. Uma relação de pesquisa difere em inúmeros detalhes das relações sociais costumeiras,

entretanto, “ela continua, apesar de tudo, uma relação social que exerce efeitos (variáveis segundo os diferentes parâmetros que a podem afetar) sobre os resultados obtidos” (BOURDIEU, 2008, p. 694).

Quanto aos procedimentos, faremos um estudo de caso. Para Minayo (1999, p. 10), as pesquisas qualitativas são compreendidas “como aquelas capazes de incorporar a questão do significado e da intencionalidade como inerentes aos atos, as relações e as estruturas sociais”.

Gil (2002, p. 54) nos deixa claro que o estudo de caso “consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento”.

#### 4.2 PARTICIPANTES DA PESQUISA

Foram convidados 21 acadêmicos matriculados na Licenciatura em Pedagogia, na modalidade EaD, alunos de uma Instituição de Ensino Superior privada do RS, matriculados na disciplina de Metodologia e Prática do Ensino da Matemática e Ciências.

Neste estudo, não há necessidade e nem a intenção de revelar a identidade dos sujeitos de pesquisa. Portanto, será mantido o anonimato de cada um dos participantes, que são alunos do próprio pesquisador.

#### 4.3 INSTRUMENTO PARA COLETA DE DADOS

Como instrumento para coleta dos dados necessários para a realização desta pesquisa, optamos pelo questionário, aplicado aos acadêmicos participantes. Conforme Gil (2007, p. 114), questionário trata-se de “um conjunto de questões que são respondidas por escrito pelo pesquisado.”. O autor justifica a opção pelo uso desse instrumento apontando ser o modo mais rápido e de baixo custo para coletar os dados, além de garantir o anonimato dos sujeitos e não necessitar de preparação de pessoal (GIL, 2007).

Os indicadores são percebidos nos discursos dos entrevistados por meio de uma lista de questionamentos atualmente composta por diversas questões que constituem os elementos da pauta da entrevista.

São apresentados, no quadro a seguir, os elementos motivadores da elaboração dessa lista de questionamentos, perfazendo um total de 11 grupos de questões. Os indicadores abaixo foram criados por Celso Pessanha e seu Orientador, Regis Lahm, em seu trabalho de doutoramento no PPGEDUCEM da PUCRS em 2016 (PESSANHA, 2016).

Quadro 1 - Resumo dos indicadores da Transdisciplinaridade

Grupo	Nome	Descrição
1	Pertença ao cosmo	Questiona as atitudes dos sujeitos com o ambiente, remetendo à motivação do trabalho, relacionada à relação da humanidade com o Planeta.
2	Vivência no tempo	Buscam esclarecimentos sobre os momentos em que o professor entrevistado está fisicamente em um local, mas encontra-se afastado dele mentalmente. Questiona sobre as preocupações com o futuro, para verificar de que maneira estas influenciam a vivência do presente.
3	Presença do sagrado	Voltadas ao conhecimento sobre as percepções do entrevistado sobre religião e suas conexões com o sagrado. Busca-se conhecer a opinião do professor entre Ciência, Filosofia e religiosidade.
4	Transcultural	Interrogações sobre o que o sujeito pensa sobre diversas culturas, que podem ser distintas da sua. Há uma tentativa de verificar os graus de tolerância com o diferente e possíveis suposições de supremacia entre distintas culturas.
5	Imaginação e imaginário	Busca a compreensão de como os professores analisados relacionam-se com sua imaginação, e como essa relação influencia seus hábitos.
6	Diferentes níveis de realidade	Esse indicador busca retratar situações em que percepções diferentes são expostas e promovem conflitos intelectuais.
7	Transcendência	Apresenta uma tentativa de compreender a percepção dos professores analisados sobre qual é o sentido da vida, buscando entendimento sobre como o entrevistado se vê inserido em um ponto do espaço – tempo que une o passado e o futuro, interrogando-o sobre como realizar a ponte entre o que é e o que será.
8	Respeito pelo outro	Verificar como o sujeito de pesquisa analisa o comportamento do professor analisado diante de situações nas quais o limite dos seus direitos se confronta com o limite dos direitos das outras pessoas.
9	Solidariedade	O objetivo, aqui, é verificar o quanto o sujeito comporta-se solidariamente em situações pessoais e profissionais, verificando como a solidariedade surge mesmo em situações em que os limites éticos são transpostos.

Grupo	Nome	Descrição
10	Cooperação	Verificar se os objetos da pesquisa conseguem perceber se os professores preferem trabalhar sozinhos ou em equipe, e quais são as motivações para uma ou outra escolha. Busca-se verificar, também, em que medida há possibilidade de cooperação, mesmo quando seja preciso ceder para que os objetivos comuns sejam alcançados.
11	Aprender a aprender	Visam à compreensão de como os professores entrevistados percebem a exigência do aprendizado permanente, que implica compreender as mudanças no mundo e as consequências que as modificações determinam para cada ser humano.

Fonte: Adaptado de Pessanha (2016).

As respostas dos questionários foram analisadas, no intuito de compreender, a partir dos apontamentos dos objetos de pesquisa sobre os professores analisados, como a Transdisciplinaridade se manifesta no ensino de Ciências e Matemática, na Licenciatura em Pedagogia EaD.

#### 4.3.1 Caminho Percorrido

Ao iniciarmos o 2º semestre letivo de 2016, primeiramente, comuniquei pessoalmente a uma turma de Pedagogia sobre a pesquisa que estava realizando. Falei sobre a importância dessa pesquisa, sem mencionar que o tema pesquisado seria Transdisciplinaridade. Apenas mencionei que seriam pesquisadas atitudes dos professores que atuam no EaD.

Em seguida, enviei um *e-mail* pessoal, onde estava um *link*<sup>6</sup> que direcionava à pesquisa, cujo aspecto é mostrado na Figura 1:

<sup>6</sup> Disponível em: <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSd64472ksW4CSnNT6ijav3krkVHNH4C7ZvMbLgWiw xEG3-pjw/viewform>. Acesso em: 28 ago. 2016.

Figura 1 - Aspecto do questionário sobre as atitudes dos professores

Questionário sobre as atitudes dos professores

Estudo de caso dos professores do EAD da UNIP

\*Obrigatório

Endereço de e-mail \*

danielkolling@gmail.com

**1 Pertença ao Cosmo - relação com o Planeta**

1.1 Descreva a forma como algum professor tenha demonstrado preocupação com o meio ambiente, ou abordado algum dos seguintes aspectos: o destino de objetos descartáveis, como garrafas pet e latas; a substituição das sacolas plásticas de supermercado pelas sacolas permanentes; a existência de feiras de produtos orgânicos; o uso de eletrodomésticos e o consumo de energia.

\*  
Sua resposta

Fonte: Google Formulários (2016).

Dei o prazo de 1 a 20 de agosto para que o questionário fosse respondido. Tive de prorrogar por mais sete dias, pois apenas três acadêmicos responderam dentro do prazo inicial. Ao término do prazo, mesmo com um novo apelo pessoal e um novo e-mail, apenas seis acadêmicos atenderam o pedido e completaram todo o questionário.

Perguntei ao grupo de alunos o porquê do pequeno número de alunos que concluíram a pesquisa e recebi alguns retornos:

1. Falta de tempo;
2. Não iriam ganhar nada com isso;
3. Obrigatoriedade de responder todas as questões;
4. Complexidade das questões;
5. Falta de interesse pelo tipo de pergunta.

Abaixo, nas Figuras 2 e 3, seguem as imagens do desenvolvimento do questionário:

Figura 2 - Aspecto da criação do questionário sobre as atitudes dos professores

The screenshot shows the Google Forms editor interface. At the top, there are tabs for 'PERGUNTAS' (Questions) and 'RESPOSTAS' (Responses), with 'RESPOSTAS' showing a count of 6. The main content area displays the title 'Questionário sobre as atitudes dos professores' and the subtitle 'Estudo de caso dos professores do EAD da UNIP'. Below the title, there is a required field for 'Endereço de e-mail' with a red asterisk and a placeholder 'Endereço de e-mail válido'. A note below the field states: 'Este formulário coleta endereços de e-mail. [Alterar configurações](#)'. The first question is titled '1 Pertença ao Cosmo - relação com o Planeta' and includes a detailed description: '1.1 Descreva a forma como algum professor tenha demonstrado preocupação com o meio ambiente, ou abordado algum dos seguintes aspectos: o destino de objetos descartáveis, como garrafas pet e latas; a substituição das sacolas plásticas de supermercado pelas sacolas permanentes; a existência de feiras de produtos orgânicos; o uso de...'. The interface also shows a sidebar with editing tools and a top navigation bar with an 'ENVIAR' button.

Fonte: Google Formulários (2016).

Figura 3 - Aspecto das respostas do questionário sobre as atitudes dos professores

The screenshot shows the 'Respostas' (Responses) view of the questionnaire. It displays the title '1 Pertença ao Cosmo - relação com o Planeta' and indicates '(6 respostas)'. The responses are listed in a scrollable area:

- Através de campanhas de reciclagem de lixo, plantio de árvores nas margens dos arroios, limpeza dos arroios com a retirada de várias toneladas de lixo, confecção de brinquedos com sucatas, incentivo de uso das folhas para xerox, digito usando o verso da folha usada.
- Através de palestras apresentadas, nossos professores sempre foram categóricos em lembrar a importância da reciclagem para a conservação do meio ambiente; a importância da conservação do meio natural e do controle na emissão de gases para combater o efeito estufa.
- Há lixeiras informando qual o devido lugar de cada tipo de lixo
- Destino de Objetos descartáveis.
- Nenhuma menção a respeito
- Não tive nenhum professor que demonstrasse preocupação com o meio ambiente; talvez por não ter nenhuma disciplina relacionada com o tema.

Below the first question, the second question '2 Vivência no tempo presente' is partially visible, also showing '(6 respostas)'. The interface includes a top navigation bar and a sidebar with editing tools.

Fonte: Google Formulários (2016).

#### 4.4 MÉTODO DE ANÁLISE

Como método de análise, nesta pesquisa, optamos pela Análise Textual Discursiva (ATD). De acordo com Moraes e Galiazzi (2011, p.12),

a Análise Textual Discursiva pode ser compreendida como um processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem a partir de uma sequência recursiva de três componentes: a desconstrução dos textos do “*corpus*”, a unitarização; o estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a categorização; o captar o emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada.

Logo no primeiro capítulo, denominado “Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela ATD”, Moraes e Galiazzi (2011) apresentam os quatro focos da ATD, sendo que os três primeiros formam um ciclo: “Desmontagem dos textos”, também conhecido como unitarização; “Estabelecimento de Relações”, denominado de categorização; “Captando o novo emergente”, resultando num metatexto; “Um processo auto-organizado”, apresentando os resultados finais, criativos e originais.

No processo de “Desmontagem dos textos”, que é a primeira etapa do ciclo, o pesquisador deve fazer uma incursão sobre o significado da leitura e sobre os diversificados sentidos que esta permite construir a partir de um mesmo texto. Para Moraes e Galiazzi (2011), nos movemos para tratar do “*corpus*” da análise textual, atingindo, a partir disso, o cerne desse primeiro elemento da análise, que é a desconstrução e unitarização dos textos do “*corpus*”.

Aqui, fica claro que devemos dividir o texto em partes, para que o pesquisador possa definir seu “*corpus*”, e, a partir disso, iniciar o ciclo de análise, no qual a primeira etapa é a desconstrução dos textos.

Podemos realizar a unitarização em três momentos distintos, segundo Moraes (1999), realizando:

1. a fragmentação dos textos e codificação de cada unidade;
2. a reescrita de cada unidade de modo que assuma um significado, o mais completo possível em si mesma; e/ou
3. a atribuição de um nome ou título.

Ao realizar todos estes passos, o pesquisador irá finalizar o primeiro ciclo.

No segundo ciclo, teremos o “Estabelecimento de Relações”, por meio do qual será realizado o processo de categorização. Nesse processo, podemos construir diferentes níveis de categorias, por intermédio de diferentes metodologias,

sendo que, no Método Dedutivo, podemos criar categorias antes mesmo de examinar o corpo do texto. No Método Indutivo, produzimos as categorias a partir das unidades de análise, comparando e contrastando as unidades. Por fim, temos o Método Intuitivo, que pretende, segundo Moraes e Galiazzi (2011, p. 23):

superar a racionalidade linear que está implícita tanto no método dedutivo quanto no indutivo e defende que as categorias tenham sentido a partir do fenômeno focalizado como um todo.

Para concluir esse ciclo, o pesquisador deve utilizar uma das categorias citadas, sendo que todas são válidas, não importando sua forma de produção, mas o essencial são as possibilidades de compreensão dos textos e dos fenômenos investigados.

O terceiro ciclo é denominado “Captando o Novo Emergente: expressando as compreensões atingidas”, no qual o pesquisador, após a realização dos ciclos anteriores, construirá metatextos analíticos. Segundo Moraes e Galiazzi (2011, p. 32):

Os metatextos são constituídos de descrição e interpretação, representando o conjunto um modo de teorização sobre os fenômenos investigados. A qualidade dos textos resultantes das análises não depende apenas de sua validade e confiabilidade, mas é, também, consequência do fato de o pesquisador assumir-se autor de seus argumentos.

Então, para que o pesquisador seja o autor de sua própria obra, precisa analisar a obra com um olhar abrangente. Precisa interpretar e descrever com clareza, para um bom entendimento do leitor.

Para finalizar o quarto foco da ATD, denominado “Auto-organização: um processo de aprendizagem viva”, o pesquisador, após a realização do metatexto, precisa entender que, nesse exercício, emergem novas compreensões no processo analítico, atingindo novas ordens e desordens por meio do caos. Nesse sentido, é um efetivo aprender, aprender auto-organizado, resultando sempre num conhecimento novo (ASSMANN, 1988).

Para finalizar, acreditamos que a escolha da ATD como método de análise é a ideal em nosso caso, pois, com quatro etapas, teremos a nossa análise textual concluída, lembrando que, inicialmente, o pesquisador fará a desconstrução com a unitarização e, em seguida, fará a categorização, em que as unidades serão

agrupadas em categorias. A terceira fase será a produção de metatextos, na qual a rigorosa análise dos dados dá origem à produção de diferentes textos autorais. Por fim, a comunicação é a etapa na qual os dados são apresentados de forma verbal e escrita. Concluimos, ainda, que a ATD é o método em que fragmentamos o texto, reorganizamos as ideias e reconstruímos um novo texto de nossa autoria, integrando os significados emergentes.

## 5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Apresentaremos o resultado desta investigação neste capítulo. Primeiramente, veremos as perguntas realizadas em cada categoria, cujo objetivo central é o de investigar como a Transdisciplinaridade se manifesta no ensino de Ciências e Matemática, na Licenciatura em Pedagogia, na modalidade a distância.

Logo em seguida, teremos as categorias emergentes da análise, sendo assim, foi possível a captação do novo emergente, sendo essa uma das principais etapas da ATD (MORAES; GALIAZZI, 2011), pela qual novas compreensões do fenômeno foram possíveis.

Os participantes desta pesquisa responderam, no questionário de percepções prévias (Apêndice 1), a todas as perguntas das 11 categorias solicitadas.

### 5.1 PERTENÇA AO COSMO - RELAÇÃO COM O PLANETA

A primeira categoria a ser estudada é Pertença ao Cosmo, com a seguinte questão: “Descreva a forma como algum professor tenha demonstrado preocupação com o meio ambiente, ou abordado algum dos seguintes aspectos: o destino de objetos descartáveis, como garrafas pet e latas; a substituição das sacolas plásticas de supermercado pelas sacolas permanentes; a existência de feiras de produtos orgânicos; o uso de eletrodomésticos e o consumo de energia.”.

Da análise das respostas, podemos perceber que os professores que atuam na modalidade EaD pesquisados demonstram preocupação com o Planeta, seja por meio de campanhas diversas de conscientização, como também a importância do cuidado com a emissão de gases para combater o efeito estufa.

Essa categoria, segundo Paul (2002, p. 136), é de suma importância nas atitudes de um professor transdisciplinar, pois, para que a pessoa se conheça, ela precisa também ter o conhecimento sobre o meio em que vive, onde entre ambos ocorre uma frequente ligação.

No quadro abaixo (Quadro 2), podemos observar as categorias emergentes, bem como exemplos de Unidades de Significado, onde o primeiro número representa a pergunta, o segundo a categoria a ser analisada e o terceiro o sujeito da pesquisa.

Quadro 2 - Reflexões dos acadêmicos sobre pertença ao cosmo – Relação com o Planeta: categorias emergentes da análise dos depoimentos

Categoria	Exemplos de Unidades de Significado
<p>1.1 Professores preocupados com relação ao Planeta</p>	<p>1.1.1 Através de campanhas de reciclagem de lixo, plantio de árvores nas margens dos arroios, limpeza dos arroios com a retirada de várias toneladas de lixo, confecção de brinquedos com sucatas, incentivo de uso das folhas para xerox, digo usando o verso da folha usada.</p> <p>1.1.2 (...) nossos professores sempre foram categóricos em lembrar a importância da reciclagem para a conservação do meio ambiente; a importância da conservação do meio natural e do controle na emissão de gases para combater o efeito estufa.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

## 5.2 VIVÊNCIA NO TEMPO PRESENTE

A segunda categoria, “Vivência no tempo presente”, que, para Nicolescu (2000, p. 70) é o elemento-chave da Transdisciplinaridade, pois sendo um tempo vivido contém em conjunto o passado e o futuro.

Para um melhor entendimento, essa categoria foi dividida em três perguntas. A primeira era: “Descreva como percebia, no decorrer das aulas, a utilização, por parte do professor, de ferramentas que poderiam retirar o foco do professor no momento de sua aula, a partir da utilização de ferramentas como Facebook, *e-mail*, WhatsApp, e/ou navegação na Internet.”.

Da análise das respostas, podemos perceber que os professores citados não adotavam tais práticas durante a videoaula; mas uma aluna citou que o mesmo professor que na aula não demonstrava perder o foco, o fez durante uma palestra presencial. Esse fato pode ser analisado de diversas maneiras, mas como em algumas videoaulas temos as gravações com cortes e edições, pode ser que o mesmo professor possa ter realizado tal prática em algum momento.

O segundo bloco de questões solicitava: “Descreva como algum professor comentou sobre a sua vida social, podendo ser em algumas das seguintes situações: bar, festas, aulas, reuniões de família, palestras, filas de espera, reuniões religiosas ou durante viagens.”.

Ao analisarmos essa categoria, percebemos que os professores comentam sobre a vida pessoal apenas para dar bons exemplos e sobre a importância de termos um ambiente familiar.

O terceiro bloco de questões solicitava para a seguinte temática: “Descreva sua percepção da preocupação de algum professor com o planejamento para o futuro, podendo, inclusive, falar sobre aposentadoria, previdência privada, poupança, aplicações ou reservas financeiras.”.

Pela análise dos dados, percebemos que os professores demonstram preocupações com o futuro, inclusive comentando sobre previdência privada e o dia que pretendem encerrar a sua carreira. Também foi dito que, para se ter um futuro tranquilo, é preciso trabalhar muito no presente.

No Quadro 3, abaixo, podemos observar as categorias emergentes, bem como exemplos de Unidades de Significado.

Quadro 3 - Reflexões dos acadêmicos sobre vivência no tempo presente: categorias emergentes da análise dos depoimentos

Categoria	Exemplos de Unidades de Significado
2.1 Professores que vivem o tempo presente, sem se distrair com o uso de tecnologias	2.1.3 Em nenhum momento, vi o professor utilizando esses tipos de ferramentas. 2.1.6 Nas aulas, não observei professores com essas atitudes, somente presenciei a utilização desses tipos de ferramentas em uma palestra.
2.2 Professores comentam sobre a vida pessoal durante a aula	2.2.1 Toda vez que um professor comentou sua vida pessoal na sala de aula em que eu estava presente, foi no sentido de trazer experiência para a turma, citando como exemplo que já havia vivido. 2.2.2 (...) um dos professores, comentou sobre a família, sua importância e tal.
2.3 Professores preocupados com o planejamento para o futuro	2.3.1 A aposentadoria sempre é uma parte da vida das pessoas que os deixam receosos e os professores não é diferente. Todos gostariam de envelhecer com saúde, mas nem sempre é assim. A profissão de professor, podemos dizer que é bem agitada, então, muitos queridos professores, quando se aposentaram, por um tempo curto, descansaram e depois os via na ativa novamente, pois o ritmo das aulas e os valores de aposentadoria não os permitia “desfrutar” dessa época merecida da vida. 2.3.2 Era comentado que, para um futuro tranquilo, é necessário preparar um presente promissor. 2.3.3 Maior preocupação por parte de um professor foi o do futuro acadêmico e o que ele (acadêmico) pode fazer para que consiga se sair melhor agora e futuramente.

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

### 5.3 PRESENÇA DO SAGRADO

A terceira categoria analisada foi a presença do sagrado, também apontado por Nicolescu (1999) como algo importante na vida das pessoas, pois a sua

ausência pode levar a situações em que a vida pode perder o seu valor. A pergunta solicitada foi: “Descreva como algum professor comentou sobre suas crenças e sobre a existência de Deus.”.

Percebemos na análise das respostas dos alunos que os professores comentam sobre a presença de Deus ou de uma força maior. Pode ser motivado pela perda de um ente querido ou por meio de pensamentos positivos. Também fica clara a preocupação dos professores em respeitar as diversas manifestações religiosas dos acadêmicos.

Abaixo, no Quadro 4, podemos verificar as categorias emergentes, bem como exemplos de Unidades de Significado.

Quadro 4 - Reflexões dos acadêmicos sobre presença do sagrado: categorias emergentes da análise dos depoimentos

Categoria	Exemplos de Unidades de Significado
3.1 Professores preocupados com a presença do sagrado	<p>3.1.1 Certa vez, uma professora, falando da experiência de ter perdido um ente querido, tocou no assunto. Lembro que ela nos disse, independente do credo, em algum momento da sua vida vocês vão precisar ter uma crença, pois, em determinadas situações, nada nos dá um suporte, uma base ou uma explicação. Então, é preciso saber que existe Deus e que não estamos sozinhos e que é Ele que nos dá a direção da nossa existência.</p> <p>3.1.2 Conversas rápidas sobre respeitar a visão e a crença de cada indivíduo, permanecendo sempre o respeito mútuo sobre a religião escolhida.</p> <p>3.1.4 Comentários apenas sobre forças positivas para influenciar o astral.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

#### 5.4 TRANSCULTURAL

A quarta categoria estudada foi relacionada às questões transculturais, em que Nicolescu (2011) propõe “[...] mediante a decifração do sentido que as une e, ao mesmo tempo vai além delas” (NICOLESCU, 2011, p. 70), isto é, a aceitação de uma única cultura iria fazer com que toda a sociedade fosse igual. A pergunta solicitada foi: “Descreva o momento em que algum professor comentou, no decorrer da sua aula, sobre questões culturais, podendo ser programas culturais na televisão, carnaval, gênero ou orientações sexuais, gêneros musicais ou ainda sobre orientações musicais.”.

No decorrer da análise das respostas dos alunos que os professores comentam sobre as questões transculturais. Pode emergir por meio da música, baixa qualidade dos programas de TV e acabam até utilizando elementos transculturais para complementarem o conteúdo de suas aulas.

Abaixo, no Quadro 5, podemos verificar as categorias emergentes, bem como exemplos de Unidades de Significado.

Quadro 5 - Reflexões dos acadêmicos sobre as questões transculturais: categorias emergentes da análise dos depoimentos

Categoria	Exemplos de Unidades de Significado
4.1 Professores preocupados com questões transculturais	4.1.2 (...) o professor comentou o quanto era agradável ouvir música e o quanto ela nos fazia relaxar e nos sentir bem. 4.1.4 Comentários sobre a baixa qualidade dos programas na TV. 4.1.5 Vários professores em sua videoaulas usaram letras e temas de músicas, usando-as para exemplificar situações de vivência social. 4.1.6 Os professores acabam dando exemplos sobre questões culturais como complemento do conteúdo.

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

## 5.5 IMAGINÁRIO E IMAGINAÇÃO

O imaginário e a imaginação foram os temas da quinta categoria analisada. Sobre esse assunto, Nicolescu (1999) afirma: o real e a imaginação andam junto na Transdisciplinaridade. Nesse contexto, a pergunta solicitada foi: “Descreva como algum professor comentou aspectos da sua imaginação, podendo ser um dos exemplos a seguir: sobre festas a fantasia, e se tivesse participado, qual era o seu traje; se gostaria de assumir algum avatar num jogo eletrônico e de como seria o seu personagem no jogo; se a vida do professor virasse um roteiro para sua vida e como seria esse roteiro; relatou sobre os seus sonhos? Quais eram os sonhos?”.

Analisando as respostas dos alunos, percebemos que os professores comentam, no decorrer de suas aulas, sobre sonhos, deixando transparecer o imaginário, e desenvolvem sua imaginação. Fica tão evidente o sonho de alguns professores, que incentivam o acadêmico a permanecer na profissão docente, incentivando inclusive uma formação continuada. Outro sonho que fica evidente é o de uma educação com maior qualidade.

Abaixo, no Quadro 6, podemos verificar as categorias emergentes, bem como exemplos de Unidades de Significado.

Quadro 6 - Reflexões dos acadêmicos sobre o imaginário e imaginação: categorias emergentes da análise dos depoimentos

Categoria	Exemplos de Unidades de Significado
5.1 Professores que comentam sobre o imaginário e imaginação	<p>5.1.1 Todos sempre me incentivaram a correr atrás dos sonhos a realizá-los, relatando suas vivências positivas e negativas. Parece piegas, mas foi o exemplo de muitos professores que me fizeram seguir a carreira do Magistério, hoje estar quase formada na Pedagogia e já estou pensando no pós.</p> <p>5.1.4 Roteiro de professor e sonho de uma escola com o mínimo de condições materiais para aumentar a qualidade do ensino.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

## 5.6 DIFERENTES NÍVEIS DE REALIDADE

A sexta categoria, que analisa diferentes níveis de realidade, é considerada como um dos pilares da Transdisciplinaridade, pois Nicolescu (2011), no 2º Artigo da Carta da Transdisciplinaridade, diz que o nível de realidade é dependente da verdade, pois o reconhecimento dos diferentes níveis de realidade é essencial ao que é transdisciplinar.

Para um melhor entendimento, essa categoria foi dividida em três blocos. A primeira pergunta foi: “Descreva como algum professor discutiu temas como escola nova, construtivismo, metodologias ou conteúdos, citando autores como Piaget, Skinner, Paulo Freire, Vygotsky, Freinet, Morin, Gardner, Emília Ferrero. Como existem opiniões muito diferentes sobre estes autores, ele acabou comentando e destacando os pontos positivos de cada autor?”.

Podemos perceber, a partir da análise das questões, que os acadêmicos percebem nos professores diferentes níveis de realidade sobre opiniões diferentes de autores, em que os professores podem comentar as particularidades individuais, mas também as semelhanças que os unem ou distanciam, dos pontos positivos e negativos, a partir do seu ponto de vista.

No segundo bloco de questões, a solicitação era a seguinte: “Descreva comentários de algum professor sobre reprovação na disciplina e sobre os melhores alunos que já teve em uma turma.”.

Percebemos que a partir dessa questão, os professores demonstram preocupação com o desempenho dos acadêmicos, deixando transparecer que torcem pelo sucesso dos estudantes, seja com boas notas, seja com uma melhoria para uma próxima etapa. Também ficou perceptível que os professores não deixam transparecer se possuem apreço ou não por determinados alunos, afirmando que todos são importantes.

A terceira e última questão da categoria sobre os diferentes níveis de realidade, solicitava o seguinte: “Descreva como algum professor comentou sobre as turmas de EaD possuírem alunos com diferença de idades dos 18 aos mais de 70 anos.”.

Após a análise dos dados, percebemos que os professores valorizam a diferença de idades e de conhecimentos no EaD, chegando a afirmar que a idade é apenas um detalhe, mas quando se tem força de vontade e dinamismo para correr e batalhar pelo que se quer é o que importa. Também comentaram que a diferença de idade pode proporcionar diferentes compartilhamentos na troca de conhecimentos, enfatizando o ensino no campo da diversidade.

Abaixo, no Quadro 7, podemos verificar as categorias emergentes, bem como exemplos de Unidades de Significado.

Quadro 7 - Reflexões dos acadêmicos sobre diferentes níveis de realidade: categorias emergentes da análise dos depoimentos

Categoria	Exemplos de Unidades de Significado
6.1 Professores que proporcionam diferentes níveis de realidade sobre opiniões diferentes de autores	6.1.2 Na verdade, o professor comentou sobre a particularidade de cada um, as diferenças e as semelhanças que os uniam ao mesmo pensamento ou os distanciavam, e como são importantes as obras escritas e trabalhadas pelo autores. 6.1.6 O professor abordou o conteúdo de forma didática, destacou pontos positivos, negativos e comparou alguns exemplos com a realidade.
6.2 Professores demonstram preocupação com o desempenho dos alunos	6.2.1 Em nenhum momento, o professor mostrou apreço ou despreço por algum aluno, nos deixou claro que todos são importantes, simplesmente pelo fato de estarmos ali correndo atrás de nossos sonhos e objetivos. 6.2.2 O professor sempre torce para que todos estejam bem e que haja sempre boas notas, quando não se é possível, ele diz para dar o melhor numa próxima.
6.3 Professores valorizam a diferença de idade e de conhecimentos dos alunos	6.3.2 Ele foi categórico em dizer e mostrar como a educação é importante e nos mostrou que a idade é apenas um detalhe quando se tem força de vontade e dinamismo para correr e batalhar pelo que se quer. 6.3.3 Comentou que é interessante a interação dos mais novos e dos mais velhos juntos. O que um não sabe o outro pode ajudar, e assim por diante. 6.3.6 Destacou a importância do conhecimento e não da idade, enfatizou o ensino como campo de diversidade.

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

## 5.7 TRANSCENDÊNCIA

A sétima categoria fala sobre a transcendência. A busca pela sobrevivência, segundo D'Ambrósio (2001), é característica de todas as espécies vivas. Já os seres humanos têm a capacidade da transcendência, que é sobrepor a própria existência com características das gerações anteriores e contribuir para as próximas gerações, surgindo aí, conforme as denominações, o que chamamos de alma, espírito, carma, e assim por diante.

Como pergunta de pesquisa foi solicitado aos acadêmicos: “Descreva como algum professor falou sobre algum dos seguintes temas: o sentido da vida; em algumas famílias existem histórias e costumes que vão passando de geração para geração. Alguma vez, comentou alguma história ou algum costume da sua família? Qual?”.

Analisando as respostas dos alunos, percebemos que os professores relatam, no decorrer de suas aulas, sobre a transcendência, recordando que professores dão exemplo do nome de escolas em homenagem aos seus parentes que lutaram pela construção da instituição.

Também destacam sobre o sentido da vida e o respeito que temos que ter por ela, seja humana ou animal.

Abaixo, no Quadro 8, podemos verificar as categorias emergentes, bem como exemplos de Unidades de Significado.

Quadro 8 - Reflexões dos acadêmicos sobre transcendência: categorias emergentes da análise dos depoimentos

Categoria	Exemplos de Unidades de Significado
7.1 Professores comentam sobre a transcendência	<p>7.1.1 Tive uma professora que a bisavó dela batalhou para o lugar ter uma escola; a tradição de todas as mulheres da família serem professoras; que atualmente o nome da bisa levava o nome a uma escola.</p> <p>7.1.2 Nosso professor é categórico em dizer e mostrar quão importante é a vida, independente de ser humana ou animal! Deve ser respeitada sempre, de forma igual.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

## 5.8 RESPEITO PELO OUTRO

A oitava categoria, que analisa o respeito pelo outro, consiste em amar, aceitar ou ainda tolerar o próximo. Caso contrário, segundo D'Ambrósio (2001), a pessoa seria narcisista.

Para uma melhor análise, dividimos essa categoria em dois blocos de questões. A primeira pergunta foi: “Descreva como algum professor falou sobre a importância do respeito ao próximo, citando exemplos que ele relatou.”.

Podemos perceber, a partir da análise das questões, que os acadêmicos percebem nos professores a preocupação com o respeito pelo próximo, inclusive afirmando sobre a importância de temas como empatia, resiliência, do respeito, perdão e solidariedade. Também foram desafiados por um professor a participar de atividades solidárias.

No segundo bloco de questões, a solicitação era a seguinte: “Descreva como foi a postura de algum professor durante a exposição de um tema polêmico e um

colega emite uma opinião de modo veemente, em que essa opinião foi totalmente oposta à do professor.”.

Percebemos que, a partir dessa questão, os professores respeitam a opinião do aluno, mesmo sendo oposta à sua. Em alguns casos, vemos que os professores aceitam a maneira de pensar diferente do aluno e de forma gentil, coesa e centrada, sugerem que o acadêmico reveja seu conceito, mostrando o seu ponto de vista, aceitando a resposta do aluno.

Abaixo, no Quadro 9, podemos verificar as categorias emergentes, bem como exemplos de Unidades de Significado.

Quadro 9 - Reflexões dos acadêmicos sobre respeito pelo outro: categorias emergentes da análise dos depoimentos

Categoria	Exemplos de Unidades de Significado
8.1 Professores demonstram preocupação com o respeito pelo próximo	8.1.2 Nosso professor nos mostrou a importância da empatia, da resiliência, do respeito, perdão solidariedade. Ex.: Nos convidou para participar de um sopão comunitário que seria realizado para moradores de rua em uma noite de inverno, um ato solidário e que significa muito. 8.1.4 Na questão da velhice, respeitar os mais velhos, pois um dia eles serão velhos também.
8.2 Professor respeita a opinião do aluno, mesmo sendo oposta a sua	8.2.1 O professor agiu de forma coesa e centrada, mostrando seu ponto de vista, sua opinião, deixando claro que independente de concordar ou não com o colega respeitava sua maneira de pensar, mesmo achando que ele poderia rever seus conceitos. 8.2.2 Respeitou de forma gentil seu ponto de vista e aceitou a resposta do outro, dizendo que sempre há opiniões divergentes sobre um assunto.

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

## 5.9 SOLIDARIEDADE

Solidariedade. Apenas uma palavra, porém com muitos significados. Para D’Ambrósio (2001), a solidariedade é fundamental para a paz social, não apenas no aspecto material, mas principalmente no âmbito emocional, compartilhando tristezas e alegrias, derrotas e vitórias.

Essa é a temática da nona categoria, que também foi dividida em dois blocos. O primeiro bloco é direto: “Descreva como algum professor falou sobre o tema solidariedade.”.

A partir da análise das questões, percebemos que os professores demonstram preocupação com o tema solidariedade, chegando a citar, de uma forma poética, que esse tema precisa desabrochar de dentro de cada um, tendo compaixão e respeito pelo próximo. No desenvolvimento dos trabalhos em grupo, é importante o “ser legal” com o colega, sempre no intuito de auxiliar os outros.

Já no segundo bloco de questões, a solicitação era a seguinte: “Sabemos que os professores precisam ser solidários com os seus alunos e devem fomentar atividades que promovam esta prática. Descreva uma situação em que isso ocorreu.”.

Percebemos que, a partir dessa questão, os professores promovem atos solidários durante a sua disciplina, tanto que dois exemplos foram marcantes. Em um deles, a professora constatou que uma acadêmica estava com sérios problemas de saúde. Não só fez uma campanha de alimentos, mas também organizou visitas semanais para acompanhar a aluna e os filhos pequenos, além de levar alegria e conforto.

Outro exemplo emblemático foi a preocupação de uma professora com o transporte de uma aluna. Mobilizou os colegas para verificar quem poderia dar suporte a essa acadêmica.

Abaixo, no Quadro 10, podemos verificar as categorias emergentes, bem como exemplos de Unidades de Significado.

Quadro 10 - Reflexões dos acadêmicos sobre solidariedade: categorias emergentes da análise dos depoimentos

Categoria	Exemplos de Unidades de Significado
9.1 Professores demonstram preocupação com o ser solidário	9.1.2 Nosso professor citou que a solidariedade deve estar dentro de cada um de nós, que é preciso ter compaixão e respeito por todos. 9.1.3 Sobre os trabalhos, que devemos ajudar um ao outro. Ser legal com os colegas.
9.2 Professores promovem atos solidários	9.2.1 Não só falou como mostrou o exemplo, uma colega estava com câncer e com filhos pequenos, a professora tomou a frente e organizou uma campanha de alimentos, fraldas, remédios que essa colega estava precisando. E uma vez por semana, grupos de diferentes pessoas iam visitar essa pessoa para levar alegria e alento na situação que estava vivendo. 9.2.2 Nós tínhamos um trabalho para apresentar, porém seria à noite e havia uma colega que morava distante e ficava complicado dela conseguir ir até o polo para realizar a apresentação do trabalho, então, a professora falou com outras alunas se algumas delas poderia dar uma carona para ajudar a colega em questão e no final deu tudo certo.

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

## 5.10 COOPERAÇÃO

A décima categoria, que analisa o tema cooperação, que, para D'Ambrósio (2001), precisa ser visto num amplo sentido e complexo, pois o ato de auxiliar na produção de ferramentas e no desenvolvimento de processos resulta na forma como as pessoas vivem. Para uma melhor análise, dividimos a categoria em dois blocos. A primeira pergunta foi: “Descreva como você percebeu que em algum momento um professor utilizou a ajuda de outros professores durante a sua disciplina.”.

Analisando essa questão, percebemos que os professores estão preocupados com a cooperação. Com a preocupação de enriquecer as aulas e realizar compartilhamento de saberes, o professor pediu auxílio de colegas para aprofundar explicações sobre determinado assunto.

No segundo bloco de questões, a solicitação era a seguinte: “Descreva como algum professor falou sobre a importância do trabalho em grupo nas escolas e de que maneira poderiam ocorrer.”.

Percebemos que, a partir dessa questão, os professores, além relatarem a importância do trabalho em grupo, promovem atividades de cooperação, buscando a interação entre os acadêmicos, desenvolvendo pesquisas e fomentando opiniões.

Também buscam fazer elogios aos trabalhos em grupo, relatando que é a melhor forma de unificar as qualidades e diferenças de cada acadêmico, possibilitando o auxílio nas dificuldades.

Abaixo, no Quadro 11, podemos verificar as categorias emergentes, bem como exemplos de Unidades de Significado.

Quadro 11 - Reflexões dos acadêmicos sobre cooperação: categorias emergentes da análise dos depoimentos

Categoria	Exemplos de Unidades de Significado
<p>10.1 Professores preocupados com a cooperação</p>	<p>10.1.1 Quando foi para enriquecer a nossa experiência, realizar a troca de conhecimentos, que pudesse nos acrescentar seus relatos para que pudéssemos ver os dois lados positivos e negativos de um mesmo assunto. 10.1.2 Quando tivemos uma palestra o professor palestrante pediu que o professor que estava nos acompanhando na palestra lhe desse um auxílio nas explicações sobre o assunto, expondo sua opinião sobre o tema.</p>
<p>10.2 Professores promovem atividades de cooperação</p>	<p>10.2.1 Havendo interação entre os alunos com a participação ativa de cada um, onde todos trabalham expondo suas ideias, pesquisas e opiniões. 10.2.2 Sempre elogia trabalhos em grupo, dizendo que é a melhor forma de unir o que cada um traz bom, novo, diferente, que um ajuda o outro onde se há dificuldade.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

## 5.11 APRENDER A APRENDER

A última, porém não menos importante categoria, analisa o aprender a aprender. A análise ficou centrada na seguinte pergunta: “Descreva como algum professor comentou que a escola é a mesma dos seus tempos de criança, ou fez alguma relação sobre as mudanças e sobre o que permaneceu na atualidade.”.

Analisando essa questão, percebemos que os professores percebem mudanças na educação, pois as escolas não são mais como há alguns anos, onde os estudantes ficavam apenas como meros coadjuvantes no processo de ensino aprendizagem, inclusive, hoje, são consideradas mais democráticas por alguns professores.

Abaixo, no Quadro 12, podemos verificar as categorias emergentes, bem como exemplos de Unidades de Significado.

Quadro 12 - Reflexões dos acadêmicos sobre aprender a aprender: categorias emergentes da análise dos depoimentos

Categoria	Exemplos de Unidades de Significado
11.1 Professores comentam sobre a evolução das escolas	<p>11.1.2 Nosso professor disse que as escolas já não são como antigamente, onde um fala e os outros apenas escutam. Hoje em dia, existe uma preocupação com a participação ativa de todos e a interação docente e discente, a fim de aprimorar o conhecimento e o aprendizado para ambos. As escolas estão mais democráticas.</p> <p>11.1.6 Relatou a diferença do ensino no decorrer do tempo.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta dissertação teve como objetivo avaliar como a Transdisciplinaridade se manifesta na Licenciatura em Pedagogia, na modalidade a distância, onde percebemos que é possível, mesmo no EaD, atitudes transdisciplinares nos professores, seja por videoaula, *e-mail* ou *chat*.

A Transdisciplinaridade vem sendo proposta como uma atitude que favorece a educação, pois se adapta e compensa as peculiaridades contemporâneas da pós-modernidade, como a fluidez das relações e valores e a virtualidade. Dessa forma, acreditamos ser fundamental que as instituições de Ensino Superior, que funcionam na modalidade a distância, ofereçam condições para que seus professores se mantenham permanentemente atentos às questões afetivas e transcendentais do ensino, evitando a deificação dos conteúdos e dos processos avaliativos.

Mas como isso pode ser feito, quando a modalidade a distância implica afastamento físico entre professores e estudantes, e destes entre si? Essa pergunta foi respondida nessa pesquisa, que mostra que a Transdisciplinaridade não é um modo de ação, uma técnica ou metodologia, mas sim uma atitude de abertura e respeito que pode ser exercitada indiscriminadamente por professores de todas as modalidades de ensino, incluindo o EaD.

Vimos que a Transdisciplinaridade é uma atitude, e as atitudes não podem ser controladas externamente. Ainda que um professor siga à risca os preceitos metodológicos impostos por uma instituição ou pessoa, sua alma permanece livre e autônoma, ou seja, sua atitude resta inalterada.

Nesse sentido, não há qualquer incompatibilidade entre o EaD e a atitude transdisciplinar dos professores que atuam nessa modalidade.

Um professor que atua mediante uma atitude transdisciplinar terá sempre um olhar empático aos seus alunos e colegas, pois compreende que o outro tende a manifestar reflexos de seu próprio eu, e que as relações humanas são por demais complexas para serem enquadradas em simplificações esquemáticas que contemplam estruturas hierárquicas estabelecidas a priori.

Para finalizar, acreditamos que, com a utilização de diversos autores, conseguimos, nesta pesquisa, realizar um considerável referencial teórico que auxiliará no entendimento da Transdisciplinaridade e ainda no ensino de Ciências e

Matemática, dentro da modalidade a distância, provocando inquietações para possíveis trabalhos futuros

## REFERÊNCIAS

ASSMANN, H. **Reencantar a educação**. Rumo à sociedade aprendente. Petrópolis: Vozes, 1988.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+) - Ciências da Natureza e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2002a.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 2002b.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.

BOURDIEU, P. **A miséria do mundo**. Petrópolis: Vozes, 2008. p. 9-13, 693-713

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 21, set./dez. 2002, p. 157-158.

COELHO, J. C.; MARQUES, C. A. A chuva ácida na perspectiva de tema social: um estudo com professores de química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 25, p. 14-19, 2007.

D'AMBRÓSIO, U. **Transdisciplinaridade**. São Paulo: Palas Athena, 2001.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. E. **Ensino de Ciências**: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.

DEMO, P. **Certeza da incerteza**: ambivalência do conhecimento e da vida. Brasília: Plano, 2000.

DEMO, P. **Conhecer e aprender**: sabedoria dos limites e desafios. Porto Alegre: Artes Médicas, 2002a.

DEMO, P. **Educar pela Pesquisa**. 5ª ed. Campinas: Autores Associados, 2002b.

FARINA, Erik. Educação a Distância é responsável por mais de 15% do Ensino Superior. **Zero Hora**, set. 2014. Disponível em: <http://zh.clicrbs.com.br/rs/noticias/noticia/2014/09/educacao-a-distancia-e-responsavel-por-mais-de-15-do-ensino-superior-4594471.html>. Acesso em: 26 mai. 2017.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade**: história, teoria e pesquisa. 4ª ed. Campinas: Papirus, 1994.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. Dicionário da língua portuguesa. 5. ed. Curitiba: Positivo, 2010. 2222 p. ISBN 978-85-385-4198-1

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 36ª ed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 9ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

KOLLING, D. EAD: possibilidades de um futuro profissional mais perto de você. Porto Alegre: **Jornal Floresta**, ago. 2015.

LOPES, A. R. C. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e a submissão ao mundo produtivo: o caso do conceito de contextualização. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 80, p. 386-400, 2002.

LÜCK, H. **Pedagogia Interdisciplinar**: fundamentos teóricos-metodológicos. Petrópolis: Vozes, 2007.

MINAYO, M. C. S. **O Desafio do Conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 6ª ed. Rio de Janeiro: Abrasco, 1999.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37 p. 7-32, mar. 1999.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. 2ª ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.

MORIN, E. **Introdução ao Pensamento Complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2011.

NICOLESCU, B. **O manifesto da transdisciplinaridade**. São Paulo: Triom, 1999.

NICOLESCU, B. Um novo tipo de conhecimento-transdisciplinaridade. In: NICOLESCU, B. et al. (Orgs.). **Educação e transdisciplinaridade**. Brasília: Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, 2000, p. 13-29.

PAUL, P. A imaginação como objeto do conhecimento. In: SOMMERMAN, A.; MELLO, M. F.; BARROS, V. M. (Org.). **Educação e transdisciplinaridade II**. São Paulo: Triom, 2002.

PESSANHA, C. M. Levantamento de indicadores de transdisciplinaridade e ensaio de sua identificação e efeitos na atuação de professores de ciências e matemática. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da PUCRS. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2016.

PIAGET, J. **Para onde vai a educação?** 15ª ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 2000.

POPPER, K. R. **A lógica da pesquisa científica.** 2ª ed. São Paulo: Cultrix, 2013.

REALE, G. **História da Filosofia Antiga:** léxico, índices, bibliografia. 5ª ed. São Paulo: Loyola, 1995.

ROCHA FILHO, J. B.; BASSO, N. R. S.; BORGES, R. M. R. **Transdisciplinaridade:** a natureza íntima da educação científica. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.

SEVERINO, A. J. O conhecimento pedagógico e a interdisciplinaridade: o saber como intencionalização da prática. In: FAZENDA, I. C. A. (Org.). **Didática e interdisciplinaridade.** Campinas: Papyrus, 1998, p. 31-44.

SOMMERMAN, A. **Inter ou Transdisciplinaridade?** Da fragmentação disciplinar ao novo diálogo entre os saberes. São Paulo: Paulus, 2006.

UNESCO BRASIL. **Ensino de Ciências:** o futuro em risco. 2005. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001399/139948por.pdf>. Acesso em: 01 dez. 2015.

ZILLES, U. **Teoria do conhecimento.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 1998.

## **APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DAS QUESTÕES PRÉVIAS**

### **1. Pertença ao Cosmo - relação com o Planeta**

1.1 Descreva a forma como algum professor tenha demonstrado preocupação com o meio ambiente, ou abordado algum dos seguintes aspectos: o destino de objetos descartáveis, como garrafas pet e latas; a substituição das sacolas plásticas de supermercado pelas sacolas permanentes; a existência de feiras de produtos orgânicos; o uso de eletrodomésticos e o consumo de energia.

### **2. Vivência no tempo presente**

2.1. Descreva como percebia, no decorrer das aulas, a utilização, por parte do professor, de ferramentas que poderiam retirar o foco do professor no momento de sua aula, a partir da utilização de ferramentas como Facebook, *e-mail*, WhatsApp, e/ou navegação na Internet.

2.2. Descreva como algum professor comentou sobre a sua vida social, podendo ser em algumas das seguintes situações: bar, festas, aulas, reuniões de família, palestras, filas de espera, reuniões religiosas ou durante viagens.

2.3. Descreva sua percepção da preocupação de algum professor com o planejamento para o futuro, podendo inclusive falar sobre aposentadoria, previdência privada, poupança, aplicações ou reservas financeiras.

### **3. Presença do sagrado**

3.1. Descreva como algum professor comentou sobre suas crenças e sobre a existência de Deus.

### **4. Transcultural**

4.1. Descreva o momento em que algum professor comentou, no decorrer da sua aula, sobre questões culturais, podendo ser programas culturais na televisão,

carnaval, gênero ou orientações sexuais, gêneros musicais ou ainda sobre orientações musicais.

## **5. Imaginário e imaginação**

5.1. Descreva como algum professor comentou aspectos da sua imaginação, podendo ser um dos exemplos a seguir: sobre festas a fantasia, e se tivesse participado, qual era o seu traje; se gostaria de assumir algum avatar num jogo eletrônico e de como seria o seu personagem no jogo; se a vida do professor virasse um roteiro para sua vida e como seria esse roteiro; relatou sobre os seus sonhos? Quais eram os sonhos?

## **6. Diferentes níveis de realidade**

6.1. Descreva como algum professor discutiu temas como escola nova, construtivismo, metodologias ou conteúdos, citando autores como Piaget, Skinner, Paulo Freire, Vygotsky, Freinet, Morin, Gardner, Emília Ferrero. Como existem opiniões muito diferentes sobre esses autores, ele acabou comentando e destacando os pontos positivos de cada autor?

6.2. Descreva comentários de algum professor sobre reprovação na disciplina e sobre os melhores alunos que já teve em uma turma.

6.3. Descreva como algum professor comentou sobre as turmas de EaD possuírem alunos com diferença de idades dos 18 aos mais de 70 anos.

## **7. Transcendência**

7.1. Descreva como algum professor falou sobre algum dos seguintes temas: o sentido da vida. Em algumas famílias, existem histórias e costumes que vão passando de geração para geração. Alguma vez comentou alguma história ou algum costume da sua família? Qual?

## **8. Respeito pelo outro**

8.1. Descreva como algum professor falou sobre a importância do respeito ao próximo, citando exemplos que ele relatou.

8.2. Descreva como foi a postura de algum professor durante a exposição a um tema polêmico e um colega emite uma opinião de modo veemente, em que essa opinião foi totalmente oposta a do professor.

## **9. Solidariedade**

9.1. Descreva como algum professor falou sobre o tema solidariedade.

9.2. Sabemos que os professores precisam ser solidários com os seus alunos e devem fomentar atividades que promovam esta prática. Descreva uma situação em que isso ocorreu.

## **10. Cooperação**

10.1. Descreva como você percebeu que em algum momento um professor utilizou a ajuda de outros professores durante a sua disciplina.

10.2. Descreva como algum professor falou sobre a importância do trabalho em grupo nas escolas e de que maneira poderiam ocorrer.

## **11. Aprender a aprender**

11.1. Descreva como algum professor comentou que a escola é a mesma dos seus tempos de criança, ou fez alguma relação sobre as mudanças e sobre o que permaneceu na atualidade.

11.2. Descreva como algum professor analisou sobre os inúmeros cursos a distância, sobre os mais diversos assuntos, desde aprendizagem de idiomas até a graduação e especialização.