

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**  
**DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA**

**FRANCIANE BRAGA MACHADO GONÇALVES**

**FORMAÇÃO CONTINUADA EM UMA PROPOSTA DO USO DE METODOLOGIAS  
ATIVAS EM UMA PERSPECTIVA DE APRENDIZAGEM CRIATIVA**

**PONTA GROSSA**

**2021**

**FRANCIANE BRAGA MACHADO GONÇALVES**

**FORMAÇÃO CONTINUADA EM UMA PROPOSTA DO USO DE METODOLOGIAS  
ATIVAS EM UMA PERSPECTIVA DE APRENDIZAGEM CRIATIVA**

**Continued education in a proposal of the use of active methodologies in a  
creative learning perspective**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestra em Ensino de Ciência e Tecnologia do PPGET, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Profa. Dra. Eloiza Aparecida Silva Ávila de Matos

**PONTA GROSSA**

**2021**



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



**Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Campus Ponta Grossa**



FRANCIANE BRAGA MACHADO GONCALVES

**FORMAÇÃO CONTINUADA EM UMA PROPOSTA DO USO DE METODOLOGIAS ATIVAS EM UMA  
PERSPECTIVA DE APRENDIZAGEM CRIATIVA**

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre Em Ensino De Ciência E Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Ciência, Tecnologia E Ensino.

Data de aprovação: 12 de Julho de 2021

Prof.a Eloiza Aparecida Silva Avila De Matos, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.a Ana Lucia Crisostimo, Doutorado - Universidade Estadual do Centro Oeste (Unicentro)

Prof.a Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto Silveira, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 20/08/2021.

Dedico este trabalho à minha querida família, pelos momentos de ausência e pela compreensão de entender que tudo seria para um bem maior. Agradeço especialmente aos meus queridos filhos Daniel e Laura pelo carinho de sempre e ao meu esposo Pablo pelo incentivo e suporte para que esse trabalho acontecesse.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para que esta etapa da minha vida pudesse acontecer.

Agradeço à minha orientadora Prof. Dra. Eloíza Aparecida Silva Ávila de Matos, pela sabedoria e paciência com que me guiou nesta trajetória.

Aos meus colegas de sala, que contribuíram com a troca de experiências e parceria de sempre.

Gostaria de deixar registrado também, o meu reconhecimento à minha família, pois acredito que sem o apoio deles seria muito difícil caminhar nesse desafio. Agradeço aos meus queridos filhos, Daniel e Laura, pela compreensão pela minha ausência e ao meu esposo Pablo pelo incentivo de sempre. Vocês sabem o quanto isso é importante para mim. Também meus irmãos, Franciele, Daniele e Lucio, por me ouvirem nos momentos que preciso nessa caminhada e me incentivarem darem suas contribuições nesse processo.

Também registro todo meu agradecimento aos meus colegas de trabalho que contribuem ao conversar sobre a prática e ajudaram de alguma forma para que essa pesquisa se realizasse. Aos participantes da pesquisa que confiaram na pesquisa e contribuíram com o material que produziram e realizaram as observações e apontamentos que puderam fazer parte da construção desse trabalho.

Enfim, a todos os que por algum motivo ajudaram na realização desta pesquisa.

As pessoas precisam ver a educação como uma forma de ajudar as crianças a se desenvolverem como pensadoras criativas, e não entregar informações e instruções divididas em pequenas partes.

(RESNICK, Mitchel, 2017)

## RESUMO

Esta dissertação trata de uma pesquisa sobre a utilização de metodologias ativas no ensino de ciências com a implementação de um curso de formação continuada para docentes dos anos iniciais do ensino fundamental. Utilizou-se para tal uma sequência didática adaptada ao ensino remoto para o quinto ano do ensino fundamental sob a perspectiva da aprendizagem criativa. O objetivo da pesquisa foi o de identificar de que forma fatores como o conhecimento das abordagens de ensino, o papel da metacognição e da experiência, que permeiam a utilização de metodologias ativas, (MORAN, 2018; MIZUKAMI, 1986; ROSA,2014; TEIXEIRA,1987; RESNICK, 2017) impactam na escolha dos docentes para o emprego de metodologias ativas em sala de aula. A pesquisa de cunho qualitativo partiu da implementação do curso de qualificação docente em ambiente virtual com a participação de treze professores dos anos iniciais do ensino fundamental das redes pública municipal e particular que atuam no município de Ponta Grossa. Como instrumentos de coleta de dados foram utilizados dois questionários com questões abertas e fechadas, além de discussões através do *Google Classroom* e *Google Meet*. A análise de dados foi baseada na Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2016) das produções dos participantes. Percebeu-se que a pesquisa contribuiu para a discussão de elementos importantes no ensino de ciências, uma vez que os participantes demonstraram a reflexão sobre a própria prática e a realização do curso pode contribuir para subsidiar teoricamente a práxis dos docentes e provocar mudanças significativas no ensino de ciências.

**Palavras-chave:** Metodologias ativas. Aprendizagem criativa. Formação de professores.

## ABSTRACT

This dissertation is a research on the use of active methodologies in science teaching with the implementation of a continuing education course for teachers in the early years of elementary school. For this, a didactic sequence adapted to remote teaching was used for the fifth year of elementary school from the perspective of creative learning. The objective of the research was to identify how factors such as knowledge of teaching approaches, the role of metacognition and experience, which permeate the use of active methodologies, (MORAN, 2018; MIZUKAMI, 1986; ROSA, 2014; TEIXEIRA, 1987; RESNICK, 2017) impact the choice of teachers for the use of active methodologies in the classroom. The qualitative research started from the implementation of the teacher qualification course in a virtual environment with the participation of thirteen teachers from the early years of elementary school from the municipal public and private networks who work in the city of Ponta Grossa. As data collection instruments, two questionnaires with open and closed questions were used, as well as discussions through Google Classroom and Google Meet. Data analysis was based on Textual Discursive Analysis (MORAES; GALIAZZI, 2016) of the participants' productions. It was noticed that the research contributed to the discussion of important elements in the teaching of Science, since the participants demonstrated the reflection on their own practice, and the realization of the course can contribute to theoretically subsidize the practice of teachers and provoke significant changes in teaching of Science.

**Keywords:** Active Methodologies. Creative Learning. Continued education.



## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Que concepções de ensino e aprendizagem os professores se identificam .....	46
Gráfico 2 – Concepções dos professores relacionadas à relação professor-aluno...	48
Gráfico 3 – Concepções relacionada à Metodologia .....	49

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Objetos de conhecimento segundo a BNCC .....	27
Quadro 2 - Habilidades a serem desenvolvidas conforma a Unidade temática segundo a BNCC .....	28
Quadro 3 – Perfil profissional dos participantes da pesquisa .....	39
Quadro 4 - Objetivos dos instrumentos de coleta de dados .....	43
Quadro 5 – Que concepções de ensino e aprendizagem os professores se identificam .....	45
Quadro 6 – Concepções dos professores relacionadas à relação professor-aluno ..	46
Quadro 7 – Concepções relacionadas à Metodologia .....	48
Quadro 8 - Quadro geral de respostas relacionadas às abordagens .....	50
Quadro 9 - Definição de Metacognição pelos participantes .....	53
Quadro 10 - Relação entre Plano de aula 1 e Espiral da aprendizagem.....	55
Quadro 11 - Percepção da Metacognição nos planos de aula 1 e 2 .....	56
Quadro 12 - Percepção sobre a experiência .....	58
Quadro 13 - Compreensão em relação às abordagens de ensino e o uso de metodologias ativas.....	64
Quadro 14 - Possíveis contribuições do curso no ensino de ciências.....	65

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
1.1 OBJETIVO GERAL .....	13
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	13
1.3 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO .....	14
<b>2 CONTEXTUALIZANDO A UTILIZAÇÃO DE METODOLOGIAS ATIVAS EM FUNÇÃO DA APRENDIZAGEM</b> .....	<b>15</b>
2.1 ABORDAGENS E TEORIAS .....	16
2.1.1 Abordagem Tradicional .....	16
2.1.2 Abordagem Comportamentalista .....	17
2.1.3 Abordagem Humanista.....	18
2.1.4 Abordagem Cognitivista .....	19
2.1.5 Abordagem Sociocultural .....	21
2.2 O PAPEL DA METACOGNIÇÃO NA APRENDIZAGEM .....	22
2.3 FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS .....	24
2.4 CONHECIMENTO SOBRE A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR E O DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES E COMPETÊNCIAS .....	26
2.5 ESPIRAL DA APRENDIZAGEM E A APRENDIZAGEM CRIATIVA .....	30
2.6 O PAPEL DA EXPERIÊNCIA E A CRIATIVIDADE .....	34
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>37</b>
3.1 ETAPAS DA PESQUISA.....	37
3.1.1 A implementação do curso de formação continuada.....	40
<b>4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS</b> .....	<b>45</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>67</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>69</b>
<b>APÊNDICE A -TCLE/TUISV</b> .....	<b>71</b>
<b>APÊNDICE B</b> – Questionário inicial .....	<b>78</b>
<b>APÊNDICE C</b> – Plano de aula 1 .....	<b>83</b>
<b>APÊNDICE D</b> – Plano de aula 2 .....	<b>87</b>
<b>APÊNDICE E</b> – Plano de aula 3.....	<b>90</b>
<b>APÊNDICE F</b> – Plano de aula 4.....	<b>93</b>
<b>APÊNDICE G</b> – Questionário final .....	<b>96</b>

<b>APÊNDICE H – Aprovação no Comitê de Ética .....</b>	<b>99</b>
--	-----------

## 1 INTRODUÇÃO

Desde a minha graduação em Pedagogia, percebi que as escolhas metodológicas de alguns professores que tive como aluna ou com quem eu trabalhei durante os mais de quinze anos em que atuo em sala de aula nem sempre refletem as reais concepções pedagógicas encontradas em alguns relatos dessas pessoas.

Notei que depois que a graduação acaba, a formação do professor continua na prática de sala de aula e nos cursos de formação continuada, mas que em poucas vezes as abordagens de ensino são discutidas e que o que se encontra sobre a utilização de metodologias ativas acontece mais relacionado à utilização de recursos educacionais do que nos elementos que embasam a escolha de tais metodologias. Percebe-se ainda que há confusão entre o que são recursos tecnológicos para educação e utilização de metodologias ativas, pois muitas vezes, professores atribuem o uso de metodologias ativas apenas para o uso de recursos tecnológicos. Dessa forma, essa pesquisa surgiu com o intuito de trazer à tona a discussão sobre de que forma alguns elementos impactam na escolha metodológica.

Em meio a tantas mudanças acontecendo no Século XXI em relação ao uso das tecnologias, aos meios de comunicação e formas de trabalho, percebe-se que os modos de ensinar não têm mudado com a mesma velocidade que o mundo contemporâneo vem mudando. Isso se intensificou ainda mais no contexto de pandemia de COVID-19 que assolou o mundo em 2020 e obrigou professores a se reinventar de maneira rápida para amenizar os efeitos negativos causados pelo distanciamento social com o intuito de preservar vidas.

Em uma pesquisa realizada por Gonçalves, Aplewicz e Matos (2020) as autoras apontam que existe uma lacuna na formação inicial e continuada de alguns professores que atuam na Educação Básica do município de Ponta Grossa em relação ao estudo e utilização de metodologias ativas. A referida pesquisa se baseou na análise quantitativa de questões fechadas e na Análise de Discurso de questões abertas de um questionário disponibilizado por meio digital para os referidos professores das redes pública municipal, pública estadual e rede privada. No total foram 59 professores, sendo 50,8% professores dos anos finais do Ensino Fundamental, 23,7% professores do Ensino médio, 22% atuando nos anos Iniciais do Ensino Fundamental e 3,4% atuando na Educação Infantil.

Foram discutidas questões sobre cognição, o uso de tecnologias para a educação e de metodologias ativas, bem como o conhecimento sobre a abordagem da Aprendizagem Criativa. Sobre o uso de metodologias ativas a pesquisa mostrou que dos 59 professores, 28 declararam que não utilizam essas metodologias em suas aulas e 31 responderam que fazem uso delas. Observou-se que 25 dos professores que responderam que utilizam metodologias ativas, 2 apontaram como metodologias ativas somente a indicação de utilização de tecnologias digitais e 6 apontaram atividades que podem caracterizar metodologias ativas se utilizadas através da abordagem cognitivista ou da abordagem sociocultural, que concebem o aluno como um sujeito ativo, em que o ensino o conduz à uma autonomia individual de pensamento e possibilitam o desenvolvimento por meio de relações com o mundo. Nesse sentido, foi constatado que destes, 17 professores indicaram realmente o tipo de metodologias ativas utilizadas. Os outros 6 participantes não responderam como utilizam as metodologias ativas.

A partir desse estudo percebe-se que há indícios da necessidade de mudanças nos modos de ensinar, mas que ainda é necessário repensar muitas concepções de ensino-aprendizagem que se encontram enraizadas em alguns professores. Uma das hipóteses para esse fenômeno é a falta de formação ou aperfeiçoamento docente com relação às metodologias pesquisadas, seja pela ausência desse tipo específico de curso ou pela própria falta de interesse dos docentes.

Outro estudo que corrobora com a pesquisa anterior em relação à necessidade de se pensar em metodologias ativas na própria formação de professores que foi realizado por Gemignani (2012) apontou que uma educação transformadora, exige mudanças didáticas nos currículos, já que as competências do professor no ensino precisam ir além do conhecimento específico e exige colaboração, trabalho interdisciplinar, inovação, trabalho em equipe.

Gemignani (2012) considera que o uso de metodologias ativas e o marco conceitual do ensino para compreensão podem contribuir para uma transformação do trabalho do professor à medida que ele se torna mais reflexivo, dialógico e competente para atuar nos processos de gestão e planejamento educacional com foco na aprendizagem e a construção de uma sociedade mais sustentável.

Corrobora nessa perspectiva Collier e Digby (2016), que descrevem como habilidades de pensamento e aprendizagem se situam no âmago da ciência. O

estudo mostra que a compreensão dos conceitos científicos pode ser desenvolvida pelos alunos por meio de trabalhos práticos. Trata-se de um estudo realizado na Irlanda do Norte, que ressalta a importância da metacognição e esquemas/modelos de raciocínio e considera a abordagem da Aceleração Cognitiva pelo Ensino de Ciências (CASE).

CASE se trata de um programa que visa o desenvolvimento de habilidades de pensamento por meio de perguntas que facilitam a “autodescoberta orientada”. Está pautado nas teorias de Piaget e Vygotsky. A ênfase é dada para ajudar a criança a fazer a transição do pensamento concreto para o pensamento operacional (Piaget) e o papel do professor é orientado pelo que Vygotsky define como atuação na zona de desenvolvimento proximal (ZDP), que se trata da lacuna entre o que o estudante consegue fazer sem ajuda e o que consegue fazer com a ajuda de um parceiro mais experiente. Também são consideradas a importância da discussão entre os colegas e o trabalho em grupos para a resolução de problemas (VYCKERY, 2016).

Sendo assim, essa pesquisa se justifica na necessidade da escola se repensar constantemente, dando lugar a propostas que consideram o trabalho em equipe, a constante reflexão sobre a prática e o papel de cada um nos processos de ensino e aprendizagem.

### 1.1 OBJETIVO GERAL

Identificar de que forma fatores como o conhecimento das abordagens de ensino, o papel da metacognição e da experiência, impactam na escolha dos docentes, para o emprego de metodologias ativas em sala de aula no contexto da educação básica.

### 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS,

- Realizar uma diagnose sobre o conhecimento prévio de professores sobre metodologias ativas e aprendizagem criativa no ensino fundamental;
- Elaborar um curso de formação continuada sobre utilização de metodologias ativas e aprendizagem criativa no Ensino fundamental

- Analisar as possibilidades de avanço em relação à prática dos professores geradas por novos conhecimentos advindos da proposição de uma sequência didática que aborda metodologias ativas e aprendizagem criativa no Ensino fundamental.

- Elaborar um ebook descrevendo as estratégias e as discussões que permearam a execução do curso de formação continuada.

### 1.3 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Sendo assim, esta dissertação se subdivide na contextualização das concepções de ensino presentes nas práticas escolares como forma de refletir sobre as intenções dos professores em relação ao que se pretende desenvolver em sala de aula.

A espiral da aprendizagem e a aprendizagem criativa surgem como elementos importantes em relação à escolha metodológica ao considerar que o estudante tem papel ativo na própria aprendizagem manipulando conhecimentos de acordo com suas representações e avançando à medida que domina os elementos aprendidos.

O papel da metacognição aparece como elemento fundamental do conhecimento do estudante sobre o que se sabe e o que precisa desenvolver para avançar na própria aprendizagem.

O papel da experiência no processo de ensino e aprendizagem se apresenta como aspecto importante na aprendizagem considerando a necessidade aluno aprender para ampliar as possibilidades na própria vida.

Na sequência, a metodologia da pesquisa foi descrita, bem como a descrição da proposta do curso ofertado. Como instrumentos de coleta de dados foram utilizados dois questionários com questões abertas e fechadas, além de discussões através do *Google Classroom* e *Google Meet*. A análise de dados foi baseada na Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2016) das produções dos participantes.

Como produto da pesquisa, surgiu um ebook descrevendo as estratégias realizadas na construção do curso e as discussões que o permearam.



## 2 CONTEXTUALIZANDO A UTILIZAÇÃO DE METODOLOGIAS ATIVAS EM FUNÇÃO DA APRENDIZAGEM

Nos tempos atuais, o conhecimento das informações ou de dados isolados já não é mais suficiente para que o homem possa atuar na realidade, resolver problemas cada vez mais multidisciplinares, planetários, multidimensionais. É preciso situar todas as informações nos contextos para que tenham sentido (MORIN, 1986).

Sendo assim, a escola vem como uma instituição que precisa ser repensada constantemente para acompanhar todo o processo de transformação que a sociedade vem enfrentando. Para isso, é preciso buscar novas metodologias que orientem o processo de ensino e aprendizagem que coloquem o aluno com uma participação efetiva no desenvolvimento da própria aprendizagem.

Moran (2018) aponta que as metodologias são as diretrizes que orientam o processo de ensino e aprendizagem e se concretizam nas estratégias utilizadas pelo professor, as abordagens e técnicas. As metodologias ativas dão ênfase ao protagonismo do aluno e ao envolvimento direto participativo e reflexivo em todas as etapas do processo de aprendizagem.

O autor ainda indica que a aprendizagem formal (escolar) se constrói em um processo complexo e equilibrado entre três movimentos ativos híbridos principais: a construção individual, em que o aluno percorre e escolhe seu caminho; a grupal, na qual o aluno desenvolve sua aprendizagem por meio de diferentes formas de envolvimento, interação e compartilhamento de saberes com seus pares e diferentes grupos e com diferentes níveis de supervisão docente; e a tutorial, em que o aluno aprende com a orientação de pessoas mais experientes em diferentes campos e atividades.

Em todos os níveis explorados por Moran (2018) há ou pode haver orientação ou supervisão e é importantíssima para que o aluno avance em sua aprendizagem, mas a construção individual, a responsabilidade principal é de cada um, da sua iniciativa, do que é proposto pela escola e construído em outros espaços. Nesse modelo de ensino, o principal papel do professor é o de orientação e os estudantes atuam como protagonistas.

Dessa forma é importante que ao fazer suas escolhas metodológicas, o professor tenha conhecimento das próprias concepções e que isso impacta diretamente no seu trabalho pedagógico. Conforme Stange *et al.* (2015) o fenômeno educativo envolve múltiplos aspectos, concepções e constantes tomadas de decisão

por parte de todos os envolvidos. Os autores ainda apontam que esse fenômeno é resultado do processo de construção do homem, se tratando de um fenômeno humano, histórico e contextualizado e que essas posições fazem parte da formação profissional do docente, da sua história de vida e de sua atuação profissional como agente transformador, que também se encontra em constante transformação.

Sendo assim, percebe-se a importância refletir sobre alguns conceitos que orientam e interferem diretamente na escolha metodológica dos professores, portanto a escolha ou não por metodologias ativas. Mizukami (1986), faz um apanhado sobre os principais aspectos de diferentes abordagens pedagógicas que orientam o trabalho de professores. De acordo com ela as principais abordagens são: Tradicional, Comportamentalista, Humanista, Cognitivista e Sócio cultural.

## 2.1 ABORDAGENS E TEORIAS

Mizukami (1986) faz um estudo das abordagens do processo de ensino, que para ela são as cinco abordagens que apresentam maior influência na formação de professores no Brasil, utilizando-se de dez categorias consideradas básicas para a compreensão de cada uma delas. São elas: homem, mundo, sociedade-cultura, conhecimento, educação, escola, ensino-aprendizagem, professor-aluno, metodologia e avaliação. Ela explora a cada abordagem levando em conta essas categorias básicas.

No presente estudo pretende-se explorar um pouco de cada abordagem, mas nos deteremos mais nos aspectos relacionados na concepção de ensino-aprendizagem, na relação professor-aluno e na metodologia sem deixar de lado todos os aspectos necessários para contextualizar cada uma.

Alinhado a isso, Moreira (1999) faz um panorama mais direcionado às teorias de aprendizagem. O autor aponta que teoria é uma tentativa humana de sistematizar uma área de conhecimento que, no presente estudo se trata da aprendizagem. As teorias tentam explicar o que é aprendizagem e porque funciona como funciona.

### 2.1.1 Abordagem Tradicional

Mizukami (1986) aponta que para Snyders o ensino tradicional é realmente o verdadeiro ensino e tem a pretensão de colocar o aluno em contato com as grandes

descobertas da humanidade. Tem o professor como elemento imprescindível na transmissão dos conteúdos. É dada a ênfase na instrução e no ensino dado pelo professor e a aprendizagem tem um fim si mesma: os conteúdos e informações devem ser adquiridos e há um modelo a ser imitado.

Em linhas gerais a autora aponta que o ensino tradicional está mais preocupado com a variedade de conceitos, noções, informações do que com o pensamento reflexivo do aluno. Trata-se de um ensino baseado no verbalismo do professor e na memorização do aluno. Há uma preocupação na sistematização dos conteúdos de forma acabada para que haja a fixação das informações.

Dessa forma o professor é o detentor do poder de decisão em relação aos conteúdos, metodologia, avaliação, formas de interação nas aulas entre todos os aspectos envolvidos no processo, impactando em uma relação vertical entre professor e aluno.

Os conteúdos são transmitidos em aulas expositivas, uma vez que o ensino se trata da transmissão do patrimônio cultural e o produto disso surge como a reprodução dos conteúdos de forma automática, sem variações.

Saviani (2007) faz um panorama sobre a escola tradicional contextualizando que a escola surgia em meados do século XIX como um antídoto para a ignorância, portanto a escola seria um instrumento para equacionar o problema da marginalidade. Sendo seu papel difundir a instrução e transmitir os conhecimentos acumulados pela humanidade e sistematizados logicamente.

### 2.1.2 Abordagem Comportamentalista

A abordagem comportamentalista está relacionada à experiência ou à experimentação planejada como base do conhecimento. Considera o conhecimento como resultado dessa experiência. Mizukami (*op cit*) nos traz que nessa abordagem o comportamento humano é modelado e reforçado através recompensas e controle. O conteúdo a ser transmitido leva à objetivos e habilidades que levem à competência e é composto por padrões de comportamento que podem ser treinados.

Um dos principais estudiosos nessa abordagem apontado pela autora é Skinner. Para ele a realidade é um fenômeno objetivo, o mundo é construído, o

homem é produto do meio, que por sua vez pode ser manipulado. Sendo assim, o ensino consiste em um planejamento de contingência de reforço sob os quais os estudantes aprendem e que os professores precisam assegurar a aquisição dos comportamentos.

O ensino baseado em competências é baseado na especificação dos objetivos em termos de comportamento, os meios para determinar se o desempenho está de acordo com os níveis indicados de critérios deve ser especificado, assim como fornecimento de uma ou mais formas de atingir os objetivos. A experiência de aprendizagem é considerada em termos de competência (MIZUKAMI, 1986).

Para Moreira (1999) a abordagem skinneriana é essencialmente periférica, não considera o que ocorre na mente do estudante durante o processo de aprendizagem. Está baseada no comportamento observável, ou seja, não considera o que ocorre entre o estímulo (E) e a resposta (R). Para Skinner o comportamento é controlado por consequências: recompensas e punições.

O autor aponta que nessa perspectiva skinneriana o papel do professor é o de encontrar contingências de reforço que possibilitem o aprendizado de apresentar o comportamento desejado, ou seja, que ele dê a resposta desejada.

### 2.1.3 Abordagem Humanista

Em relação à abordagem humanista, Mizukami (*op cit.*) aponta dois estudiosos como predominantes: C. Rogers e A. Neil. Este último, indicado muito como espontaneísta, pois propõe que a criança se desenvolva sem intervenções, apresenta uma obra com um enfoque mais humanista, sem uma proposta mais sistematizada. Já Rogers apresenta um ensino centrado no aluno, levando em conta a personalidade, os processos de construção e organização pessoal da realidade.

Nesse contexto, Rogers (1972) apud Mizukami (*op cit.*) traz como uma aprendizagem significativa como aquela que envolve toda a pessoa em um pleno envolvimento pessoal tanto no aspecto sensível, quanto no aspecto cognitivo. Essa aprendizagem suscita modificação de comportamento envolvendo autoavaliação.

De acordo com Rogers (1969) apud Zimring (2010, p.34)

A missão primária do professor é permitir que o estudante aprenda alimentar sua curiosidade. Absorver simplesmente fatos só tem um valor superficial no presente e, geralmente, é de ainda menos valor no futuro. Aprender a maneira de aprender constitui o elemento que sempre é de valor agora e no futuro. Assim, a missão do professor é delicada, exigente, representando uma verdadeira e exaltante vocação. No verdadeiro ensino, não existe lugar para o autoritário, nem para o que vê nele apenas a exaltação do próprio ego.

Sendo assim, o professor surge como um facilitador no processo de ensino e aprendizagem e deve ter como competência a capacidade de conhecer-se e conhecer o outro. A metodologia assume um papel secundário, concebendo o ensino como uma atividade supervalorizada, sendo o clima favorável ao desenvolvimento, que possibilite a liberdade para aprender (MIZUKAMI, 1986).

Moreira (1999) nos traz que a ideia humanística considera primordialmente o aluno como pessoa, que deve ser livre para fazer escolhas em cada situação e a autorrealização deve ser prioridade. A respeito da teoria rogeriana, o autor entende que o homem é intrinsecamente bom e se orientado para o crescimento, sob condições favoráveis e não ameaçadoras, buscará desenvolver suas potencialidades ao máximo.

O autor também aponta que a teoria rogeriana, além de humanística, também é fenomenológica, uma vez que para ele, o campo perceptual do indivíduo é a sua realidade. Nesse sentido, encontra-se semelhança com a teoria de George Kelly, que concebe que a pessoa entende o mundo por meio de construtos pessoais.

Moreira (1999) ainda relata que para Rogers o objetivo do sistema educacional é a facilitação da mudança e da aprendizagem. No entanto, para ele facilitação da aprendizagem não quer dizer ensino no sentido usual. Facilitação seria a capacidade de colocar-se no lugar do aluno para criar situações favoráveis à aprendizagem. Para Rogers o verdadeiro homem educado é aquele que aprendeu a aprender.

#### 2.1.4 Abordagem Cognitivista

A abordagem cognitivista tem um enfoque nos processos como organização do conhecimento, processamento de informações, estilos cognitivos e comportamentos ligados à tomada de decisões. Busca estudar a aprendizagem

como um produto do ambiente, das pessoas e de fatores externos ao aluno. Tem como principais representantes J. Piaget e J. Bruner (MIZUKAMI, 1986).

A autora aponta que o ensino busca compreender o estágio em que se encontra o sujeito para que se possa desenvolver a inteligência, considerando que este se encontra numa situação social. A aprendizagem implica em assimilar um objeto em esquemas mentais.

Flavell (1996) aponta os estudos de Piaget indicando que o funcionamento intelectual pode ser considerado uma dotação biológica considerando alguns atributos considerados invariantes durante todo o processo. São eles: organização; adaptação; assimilação e acomodação. Dessa forma, o elo entre a biologia e a inteligência se encontra nessas invariantes.

Sendo assim, todo ato inteligente pressupõe algum tipo de organização dentro da estrutura intelectual. Isso depende do estágio do desenvolvimento em que se encontra o indivíduo. A adaptação se dá sempre que um determinado intercâmbio entre o organismo e o ambiente tem como efeito a modificação do organismo. Para Piaget a adaptação e a organização são processos complementares de um único mecanismo (PIAGET *apud* FLAVELL, 1996).

Ainda de acordo com Piaget a assimilação refere-se a todo encontro cognitivo com um objeto ambiental, que precisa de algum tipo de estruturação ou reestruturação cognitiva. Nesse sentido, a adaptação intelectual é um ato de assimilação, mas também de acomodação. O autor aponta que para a acomodação das estruturas mentais, pressupõe a existência de esquemas assimilativos, sem os quais o processo de acomodação não seria possível (FLAVELL, *op cit.*).

Ainda a respeito da teoria de Piaget, Moreira (1999) relata que ensinar (no sentido mais amplo, educar) significa provocar desequilíbrio no estudante, que buscando reequilíbrio se reestruturará cognitivamente e aprenda.

Outro representante da abordagem cognitivista, Bruner (1960) indica que a compreensão da estrutura fundamental é requisito mínimo para o uso do conhecimento. Dessa forma, a ênfase na estrutura estimula os alunos na aprendizagem. Para ele a aprendizagem não deve apenas nos levar a algum lugar, mas que possa levar adiante mais tarde.

De acordo com o autor, existem duas maneiras, pelas quais a aprendizagem pode servir no futuro. Uma delas é a aplicabilidade de específica à tarefas semelhantes à aquelas que aprendemos, o que pode ser chamado de transferência

de treinamento. Uma outra forma de que a aprendizagem possa servir no futuro é chamada de transferência inespecífica ou transferência de princípios e atitudes em que a pessoa aprende, não apenas uma habilidade, mas uma ideia geral. Esse tipo de transferência está no coração do processo educacional em um contínuo alargamento e aprofundamento de conhecimentos básicos e ideias gerais (BRUNER, 1960).

Dessa forma, Mizukami (1986) deixa claro que nessa abordagem a relação entre professor e aluno não se trata de transmissor e receptor, mas sim de que cabe ao professor criar condições para que se possa estabelecer reciprocidade intelectual e cooperação moral e racional. O professor deve propor desafios sem ensinar soluções, estimulando a autonomia e autocontrole. Ao aluno cabe o papel de investigador, pesquisador, se envolvendo ativamente no processo.

#### 2.1.5 Abordagem Sociocultural

Essa abordagem tem como foco a cultura popular, tem como principal precursor Paulo Freire e enfatiza os aspectos sócio-políticos-culturais. Para Freire a situação de ensino-aprendizagem deve englobar a superação da relação opressor-oprimido. Deve levar o aluno a reconhecer-se como oprimido engajando-se em uma práxis libertadora, onde o diálogo é fundamental na percepção dessa realidade opressora (MIZUKAMI, 1986).

Mizukami ainda diz que para Freire, a verdadeira educação se trata da educação problematizadora, que é contrária à educação bancária e tem como objetivo a criticidade, a liberdade. Educador e educando se educam juntos pela mediação do mundo. A relação entre professor e aluno é horizontal e não imposta. Há a preocupação com cada aluno em si e não com produtos de aprendizagem padronizados.

Como processo metodológico, Freire (1980) contradizendo os métodos de alfabetização mecânicos, projetou uma alfabetização direta, ligada à democratização da cultura.

Dessa forma, estabeleceu cinco fases de elaboração e aplicação do método:

A primeira trata-se da descoberta do universo vocabular, de onde surgem palavras geradoras;

Na segunda fase é feita a seleção de palavras dentro do universo vocabular, sendo submetida a alguns critérios como: o de riqueza silábica; das dificuldades fonéticas e o do conteúdo prático das palavras;

Na terceira fase é realizada a criação de situações existenciais típicas do grupo com o qual está sendo trabalhado. Nessa fase, o debate tem o propósito de conduzir os grupos a “conscientizar-se” para alfabetizar-se;

Na quarta fase são elaboradas fichas indicadoras que auxiliam os coordenadores do debate no seu trabalho;

Na quinta e última fase do trabalho são elaboradas fichas, nas quais aparecem as famílias fonéticas correspondentes às palavras geradoras. Então são elaborados cartazes, dispositivos para o trabalho efetivo de alfabetização.

Ainda nesse contexto histórico-cultural Saviani (2007) aponta para uma escola que esteja articulada com os interesses populares, interessada em métodos de ensino eficazes. Métodos que estimulem a atividade e a iniciativa dos alunos sem abrir mão da iniciativa do professor. Favorecendo o diálogo entre alunos e entre os professores, sem deixar de lado a cultura historicamente acumulada.

O autor ainda relata que os interesses dos alunos devem ser levados em consideração, assim como os ritmos de aprendizagem e o desenvolvimento psicológico, sem perder de vista a sistematização lógica dos conhecimentos.

Diante dos diferentes aspectos apresentados, pode-se perceber que a utilização de metodologias ativas se encaixa nas diferentes concepções com maior ou menor frequência diante das abordagens ou teorias. Sendo assim, um aspecto a ser considerado na aprendizagem ativa é o da metacognição.

## 2.2 O PAPEL DA METACOGNIÇÃO NA APRENDIZAGEM

A metacognição vem como algo que colabora com a aprendizagem do sujeito à medida que este se torna consciente do seu ato de aprender. De acordo com Rosa (2014), metacognição surge como a tomada de consciência por parte do sujeito sobre os próprios conhecimentos e seu modo de pensar, o que colabora com maior êxito na aprendizagem.



A autora diz que isso vale para que os estudantes possam pensar ativamente sobre os processos de aprendizagem, o que contribui para que controlem seus processos mentais e obter ganhos cognitivos.

Dessa forma, alunos são estimulados a pensar sobre a própria aprendizagem e professores pensam sobre sua prática pedagógica como forma de acumular os saberes provenientes da experiência, melhorando a aprendizagem dos estudantes.

Rosa (2014) apresenta a metacognição como um elemento do processo de ensino aprendizagem em uma concepção construtivista em que há o processo de interação entre o conhecimento já existente na estrutura cognitiva de quem aprende e o novo conhecimento. Porém, a autora ressalta que para que o processo tenha sentido é necessário que o estudante sinta a necessidade de aprender e interagir com o que já se sabe.

Nesse contexto, quem determina o ritmo de aprendizagem é o aluno, uma vez que depende dele o pensamento e a própria reflexão sobre o pensamento, o que apresenta como a psicologia de orientação cognitivista.

Sendo assim, mesmo que Piaget não tenha mencionado em seus estudos a palavra metacognição, ele considera o papel ativo do aluno em sua aprendizagem, durante a construção do conhecimento. Daí a importância do papel do professor em oferecer situações didáticas que demandem as estruturas de pensamento emergentes nos estudantes (ROSA, 2014).

Outro autor que podemos relacionar à metacognição é Vygotsky. O autor também não cita a palavra, porém em três conceitos estabelecidos por ele podemos identificar a metacognição. São: o conceito de zona de desenvolvimento proximal, mediação e linguagem.

Para definir o conceito de zona de desenvolvimento proximal Vygotsky (1991) considera o primeiro nível que pode ser chamado de nível de desenvolvimento real. Se refere ao desenvolvimento das funções mentais da criança já completados, ou seja, aquilo que a criança consegue fazer por ela mesma. Já o segundo nível a ser considerado é o nível de desenvolvimento potencial, que é determinado a partir da resolução de problemas sob a orientação de pessoas mais capazes. Dessa forma, a zona de desenvolvimento proximal trata-se da distância entre o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial.

Sendo assim, pode-se dizer que o papel da mediação proposto por Vygotsky surge como uma forma de contribuir com a aprendizagem do aluno. Uma vez que na escola o professor ou até mesmo parceiros mais experientes podem ajudar o estudante a resolver seus problemas até que o aluno consiga fazê-lo sozinho. Nesse caso, quando o estudante percebe o que já sabe, coloca em ação os mecanismos internos para que possa se autorregular em suas atividades, buscando o próprio desenvolvimento.

Ainda nesse contexto Vygotsky (1991) traz que a linguagem, uma capacidade especificamente humana, habilita que as crianças possam providenciar instrumentos auxiliares na resolução de tarefas difíceis, superem uma ação impulsiva e possam planejar a solução de um problema e assim regular o próprio comportamento.

Tendo como objetivos que professores possam levar os alunos a desenvolverem sua linguagem e desenvolvimento, considera-se que a formação de professores de ciências deve considerar as constantes mudanças que estão acontecendo no Século XXI e os diferentes aspectos envolvidos para que o processo de aprendizagem seja efetivo na construção do perfil do cidadão que seja capaz de transformar sua realidade.

### 2.3 FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Banell *et al.* (2016) nos trazem a reflexão de que diante da presença das tecnologias da informação e da comunicação na sociedade contemporânea, mediando as relações sociais e com o conhecimento, é necessário refletir sobre os pressupostos filosóficos que embasam a formação dos seres humanos.

Uma pesquisa de doutorado realizada por Cunha (2001) relacionada à mudanças epistemológica de professores num contexto de formação continuada apresentou mudanças de quadro evolucionário em que elementos de concepções novas são incorporadas.

Na pesquisa Carvalho *apud* Cunha e Krasilchik (2000) aponta que questões como memorização, aspectos descritivos da realidade concreta, distanciamento cada vez maior do cotidiano e do interesse do aluno e a compreensão da ciência

como processo a-histórico e revestido de pretensa neutralidade estão muito presentes na realidade de escolas de Ensino Fundamental.

Como causas dessa situação são apontadas as questões objetivas do trabalho do professor como: baixos salários, alta carga horária de permanência em sala de aula, classes com números excessivos de alunos, necessidade de deslocamentos para completar a carga horária e a formação inadequada dos professores que não oferecem possibilidades mínimas de instrumentalização para o trabalho docente, tanto no conhecimento específico, quanto no conhecimento pedagógico.

Ainda nesse contexto sobre a formação de professores de ciências para o ensino fundamental e a sua precarização, uma pesquisa realizada por Gabini e Furuta (2018) indica que há críticas quanto aos cursos de formação de professores e aos resultados alcançados pelos alunos em sala de aula e ainda que as licenciaturas enfrentam problemas nas esferas administrativas e acadêmicas, além da visão negativa que a sociedade carrega em relação à carreira docente.

Cunha e Krasilchik (2000) refletem que os cursos de formação inicial não devem se esgotar em cursos de atualização, mesmo que sejam realizados na escola, um espaço privilegiado de reflexão. É necessário que se construa uma formação no cotidiano escolar de forma constante e contínua.

Baird *et al. apud* Cunha e Krasilchik (*op cit*) indica que é de fundamental importância a construção de cursos, baseados na perspectiva construtivista, baseados em tarefas e com o desenvolvimento da consciência de si e da consciência do objetivo educacional para melhorar a metacognição e como consequência a compreensão da própria prática.

Ainda nesse contexto, Thadei (2018) afirma que a postura do professor *transmissor de informações* deve dar lugar à postura de professor *mediador* entre o sujeito e o objeto de conhecimento (destaques da autora). No entanto, não é incomum encontrar a expressão do professor mediador à práticas que se distanciam do verdadeiro sentido de mediação.

A autora reflete que ao comunicar conhecimentos, o professor favorece a aproximação do aluno àquilo que foi acumulado historicamente pela humanidade. Mas, que fazer perguntas possibilita retomar a compreensão do aluno para um

ajuste de ações que favorecem sua compreensão. Dessa forma, o aluno é considerado como sujeito ativo na construção do conhecimento.

Dessa forma, tão importante quanto estar ciente das concepções pedagógicas que norteiam o trabalho do professor, é importante conhecer o que prevê os documentos que regem todo esse processo. Portanto, vê-se a relevância de alinhar a reflexão sobre as concepções pedagógicas com o conhecimento da Base Nacional Comum Curricular e o desenvolvimento de habilidades e competências.

## 2.4 CONHECIMENTO SOBRE A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR E O DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES E COMPETÊNCIAS

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) vem como um documento norteador de caráter normativo que traz as aprendizagens essenciais que os estudantes devem desenvolver ao longo da Educação Básica. Há dez competências gerais que devem ser desenvolvidas ao longo da escolaridade básica, entendidas como direitos de aprendizagem (BRASIL, 2018).

... a BNCC afirma, de maneira explícita, o seu compromisso com a educação integral. Reconhece, assim, que a Educação Básica deve visar à formação e ao desenvolvimento humano global, o que implica compreender a complexidade e a não linearidade desse desenvolvimento, rompendo com visões reducionistas que privilegiam ou a dimensão intelectual (cognitiva) ou a dimensão afetiva. Significa, ainda, assumir uma visão plural, singular e integral da criança, do adolescente, do jovem e do adulto – considerando-os como sujeitos de aprendizagem – e promover uma educação voltada ao seu acolhimento, reconhecimento e desenvolvimento pleno, nas suas singularidades e diversidades. Além disso, a escola, como espaço de aprendizagem e de democracia inclusiva, deve se fortalecer na prática coercitiva de não discriminação, não preconceito e respeito às diferenças e diversidades (BRASIL, 2018, p.14).

Para o Ensino Fundamental, esse documento está organizado em cinco áreas do conhecimento a saber: Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Ensino Religioso. Cada área do conhecimento estabelece competências específicas de área e é composta por componentes curriculares, que por sua vez, estabelece competências específicas do componente. Para garantir as competências, é apresentado um conjunto de habilidades relacionadas aos

diferentes objetos de conhecimento, que são organizados em unidades temáticas que são: Matéria e Energia; Vida e Evolução; Terra e Universo.

...No Ensino Fundamental – Anos Iniciais, a progressão do conhecimento ocorre pela consolidação das aprendizagens anteriores e pela ampliação das práticas de linguagem e da experiência estética e intercultural das crianças, considerando tanto seus interesses e suas expectativas quanto o que ainda precisam aprender. Ampliam-se a autonomia intelectual, a compreensão de normas e os interesses pela vida social, o que lhes possibilita lidar com sistemas mais amplos, que dizem respeito às relações dos sujeitos entre si, com a natureza, com a história, com a cultura, com as tecnologias e com o ambiente (BRASIL, 2018 p. 59).

Para o quinto ano do Ensino Fundamental, por exemplo, foram estabelecidos objetos de conhecimentos de acordo com as unidades temáticas conforme o Quadro 1:

**Quadro 1 - Objetos de conhecimento segundo a BNCC**

<b>Unidades temáticas</b>	<b>Objetos de conhecimento</b>
Matéria e Energia	Propriedades físicas dos materiais Ciclo hidrológico Consumo consciente Reciclagem
Vida e Evolução	Nutrição do organismo Hábitos alimentares Integração entre o sistema digestório, respiratório e circulatório
Terra e Universo	Constelações e mapas celestes Movimento de rotação da Terra Periodicidade das fases da Lua Instrumentos óticos

**Fonte: Adaptação da BNCC realizada pelas autoras. (2021)**

Cada unidade temática compreende algumas habilidades conforme o Quadro 2:

**Quadro 2 - Habilidades a serem desenvolvidas conforma a Unidade temática segundo a BNCC**

Unidades temáticas	Habilidades
Matéria e Energia	<p>(EF05CI01) Explorar fenômenos da vida cotidiana que evidenciem propriedades físicas dos materiais – como densidade, condutibilidade térmica e elétrica, respostas a forças magnéticas, solubilidade, respostas a forças mecânicas (dureza, elasticidade etc.), entre outras.</p> <p>(EF05CI02) Aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia elétrica, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas regionais (ou locais).</p> <p>(EF05CI03) Selecionar argumentos que justifiquem a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico.</p> <p>(EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos.</p> <p>(EF05CI05) Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.</p>
Vida e Evolução	<p>(EF05CI06) Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas.</p> <p>(EF05CI07) Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.</p> <p>(EF05CI08) Organizar um cardápio equilibrado com base nas características dos grupos alimentares (nutrientes e calorias) e nas necessidades individuais (atividades realizadas, idade, sexo etc.) para a manutenção da saúde do organismo.</p> <p>(EF05CI09) Discutir a ocorrência de distúrbios nutricionais (como obesidade, subnutrição etc.) entre crianças e jovens a partir da análise de seus hábitos (tipos e quantidade de alimento ingerido, prática de atividade física etc.).</p>
Terra e Universo	<p>(EF05CI10) Identificar algumas constelações no céu, com o apoio de recursos (como mapas celestes e aplicativos digitais, entre outros), e os períodos do ano em que elas são visíveis no início da noite.</p> <p>(EF05CI11) Associar o movimento diário do Sol e das demais estrelas no céu ao movimento de rotação da Terra.</p> <p>(EF05CI12) Concluir sobre a periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu ao longo de, pelo menos, dois meses.</p> <p>(EF05CI13) Projetar e construir dispositivos para observação à distância (luneta, periscópio etc.), para observação</p>

	ampliada de objetos (lupas, microscópios) ou para registro de imagens (máquinas fotográficas) e discutir usos sociais desses dispositivos.
--	--

**Fonte: Adaptação da BNCC realizada pelas autoras. (2021)**

Pode-se observar que a BNCC não estabelece um currículo a ser adotado, mas sim um conjunto de competências e habilidades a serem desenvolvidas pelos estudantes ao longo de sua escolaridade.

Na BNCC, competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho (BNCC., 2018, p. 8).

Nesse contexto, Galvão *et al.* (2006) faz um apanhado sobre o porquê de se pensar em competências. Os autores apontam que a crescente busca do progresso tecnológico aumenta a necessidade de que os indivíduos tenham uma paleta de competências maior para enfrentar novos desafios que o mundo em constante mudança exige.

Nesse sentido, o que significam competências? Galvão *et al.* (2006, p.49) discutem que as definições de competência levam a um comportamento, mas não um comportamento observável no sentido behaviorista, e sim um comportamento cognitivista – construtivista que exige uma transformação nas estruturas mentais provocando o desenvolvimento pessoal.

Assim, a competência exige a mobilização de diferentes saberes, possuindo um caráter operatório e social. Ou seja, mais do que ensinar conteúdos, a escola tem o papel de levar os alunos a se adaptarem diante das constantes mudanças no mundo a partir dos conhecimentos adquiridos na escola.

Dessa forma, o desenvolvimento de competências exige uma aprendizagem mais profunda, que de acordo com Bacich e Moran (2018) requer ambientes ricos em oportunidades e espaços de prática frequentes, onde os estudantes aprendem fazendo. Um lugar onde professores e alunos aprendem a partir de situações concretas, desafios, vivências, problemas e projetos.

Um caminho interessante no contexto do uso de metodologias ativas é a

aprendizagem baseada em problemas (PBL do inglês *problem-based learning*) em que Bacich e Moran (2018) apontam que tem como inspiração os princípios da escola ativa em que os estudantes aprendem a aprender e preparam-se para resolver problemas relativos à suas futuras profissões.

Levando em consideração que a BNCC (BRASIL, 2018) prevê que em relação às unidades temáticas, objetos de aprendizagem e habilidades no ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental não basta apenas que os conhecimentos científicos sejam apresentados aos alunos. É necessário que sejam oferecidas oportunidades para que os alunos, de fato, se envolvam em momentos de investigação e que possibilitem exercitar e ampliar sua curiosidade, aperfeiçoar a capacidade de raciocínio lógico e de criação, desenvolvendo posturas colaborativas e sistematizar suas explicações, exigindo uma postura ativa do aluno.

Sendo assim, a preocupação com a aprendizagem ativa está relacionada com o que Bruner diz que é possível ensinar qualquer coisa a qualquer criança, desde que seja ensinado dentro dos termos da visualização que ela tem das coisas (MOREIRA, 1999).

Dessa forma, vê-se a relevância de se conhecer as competências e habilidades a serem desenvolvidas para que o professor possa estabelecer os objetivos de aprendizagem considerando os níveis de aprendizagem de seus alunos. Considerando a espiral da aprendizagem, explorada no tópico a seguir, o aluno pode ter contato com o mesmo assunto em diferentes profundidades em razão do seu estágio de desenvolvimento.

## 2.5 ESPIRAL DA APRENDIZAGEM E A APRENDIZAGEM CRIATIVA

Bruner (1976) considera Jean Piaget como a maior figura no campo do desenvolvimento cognitivo e classifica os estágios do desenvolvimento em três tipos de representação de maneira a considerar os estágios de desenvolvimento propostos por Piaget. Ele aponta que as representações são meios de representar o que ocorre no mundo,

[...] a primeira das quais através da ação. Conhecemos muita coisa para a qual não temos imagens ou palavras, o que torna bastante difícil ensiná-la com palavras, desenhos ou ilustrações: quem já tentou ensinar tênis, andar de bicicleta ou esquiar, sentiu falta de palavras e a importância dos



diagramas para o processo de ensino. (Ouvi uma vez um instrutor de vela dizer a duas crianças, aos berros, para “não deixar a grande planejar”; embora entendessem cada palavra, as crianças não conseguiam executar os movimentos necessários. Uma cena impressionante, como muito do que se passa na escola. (BRUNER, 1976, p. 21)

Assim, a primeira seria a Representação ativa em que o trabalho mental da criança consiste em representar a experiência através da ação, ou seja, para se desenvolver, a criança precisa manipular o mundo através da ação.

Bruner ainda indica que a segunda se trata da Representação icônica, baseada na organização visual, em que a criança se encontra em um estágio operacional em há a necessidade de manipular o mundo, mas também apresenta um processo mental de manipular símbolos (de forma um pouco limitada) que representam as coisas e as relações. Nesse estágio as operações podem ser reversíveis, ou seja, a criança consegue compreender o processo inverso das coisas.

Por último, Bruner (1976, p. 21)) ainda destaca a terceira, “representação por palavras, ou linguagem, caracterizada pela natureza simbólica, com algumas formas de sistemas simbólicos, só que agora, bem compreendidas”, que se trata da Representação simbólica em que a criança já pode basear-se em proposições hipotéticas do que se manter restrita apenas ao que já experimentou. Ela já pode deduzir relações potenciais e pensar em possíveis variáveis. Trata-se da tradução da experiência em linguagem.

Dessa forma, desde que apresentado de uma forma que a criança compreenda, qualquer conteúdo pode ser explorado nesse contexto, pois Bruner (1976) explica que todo problema dentro de um domínio de conhecimento pode ser apresentado dessas formas: por um conjunto de ações apropriadas para obter determinado resultado, que se trata de uma representação ativa; por um conjunto de imagens e ilustrações que representem alguns conceitos, sem defini-los completamente, que se trata da representação icônica; por um conjunto de proposições simbólicas ou lógicas que derivam de um conjunto simbólico regido por leis e normas, que se trata da representação simbólica.

Sendo assim, para despertar o interesse pela aprendizagem vê-se a importância de ativar a solução de problemas a fim de desenvolver autonomia e refletir sobre o que se aprende.

Dentro dessa perspectiva, Resnick (2017, p. 11) indica um processo criativo que também considera a espiral da aprendizagem, que ele chama de Espiral de Aprendizagem Criativa. O autor compara o processo de aprendizagem em que crianças desenvolvem ao brincar com blocos de montar. Ele observa que enquanto as crianças brincam, aprendem muitas coisas. Quando constroem torres, aprendem sobre estruturas e estabilidade, criam histórias, tramas e personagens. A espiral da aprendizagem envolve as etapas de IMAGINAR – CRIAR – BRINCAR – COMPARTILHAR – REFLETIR – IMAGINAR. Dessa forma, segundo o autor, as crianças desenvolvem e refinam suas habilidades de pensamento criativo.

Nesse contexto, Resnick (2017) apresenta a aprendizagem criativa, que está baseada nos 4 P's da aprendizagem: Projetos, Paixão, Parcerias e Pensar brincando. O autor aponta como caminho para uma aprendizagem criativa o desenvolvimento de *projetos* (destaque nosso para dar ênfase aos 4 P's da aprendizagem criativa) com temas que sejam relevantes para os alunos, levando-os a aprender de maneira mais ativa e eficaz. Ele conta que quando era criança e gostava de esportes. Porém, ele relata que não gostava apenas de praticar esportes, mas também de inventar novos esportes.

Os projetos podem ser dos mais variados temas, mas neste estudo considerara-se todos aqueles que podem ser desenvolvidos no contexto escolar. O autor apresentou um exemplo em que criou um campo de minigolfe cavando pequenos buracos. Com o tempo foi percebendo que os buracos se deformavam no decorrer do tempo. Assim, resolveu colocar latas nos buracos, mas no momento que chovia, essas latas enchiam de água e ficava difícil esvaziá-las. Sendo assim, resolveu fazer furos nas laterais para que a água pudesse ser escoada. Eis um exemplo bem claro de um projeto desenvolvido por ele, baseado em algo de seu interesse e melhorado a cada passo à medida que os problemas surgiam, sendo aprimorado a cada novo desafio encontrado. Esse é um bom exemplo da construção da espiral da aprendizagem.

Seguindo essa linha de uma aprendizagem ativa, Seymour Papert (2008) faz uma comparação do instrucionismo com o construtivismo. Falar em aprendizagem ativa, em que o aluno é protagonista no processo remete à concepção de Piaget, que a escola não transmite o conhecimento, mas o aluno como construtor de conhecimento, o que na verdade seria uma “reconstrução” dado o fato de que o aluno estaria ressignificando o conhecimento. A partir disso, o autor

aponta um conceito de construcionismo, algo que ele descreve como sua ressignificação do construtivismo. Considera a ideia de construção mental, o que reflete uma aprendizagem ativa.

Quando as pessoas se envolvem em projetos nos quais estão interessados e trabalham com *paixão* (destaque nos 4 P's da aprendizagem criativa), sentem-se mais motivados a trabalharem por mais tempo, sendo mais fácil se conectar com novas ideias e fazer novas descobertas. Resnick (*op cit*) cita a psicóloga Edith Ackermann a respeito da imersão e reflexão. Ela descreve o processo de mergulhar no processo e observar com distância. Não basta apenas gostar do projeto que está desenvolvendo. É preciso se distanciar e refletir sobre o que está sendo feito. A partir dessa reflexão desenvolve-se uma compreensão mais profunda e as ideias se conectam.

Em relação à *parcerias* (destaque nos 4 P's da aprendizagem criativa), o autor relata que certa vez visitou a Jordânia e conheceu espaços comunitários que o governo havia criado para que as pessoas pudessem acessar computadores para se aperfeiçoar profissionalmente. Esses espaços eram chamados de *Knowledge Stations* (Estações do Conhecimento). Esses espaços não estavam sendo bem aproveitados pela população. Na mesma época, em Amã, capital da Jordânia, havia o *Computer Clubhouse*, onde jovens se reuniam e desenvolviam projetos criativos. O espaço lotava todos os dias.

Os funcionários do governo da Jordânia se perguntavam por que o *Clubhouse* tinha tanta aceitação, enquanto as *Knowledge Stations* não eram muito atraentes. Resnick foi consultado para realizar visitas e dar conselhos em relação à isso. Ao observar os espaços, ele pôde perceber que nas *Knowledge Stations* os computadores ficavam enfileirados, um atrás do outro e não havia muito espaço para se movimentar. Enquanto, no *Clubhouse* os computadores estavam dispostos em pequenos grupos, havia espaço para observar os projetos de outros grupos e também havia uma mesa que servia como um espaço comum para a troca de ideias.

Pode-se observar que a grande diferença entre os espaços está na disposição que permite a troca de ideias entre os participantes, enriquecendo o trabalho e permitindo que fossem criados projetos maiores, que não pudessem ser realizados individualmente, reconhecendo a importância da colaboração entre as pessoas.

O último “P” da aprendizagem criativa é o de *pensar brincando* (destaque nos 4 P’s da aprendizagem criativa). Resnick (2017) faz uma reflexão sobre o fato de que muitas pessoas não valorizam a brincadeira como uma oportunidade de aprendizagem. O autor faz uma comparação com diferentes tipos de brincadeiras fazendo uma analogia à brincadeiras em “cercadinhos” e em “parquinhos”. Os cercadinhos restringem a brincadeira a um espaço limitado, sem riscos, sem criação. Já nos parquinhos a brincadeira se tornaria mais livre, com maiores possibilidades de criação, maiores chances de se deparar com “erros”, que poderiam ser vistos como oportunidades de reconstruir a brincadeira levando à construção da espiral da aprendizagem.

Sendo assim, é possível realizar uma prática à luz da teoria fazendo com que os alunos busquem uma autonomia e sintam-se desafiados a se desenvolver e buscar mais conhecimentos.

## 2.6 O PAPEL DA EXPERIÊNCIA NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM E A CRIATIVIDADE

Anísio Teixeira (1978), baseado nos estudos de Dewey, nos traz que a aprendizagem considera que a educação é própria vida e não se trata de uma preparação para ela.

Nesse sentido, o autor percebe a escola como a reconstrução da experiência e indica cinco condições para aprendizagem baseada na experiência.

- Só se aprende o que se pratica. Portanto, é necessário que a escola ofereça um meio social vivo e que as situações de aprendizagem sejam reais tanto dentro, quanto fora da escola.
- Não basta praticar. As crianças precisam encontrar a relação entre o que aprendem e a própria vida. Aprende-se pela reconstrução consciente da experiência.
- Aprende-se por associação. Uma vez que a aprendizagem é individual, ela ocorre de forma única em cada indivíduo. Não se aprende somente o que se tem em vista, mas também coisas que estão associadas com o objetivo mais claro da atividade.

- Não se aprende nunca uma coisa só. Enquanto um aluno aprende algo em relação a qualquer disciplina, ele ganha atitudes para com a matéria, o professor, a escola e de certa forma para a vida toda.
- Toda a atividade deve ser integrada à vida, ou seja, adquirida em uma experiência de vida. Dessa forma, o aluno que não percebe nenhuma relação do que se aprende com a própria vida, não pode ter motivo para se esforçar. Não tendo motivo, não pode ter a intenção de aprender. Portanto, não consegue integrar o que se aprende na própria vida (TEIXEIRA, 1978).

Considerando o papel da experiência no processo de ensino-aprendizagem, Resnick (2017) aponta o equilíbrio como peça fundamental para o desenvolvimento da criatividade e com base nas experiências. Dessa forma, o autor aponta duas dicas para cada um dos cinco componentes da espiral da aprendizagem. São elas:

- *Imaginar*: Mostrar exemplos para despertar ideias. Quando mostramos uma variedade de projetos, sinalizamos às crianças modos de como começar. É natural que os alunos copiem modelos, mas é importante incentivá-los a modificar os exemplos para que deem seu toque pessoal.
- *Imaginar*: Incentivar a exploração livre. Quando deixamos disponíveis uma grande variedade de materiais, as crianças ficam livres para manipular, desenhar e criar.
- *Criar*: Forneça materiais diferentes. Quanto maior a diversidade de materiais, maior o número de oportunidades de projetos criativos.
- *Criar*: Abraçar todas as formas de fazer. Crianças diferentes se interessam por diferentes formas de fazer. É importante que o professor ajude as crianças a encontrarem uma forma que faça mais sentido para elas para que todas compreendam o processo de *design* criativo.
- *Brincar*: Enfatizar o processo e não o produto. O processo de criação é mais importante que o produto. Portanto, é importante perguntar às crianças quais as suas estratégias durante a criação e as suas fontes de inspiração, valorizando seus experimentos.
- *Brincar*: Aumentar o tempo para projetos. Apoiar projetos comunitários para trabalhar em projetos é uma boa saída para incentivar as crianças a criarem, experimentarem nos projetos de seus interesses.
- *Compartilhar*: Fazer o papel de “casamenteiro”. Ajudar as crianças a

compartilhar ideias em seus projetos para aprenderem estratégias eficazes de colaboração.

- *Compartilhar*: Envolver-se como colaborador. É importante manter o equilíbrio no envolvimento com os projetos das crianças para que todos possam respeitar as habilidades uns dos outros.
- *Refletir*: Fazer perguntas autênticas. Incentivar as crianças a refletirem sobre seus projetos e suas experiências.
- *Refletir*: Compartilhar sobre as próprias reflexões. Quando compartilhamos com as crianças nossas reflexões, elas ficam mais encorajadas a refletir sobre seus próprios pensamentos (RESNICK, 2017).

Ao concluir um ciclo não se encerra a espiral, mas abre uma nova oportunidade de repetir um novo ciclo com novas ideias, cada vez mais avançadas aprimorando a espiral da aprendizagem criativa.

### 3 METODOLOGIA

Nesse contexto, sob o ponto de vista da abordagem do problema, surgiu uma pesquisa qualitativa que, de acordo com Silva (2005) esse tipo de pesquisa considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito e considera a relação indissociável entre esses dois elementos.

Quanto a sua natureza, trata-se de uma pesquisa aplicada que teve como objetivo gerar conhecimentos a partir de uma aplicação prática em relação a um problema específico buscando a compreensão e a reconstrução de conhecimentos sem a pretensão de testar hipóteses para comprová-las ou refutá-las, mas descrevê-las através da Análise Textual Discursiva (ATD) proposta por Moraes e Galiazzi (2016).

Em relação aos objetivos, de acordo com Gil (1991) se caracterizou por uma pesquisa exploratória, uma vez que tem como objetivo principal o aprimoramento de ideias em relação a uma temática, que nesse caso se trata da utilização de metodologias ativas na perspectiva da aprendizagem criativa.

Quanto aos procedimentos, a pesquisa se caracterizou como uma pesquisa participante sendo delineada da seguinte forma:

#### 3.1 ETAPAS DA PESQUISA

A primeira etapa da pesquisa se refere ao levantamento bibliográfico sobre as abordagens de ensino, a utilização de metodologias ativas em busca da aprendizagem ativa, metacognição e o papel da experiência na aprendizagem.

Devido à pandemia de Covid-19 que assolou o ano de 2020, os professores precisaram se reinventar de forma rápida, adaptando-se ao ensino remoto se utilizando de ferramentas tecnológicas para buscar atingir os mesmos objetivos curriculares a serem alcançados no ensino presencial. Não é objetivo do trabalho discutir sobre os prós e contras dessa opção encontrada, mas sim se adaptar ao que o momento oportunizou.

Nesse contexto é importante apresentar o fato de que a pesquisa se deu em meio à pandemia e mesmo com ampla divulgação da oferta do curso, não obtivemos

um número de inscrições muito relativo, tendo em vista que se tratava de um curso totalmente livre ocorrendo em todo esse contexto pandêmico.

Importante salientar que antes do início da pesquisa, o projeto passou pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, sendo aprovado pelo Parecer Consubstanciado de número 4.283.229 (Apêndice H).

Diante disso, a segunda etapa da pesquisa, que se tratou da implementação de um curso de formação continuada, que foi necessária adaptar-se ao ensino remoto, se utilizando de uma sequência didática para o ensino de ciências do 5º ano de forma online como base para a construção e contextualização da formação continuada em uma proposta de utilização de metodologias ativas em uma proposta de aprendizagem criativa.

De acordo com a Sinopse Estatística da Educação Básica 2020 (INEP, 2021) havia 1614 docentes que estavam em efetiva regência de classe na data de referência do Censo Escolar da Educação Básica no município de Ponta Grossa. No entanto, a pesquisa foi realizada com 13 professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental das redes pública municipal e privada do Município de Ponta Grossa. Trata-se de uma amostra pequena, mas o contexto pandêmico deve ser considerado em relação à baixa adesão de professores. Também é importante considerar que o recrutamento se deu no mês de fevereiro de 2021, período em que as escolas estavam se organizando para o início do ano letivo.

O recrutamento foi realizado através do envio de um convite a todas as escolas municipais para que fossem disponibilizados para os professores e também disponibilizado por meio de redes sociais. A inscrição dos participantes se deu na assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido/ Termo de Consentimento de Uso de Imagem, Som e Vídeo (TCLE/TCUISV) (Apêndice A).

Inscreveram-se para o curso 22 participantes, que foram inseridos na sala de aula criada no Google Classroom. Destes, apenas 14 professores iniciaram o curso respondendo ao questionário inicial. Um dos participantes que iniciou o curso, entrou em contato com a pesquisadora para justificar que não conseguiria seguir em frente devido à falta de tempo, o que ilustra o contexto de alta carga de trabalho dos professores em meio à pandemia. Além desse participante, outros 4 potenciais participantes mencionaram a falta de tempo como impedimento para continuidade na pesquisa e outros 4 não justificaram a ausência no curso. Portanto, de fato, 13 professores participaram do curso, tornando-se participantes da pesquisa. Como os



participantes não serão identificados para preservar a identidade de todos, foram nomeados pelas letras do alfabeto. Ex: Participante A, Participante B, e assim por diante até Participante M.

O perfil profissional dos participantes da pesquisa está descrito no Quadro 3.

**Quadro 3 – Perfil profissional dos participantes da pesquisa**

Participantes	Formação	Tempo de atuação no Ensino Fundamental	Ano em que atua como professor.	Rede em que atua.
Participante A	Pedagogia	2 anos	1º ano e 2º anos	Particular
Participante B	Pedagogia	8 anos	4º ano	Particular e Municipal
Participante C	Pedagogia	12 anos	1º ano e 2º anos	Particular
Participante D	História e Pedagogia	13 anos	5º ano	Municipal
Participante E	Formação de docentes	5 anos	2º ano	Municipal
Participante F	Pedagogia	7 anos	4º ano e 5º ano	Municipal
Participante G	Letras – Português/Inglês	5 anos	2º ano	Particular
Participante H	Pedagogia	3 anos	1º ano	Particular
Participante I	Pedagogia	12 anos	2º ano	Particular
Participante J	Letras – Português/ Inglês	10 anos	1º ano	Particular
Participante K	Pedagogia	13 anos	4º ano	Particular
Participante L	Pedagogia	2 anos	1º ano e 2º ano	Municipal
Participante M	Letras	5 anos	3º ano	Particular

**Fonte: Autoria própria. (2021)**

A proposta do curso para professores considera os mesmos aspectos em relação às abordagens de ensino-aprendizagem, metacognição, o papel da experiência e espiral da aprendizagem, assim como na sequência didática destinada aos alunos de 5º ano disponibilizado ao longo do curso. Portanto, o fato dos professores estarem participando de um curso sobre a utilização de metodologias ativas na perspectiva da aprendizagem criativa já reflete três dos quatro P's da aprendizagem: *Projetos*, tendo em vista que o professor está engajado em algo que busca enriquecer sua prática educativa; *Paixão* à medida que reflete a vontade de se desenvolver, uma vez que o curso é algo de sua livre escolha, mesmo em meio à rotina de aulas intensas, inclusive num momento em que vivemos a pandemia de COVID-19, que aumentou significativamente o trabalho dos professores; E ainda, as

*Parcerias* que os professores acabam desenvolvendo no momento que compartilham suas ideias e experiências nas discussões pelo Classroom ou mesmo pelo Meet no encontro síncrono.

### 3.1.1 A implementação do curso de formação continuada

O curso foi realizado de forma online através do Google Classroom entre os dias 10/02/2021 e 01/03/2021 e foi dividido em quatro encontros em que os participantes acessaram materiais, incluindo uma sequência didática de quatro aulas destinadas a alunos de 5º ano, além de atividades como questionários e experiência e no último dia de curso um encontro síncrono para discussão do que foi estudado.

A primeira atividade do Encontro 1 consistia em assistir a um vídeo elaborado pela pesquisadora em que ela apresenta a formatação do curso e mostrou como se dá a navegação no Google Classroom.

Antes de acessar os materiais que embasam a discussão teórica e prática os participantes responderam a um questionário inicial, que tinha como objetivo fazer uma diagnose em relação aos aspectos relacionados às concepções de ensino-aprendizagem, relação professor-aluno, metodologia e metacognição, além da descrição de uma aula dada por ele conforme descrito no Apêndice B.

Logo depois, os participantes foram convidados a acessar outros materiais na seguinte ordem:

Vídeo em que a pesquisadora discute as principais concepções de ensino aprendizagem no que se refere aos aspectos sobre ensino-aprendizagem, bem como a relação professor e aluno e metodologia.

Essa discussão é importante para que o professor tenha a possibilidade de refletir sobre suas próprias convicções sobre o processo de ensino e aprendizagem. De acordo com Vickery (2016) talvez a prática reflexiva constitua uma parte importante do curso de formação de muitos professores, porém a autora destaca que essa prática útil possa ter vida breve se não for levada a diante na carreira docente se o processo não for abertamente incentivado.

A autora indica que para o processo se tornar habitual é preciso trocar ideias com outros colegas e esse debate deve permitir analisar o problema como um problema ao invés de uma prova de inadequação profissional. O centro do processo

de reflexão deve ser o contexto de aprendizagem que, para o professor, deve ser o foco de como atingir os objetivos de aprendizagem dos alunos e para os alunos a própria aprendizagem.

Na sequência, os participantes assistiram a um vídeo em que a pesquisadora explorou os conceitos relacionados à espiral da aprendizagem proposta por Bruner (1960) e a aprendizagem criativa proposta por Resnick (2017).

Em seguida, os participantes acessaram um plano de aula que compõe uma sequência didática destinado à alunos de quinto ano do Ensino Fundamental conforme o Apêndice C.

Os participantes da pesquisa leram o plano de aula da sequência didática destinada aos alunos, conhecendo as competências que se buscam através da discussão sobre os temas abordados na aula, as habilidades a serem desenvolvidas e os objetivos do professor com aquelas atividades, além de verificar as evidências aprendizagem que se espera através da aula.

Nessa aula, os alunos precisariam assistir a um vídeo que problematiza sobre o porquê de não enviarmos o lixo produzido no planeta Terra para o espaço e em seguida os alunos realizariam um momento síncrono com o professor e colegas para realizar as discussões sobre o que viram no vídeo.

Depois disso, os alunos seriam convidados a compartilhar no Padlet “O que já sei a respeito do lixo que produzimos no Planeta Terra?” (uma ferramenta colaborativa em que podem ser compartilhados materiais como vídeos, textos, links...) algum material que julgar pertinente em relação ao tema e visitar os conteúdos compartilhados pelos outros colegas.

Depois do contato com os materiais disponibilizados e a sequência didática, os participantes foram convidados a responder ao seguinte questionamento por meio do recurso do Google Classroom “Pergunta”: Como você percebe a relação entre o Plano de aula 1 da sequência didática apresentada e o vídeo a respeito da Espiral da aprendizagem e a aprendizagem criativa. Você consegue perceber esses elementos? De que forma?

Nesse sentido, parte importante do processo é o compartilhamento de ideias para que os participantes do curso reflitam sobre o material que tiveram acesso e relacionem ao plano de aula disponibilizado.

No segundo encontro, os participantes acessaram a um vídeo que fala sobre a metacognição no processo de aprendizagem e na sequência tiveram contato com o Plano de aula 2, disponível no Apêndice D.

Nesse plano de aula, além do participante tomar conhecimento sobre as competências, habilidades e os objetivos a serem alcançados através da aula e as evidências de aprendizagem, tem acesso aos materiais destinados aos alunos como uma videoaula que fala sobre os tipos de lixo e seus destinos e o tempo de decomposição de alguns tipos de materiais. Os alunos são convidados a refletir sobre as ações do dia-a-dia que podem contribuir para a diminuição da produção de lixo e produzir algum material em forma de vídeo, cartaz, foto, apresentação, entre outros e compartilhar no Padlet “Ações para diminuição da produção de lixo no dia-a-dia” comentando sobre a relação do material elaborado com a videoaula assistida.

Depois disso, também por meio do recurso do Google Classroom “Pergunta”, os participantes foram convidados a identificar elementos em que os alunos são estimulados a utilizar a metacognição em favor da aprendizagem nos planos de aula 1 e 2 da sequência didática apresentada.

No terceiro encontro os participantes assistiram a um vídeo sobre o papel da experiência e criatividade e depois acessaram o Plano de aula 3 descrito no Apêndice E. Nesse plano de aula os alunos do 5º ano deveriam assistir a uma videoaula sobre os 5 R's e logo depois são convidados a ver um vídeo sobre a fabricação do papel do canal do Youtube “Manual do mundo”. Na sequência os alunos teriam um encontro síncrono com a professora e depois foi proposta uma experiência de reciclagem de papel.

Nesse encontro os participantes foram convidados a realizar a experiência indicada no plano de aula destinado aos alunos de 5º ano. Nesse momento da sequência didática, está contemplado o quarto P da aprendizagem criativa na medida que é convidado a criar um produto que possa refletir sobre a própria prática em relação ao conhecimento abordado na aula. Pensar brincando reflete a questão das brincadeiras em cercadinhos e em parquinhos como Resnick (2017) apresenta.

O autor reflete sobre o fato de que cercadinhos são um ambiente mais restrito em que as crianças têm possibilidades de explorar mais limitadas. Já os parquinhos são ambientes com maiores possibilidades de exploração, de se arriscar. O que se pretende nesse momento da aula é ampliar as possibilidades de criação,

desenvolvimento de possibilidades, uma vez que o aluno e o participante podem refletir sobre o que estudou e expressar da forma que se sentir mais confortável.

O quarto encontro consistiu em acessar ao Plano de aula 4 descrito no Apêndice F em que os alunos deveriam criar esculturas ou objetos que representam soluções para o problema do lixo e produzir um vídeo mostrando o produto final e explicando sua ideia e postar no Padlet “O que já sei a respeito do lixo que produzimos no Planeta Terra?” e depois elaborar um quadro no papel reciclado na aula anterior classificando as atividades realizadas e ações propostas durante a sequência didática em Repensar, recusar, reciclar, reutilizar e reduzir. Tirar uma foto da atividade e postar no mesmo Padlet da atividade anterior.

Os participantes do curso tinham como atividade do encontro utilizar o papel reciclado no encontro anterior e escreva como percebiam o papel da experiência e a criatividade no ensino de ciências, fotografar sua atividade e anexar sua foto no Padlet "Compartilhando ideias". Nesse encontro os participantes também tinham acesso a um vídeo tutorial de como compartilhar no Padlet.

Também foi lançado um desafio de criar uma solução para o problema do lixo e compartilhar no mesmo Padlet. Encerrando as atividades do encontro as participantes foram convidadas a responder ao questionário final descrito no Apêndice G em que as participantes deveriam escrever sobre a compreensão sobre as abordagens de ensino e a utilização de metodologias ativas e também descrever o que mudaria ou manteria no plano de aula descrito no questionário inicial, além de avaliar se a participação do curso melhoraria o ensino de ciências e de que forma.

Como encerramento, foi realizado um encontro síncrono no dia 01/03/2021 às 19 horas com duração aproximada de uma hora e dez minutos através do Google Meet para a discussão sobre os elementos estudados durante o curso.

A terceira etapa da pesquisa consistiu em realizar a Análise Textual Discursiva (ATD) das interações entre os participantes e a pesquisadora de considerando os seguintes objetivos de cada instrumento de coleta de dados:

**Quadro 4 - Objetivos dos instrumentos de coleta de dados**

Instrumento	Objetivo
Questionário	Fazer a diagnose em relação aos aspectos das abordagens

inicial	relacionados ao ensino e aprendizagem, relação professor-aluno, metodologia e metacognição, além da descrição de uma aula dada.
Primeira pergunta	Verificar como os participantes percebem a relação entre o Plano de aula 1 da sequência didática apresentada e o vídeo a respeito da Espiral da aprendizagem e a aprendizagem criativa.
Segunda Pergunta	Identificar elementos em que os alunos são estimulados a utilizar a metacognição em favor da aprendizagem nos planos de aula 1 e 2 da sequência didática apresentada.
Questionário final	Identificar a compreensão dos participantes em relação as abordagens de ensino e a utilização de metodologias ativas. Analisar as possibilidades de avanço em relação à prática dos professores geradas por novos conhecimentos.
Encontro síncrono	Analisar as possibilidades de avanço em relação à prática dos professores geradas por novos conhecimentos.

**Autoria própria. (2021)**

Depois da análise e discussão de dados, foi elaborado um ebook intitulado “Metodologia ativa na prática: construindo aprendizagem criativa”, que apresenta como se deu a organização do curso, bem como as discussões teóricas que o permearam.

#### 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Com objetivo de fazer uma diagnose sobre o que os participantes concebiam em relação aos aspectos das abordagens relacionados ao ensino e aprendizagem, relação professor-aluno e metodologia foi realizada a análise quantitativa dos dados. A primeira questão solicitou que os participantes selecionassem as sentenças que mais se encaixam às concepções de ensino-aprendizagem, que foram relacionadas às abordagens, conforme o Quadro 5.

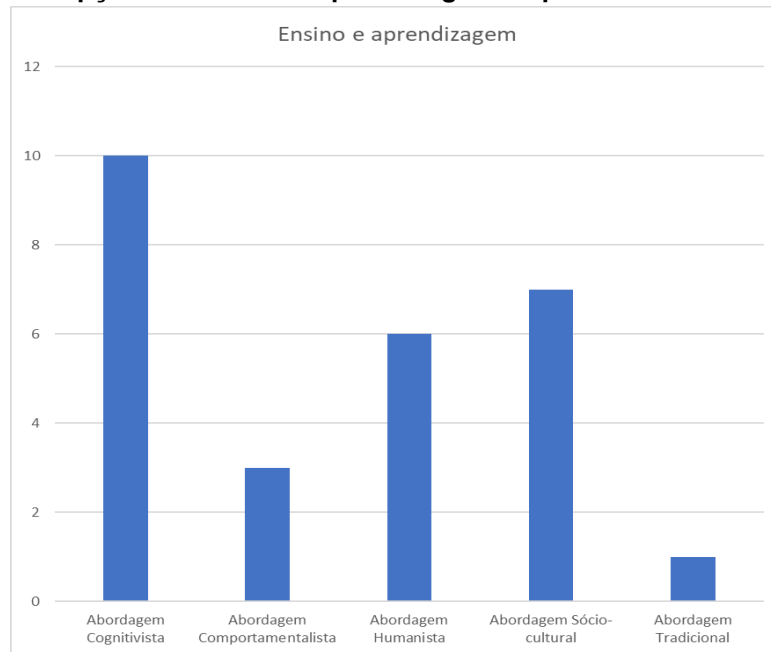
**Quadro 5 – Que concepções de ensino e aprendizagem os professores se identificam**

	1. Assinale a(s) sentença (s) que mais se encaixa (m) com suas concepções de ensino e aprendizagem:	Relacionado com:	Participantes que assinalaram a sentença:
Alternativas	Ensino procura desenvolver uma inteligência que priorize as atividades do sujeito em seu meio social. O ponto fundamental do ensino está no processo e não no produto do ensino. A aprendizagem se dá no exercício operacional da inteligência.	Abordagem Cognitivista	Participante A Participante B Participante C Participante D Participante F Participante G Participante I Participante J Participante L Participante M
	Ensino centrado no sujeito. Não diretivo. A aprendizagem vem do envolvimento pessoal, da experiência pessoal.	Abordagem Humanista	Participante C Participante E Participante G Participante H Participante J Participante K
	Uma mudança relativamente permanente de comportamento resultante de uma prática reforçada se refere à aprendizagem. A estruturação dos elementos para as experiências curriculares que dirigem o aluno para o comportamento final desejado.	Abordagem Comportamentalista	Participante C Participante E Participante G
	Os alunos são instruídos e ensinados pelo professor. Importante a existência de um modelo pedagógico.	Abordagem Tradicional	Participante G
	Superação da relação opressor-oprimido. Educação problematizadora que objetiva o desenvolvimento de uma consciência crítica e liberdade para superação de uma educação bancária.	Abordagem Sociocultural	Participante B Participante D Participante F Participante I Participante J Participante L Participante M

**Autoria própria. (2021)**

No contexto geral podemos caracterizar que os participantes declararam as sentenças que mais se encaixam com as abordagens de ensino-aprendizagem de acordo com o Gráfico 1.

**Gráfico 1 - Que concepções de ensino e aprendizagem os professores se identificam**



**Fonte: Autoria própria. (2021)**

Percebe-se que 10 entre os 13 participantes apontaram a sentença mais relacionada com a Abordagem Cognitivista. Ainda entre os 13, 7 se identificam também com a Abordagem Sociocultural, 6 com a Abordagem Humanista, 3 com a Abordagem Comportamentalista e apenas 1 com a Abordagem Tradicional.

Em relação às sentenças relacionadas à relação professor-aluno os participantes responderam de acordo com o Quadro 6.

**Quadro 6 – Concepções dos professores relacionadas à relação professor-aluno**

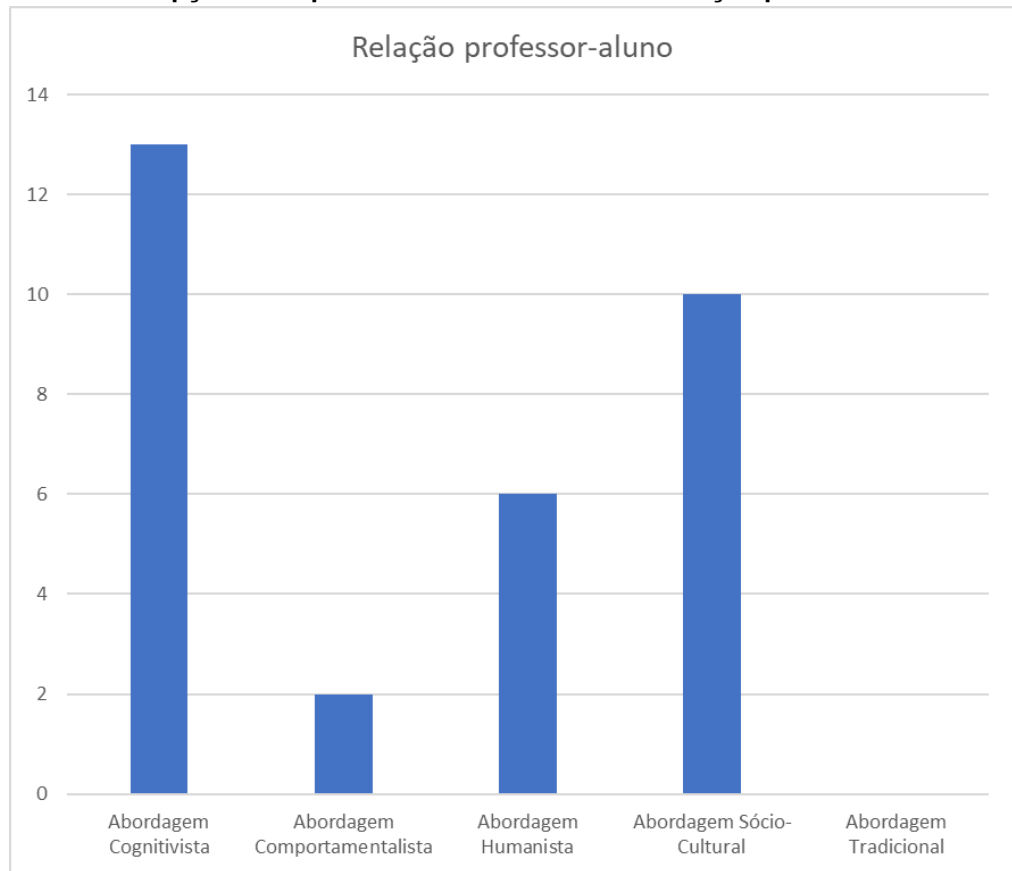
	2. Assinale a(s) sentença (s) que mais se encaixa(m) com suas concepções da relação entre professor-aluno:	Relacionado com:	Participantes que assinalaram a sentença:
	A função do professor é planejar de forma que aumente as possibilidades de o aluno dar as respostas aprendidas corretamente.	Abordagem Comportamentalista	Participante C Participante I
	O ensino depende do caráter individual do professor e como ele se inter-relaciona com	Abordagem Humanista	Participante B Participante C



o caráter individual do aluno, baseado no caráter de compreender-se e compreender o outro.		Participante D Participante F Participante L Participante M
Relação vertical em que o professor detém o poder decisório quanto à metodologia, conteúdo, avaliação e interação em sala de aula.	Abordagem Tradicional	
Relação horizontal e não imposta. Relações de diálogo, cooperação, união, organização e resolução em comum de problemas.	Abordagem Sociocultural	Participante A Participante B Participante C Participante F Participante G Participante H Participante I Participante J Participante L Participante M
Cabe ao professor criar condições em que possa estabelecer reciprocidade intelectual, cooperação moral e racional. Orientar o aluno e conceder autocontrole e autonomia.	Abordagem Cognitivista	Participante A Participante B Participante C Participante D Participante E Participante F Participante G Participante H Participante I Participante J Participante K Participante L Participante M

Fonte: Autoria própria. (2021)

No contexto geral o gráfico relacionado às respostas dos participantes sobre a relação professor-aluno ficou conforme o Gráfico 2.

**Gráfico 2 – Concepções dos professores relacionadas à relação professor-aluno**

Fonte: Autoria própria. (2021)

Portanto, referente à relação professor-aluno, dos 13 participantes, todos se identificam com a sentença que se encaixa com a Abordagem Cognitivista, 10 se identificam com a Abordagem Sociocultural, 6 com a Abordagem Humanista, 2 com a Abordagem Comportamentalista e nenhum se identifica com a Abordagem Tradicional.

Quando solicitados que selecionassem as sentenças que mais se encaixam nas concepções relacionadas à metodologia os professores responderam de acordo com o Quadro 7.

**Quadro 7 – Concepções relacionadas à Metodologia**

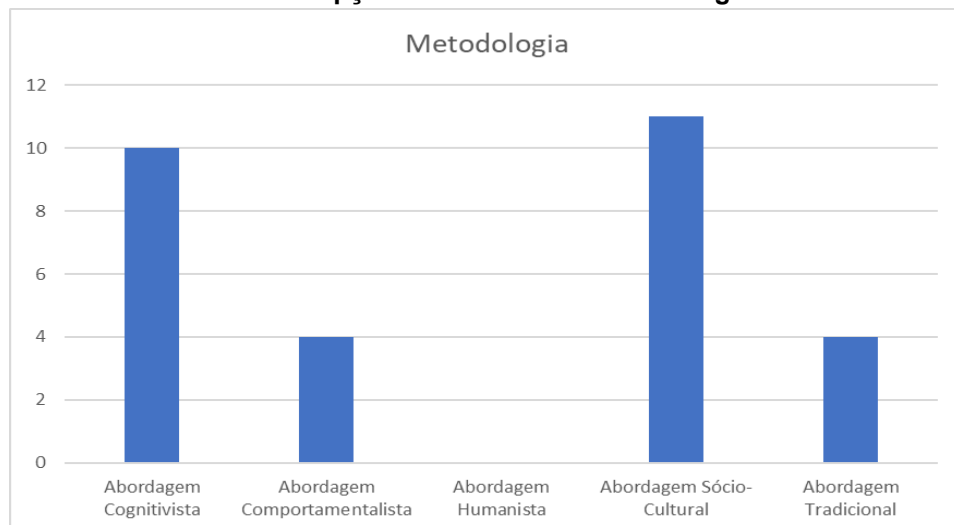
	3. Assinale a(s) sentença(s) que mais se encaixa(m) com suas concepções de metodologia mais eficaz:	Relacionado com:	Participantes assinalaram a sentença:
Alternativas	Sondagem do esquema prévio que vai se apoiar, conhecer a estrutura do conhecimento para construir uma estrutura epistemológica. Pesquisa por parte do aluno.	Abordagem Cognitivista	Participante A Participante B Participante C Participante D Participante F

			Participante G Participante I Participante J Participante L Participante M
Debate, diálogo, democratização da cultura.	Abordagem Sociocultural		Participante A Participante B Participante C Participante D Participante F Participante G Participante I Participante J Participante K Participante L Participante M
Estratégias instrucionais têm importância secundária. Não há necessidade de enfatizar técnica ou método de ensino.	Abordagem Humanista		
Transmissão do patrimônio cultural, aulas expositivas e demonstrações do professor à classe. Trocas verbais entre professores e alunos: perguntas e respostas.	Abordagem Tradicional		Participante C Participante E Participante F Participante M
Especificação de objetivos em termos comportamentais, especificação dos meios para se determinar se o desempenho está de acordo com os critérios. A experiência de aprendizagem é considerada em termos de competência.	Abordagem Comportamentalista		Participante B Participante H Participante L Participante M

Fonte: Autoria própria. (2021)

No contexto geral, as respostas relacionadas à Metodologia ficaram dispostas de acordo com o Gráfico 3.

**Gráfico 3 – Concepções relacionada à Metodologia**



Fonte: Autoria própria. (2021)

Dessa forma, em relação à metodologia, do total de 13 Participantes, 11 se identificam com a sentença relacionada à Abordagem Sociocultural, 10 com a Abordagem Cognitivista, 4 com a Abordagem Comportamentalista, 4 com a Abordagem Tradicional e nenhum com a Abordagem Humanista.

Sendo assim, o Quadro 8 mostra o contexto geral das respostas de cada participantes relacionadas às abordagens de ensino. A sigla EA se refere às concepções de Ensino e aprendizagem, PA está ligada à relação professor-aluno e M à Metodologia. As células destacadas estão relacionadas às respostas dos participantes.

**Quadro 8 - Quadro geral de respostas relacionadas às abordagens**

	Abordagem Cognitivista			Abordagem Comportamentalista			Abordagem Humanista			Abordagem Sociocultural			Abordagem Tradicional		
Participante A	EA	PA	M	EA	PA	M	EA	PA	M	EA	PA	M	EA	PA	M
Participante B	EA	PA	M	EA	PA	M	EA	PA	M	EA	PA	M	EA	PA	M
Participante C	EA	PA	M	EA	PA	M	EA	PA	M	EA	PA	M	EA	PA	M
Participante D	EA	PA	M	EA	PA	M	EA	PA	M	EA	PA	M	EA	PA	M
Participante E	EA	PA	M	EA	PA	M	EA	PA	M	EA	PA	M	EA	PA	M
Participante F	EA	PA	M	EA	PA	M	EA	PA	M	EA	PA	M	EA	PA	M
Participante G	EA	PA	M	EA	PA	M	EA	PA	M	EA	PA	M	EA	PA	M
Participante H	EA	PA	M	EA	PA	M	EA	PA	M	EA	PA	M	EA	PA	M
Participante I	EA	PA	M	EA	PA	M	EA	PA	M	EA	PA	M	EA	PA	M
Participante J	EA	PA	M	EA	PA	M	EA	PA	M	EA	PA	M	EA	PA	M
Participante K	EA	PA	M	EA	PA	M	EA	PA	M	EA	PA	M	EA	PA	M
Participante	EA	PA	M	EA	PA	M	EA	PA	M	EA	PA	M	EA	PA	M

L															
Participante	EA	PA	M	EA	PA	M	EA	PA	M	EA	PA	M	EA	PA	M
M															

Fonte: Autoria própria. (2021)

Observando as respostas dos participantes no contexto geral, pode-se perceber, dentro da amostra analisada, que há predominância de professores interessados em estudar sobre as metodologias ativas que se identificam mais com sentenças relacionadas às Abordagens Cognitivista e Sociocultural.

Sabe-se que o estudo dessas abordagens não serve para classificar e rotular os professores dentro das características, mas em linhas gerais, apontam as afinidades de cada professor em relação ao trabalho docente.

Stange *et al.* (2015) fazem uma reflexão sobre o início e o fim de uma aula. Apontam que não se trata de iniciar e terminar dentro do intervalo entre um sinal e outro. Os alunos têm suas expectativas sobre o que será estudado e sua aplicabilidade na vida cotidiana. Já os professores iniciam sua aula no momento de planejamento, pensando nos conceitos a serem abordados, as relações entre esses conceitos e os objetivos que se pretende. Entre todo esse contexto de desenho metodológico estão expressas as concepções, os valores, os conhecimentos que estão sendo externalizados pelos professores além dos valores, concepções e conhecimentos prévios dos alunos. A integração entre esses elementos se dará por meio da interação entre os sujeitos nesse processo. Por isso, a importância de que o professor conheça e reflita sobre as convicções que orientam seu trabalho.

De acordo com Moran (2018) metodologias ativas dão ênfase ao protagonismo do aluno, à medida que este se envolve diretamente no processo, refletindo sobre as etapas a serem percorridas, experimentando, desenhando e criando sob a orientação do professor. O que corrobora com a predominância de respostas ligadas às abordagens Cognitivista e Sociocultural em que concebem o aluno como sujeito ativo do processo.

Aliado a essa análise quantitativa, foi realizada a Análise Textual Discursiva (ATD) a respeito das interações entre pesquisadora e participantes e entre os próprios participantes a fim de relacionar os elementos presentes nas discussões sobre a utilização de metodologias ativas aos aspectos relacionados às compreensões dos professores relacionadas às abordagens.

A ADT pode ser compreendida como um processo de desconstrução e reconstrução de um conjunto de materiais linguísticos e discursivos, produzindo novos entendimentos sobre os fenômenos investigados e se sustenta em torno de quatro elementos principais a serem descritos na sequência: *Desmontagem dos textos*: implica em examinar os questionários inicial e final e as discussões realizadas durante o curso, sob a luz do referencial teórico discutido; *Estabelecimento de relações*: definir a categorização que envolve em construir relações entre a escrita dos participantes e o estudo realizado a respeito da compreensão em relação às abordagens de ensino, o papel da metacognição na aprendizagem, metodologias ativas e aprendizagem criativa; *Captação do novo emergente*: investir na comunicação da compreensão que se apresenta no produto da combinação dos elementos anteriores. *Um processo auto-organizado*: Um metatexto a ser construído deve partir de algo importante que o pesquisador tem a dizer sobre o fenômeno que investigou e deve expressar da melhor forma com o máximo de clareza e rigor. Se trata de descrever quais as relações entre a escrita dos professores participantes e os elementos estudados durante o curso (MORAES; GALIAZZI, 2016).

A ATD proposta pelos autores define alguns passos que foram utilizados como: *Unitarização*, que se refere a identificar e salientar os enunciados que compõem os textos analisados, decompondo-os em partes menores sem perder de vista o todo. Essa etapa da análise da pesquisa se caracteriza em identificar os textos que serão analisados seguindo a seguinte ordem:

- Conhecimento de elementos relacionados à metacognição;
- Identificação de elementos relacionados com a Espiral da Aprendizagem e Aprendizagem Criativa;
- Percepção da metacognição nos planos de aula propostos no curso;
- Elementos relacionados com o Papel da experiência na aprendizagem;
- Compreensão em relação as abordagens de ensino e a utilização de metodologias ativas.

*Categorização*, que se trata do processo de comparar reunindo elementos semelhantes às unidades definidas no momento inicial da análise. A ATD pode utilizar dois tipos de categorias: as categorias *a priori* e categorias emergentes. As categorias *a priori* são definidas a partir do método dedutivo, que parte do todo para as partes e provém das teorias que embasam o trabalho, que podem ser

consideradas as categorias já definidas em cada fase do curso. Já as categorias emergentes surgem do método indutivo e intuitivo. Este último se constitui de um modelo misto de categorias que representam aprendizagens auto-organizadas que são possibilitadas a partir do envolvimento intenso do pesquisador com o fenômeno pesquisado, percebidas durante o encontro síncrono em que os participantes puderam expressar suas impressões e aprendizagens durante o curso.

*Captação do novo emergente*, se trata da expressão das compreensões atingidas a partir da construção do metatexto que se constitui da descrição e interpretação dos textos representando uma teorização sobre os fenômenos estudados (MORAES; GALIAZZI, 2016).

Ainda no questionário inicial os participantes foram solicitados que definissem metacognição e as respostas ficaram organizadas da seguinte maneira descrita no Quadro 9.

**Quadro 9 - Definição de Metacognição pelos participantes**

	Definição de metacognição e exemplos:
Participante A	Compreender ela mesma e o outro, como aprendem e sua evolução.
Participante B	Não é um termo que eu tenho apropriação, é a primeira vez que ouvi esse termo.
Participante C	Compreender nosso comportamento, assim como uma visão ao comportamento do próximo.
Participante D	Metacognição em sala de aula, tem início com o processo de sondagem do conhecimento prévio do aluno, tanto adquirido em sala de aula quanto adquirido em seu contexto de comunidade, no caso nas suas relações sociais. Esse processo de sondagem permite que o professor em cada aula, a partir de um questionamento norteador inicie com as hipóteses levantadas pelo aluno e depois, junto com a turma, medie novas possibilidades para que o aluno se aproprie do aprendizado, assim como realize novas observações referentes ao processo de aprendizado do aluno daquela temática trabalhada. Nesse processo o professor cumpre o seu papel de mediador do ensino para que o aluno, junto com os seus pares e mediante a relações interacionistas possam construir novos saberes e ele próprio perceber as suas capacidades para poder analisar situações futuras dentro e fora de sala de aula, tornando-se um ser social crítico.
Participante E	Formas que ocorrem para obter a aprendizagem. Exemplo na alfabetização que a partir de um texto trabalhado, vamos tirar uma palavra para ser trabalhada, a partir daquela palavra trabalhar a letra inicial, depois outras palavras que iniciam com aquela letra inicial, forma da escrita e finaliza com algo concreto que a criança faça a assimilação e acomodação da forma representativa para acontecer a aprendizagem.

Participante F	Se refere à habilidade de refletir sobre uma determinada tarefa e sozinho selecionar e usar o melhor método para resolver essa tarefa. É o conhecimento sobre seus próprios processos cognitivos e as habilidades que você irá desenvolver para controlar esses processos. Exemplo: diante de uma situação de problema, qual será a tomada de decisão que o indivíduo tomará para melhor resolver essa questão. No meu caso, se preciso memorizar algo, sempre procuro relacionar com algo que eu tenho mais facilidade em lembrar, como a placa de um carro; ou uma leitura significativa, procuro trazer significado com situações da minha vivência. Aprendo muito fazendo ou ensinando, além de apenas ler sobre o conteúdo e assim procuro realizar essa técnica com os alunos, trazendo o essencial para seu cotidiano permitindo que os educandos desenvolvam a sua autonomia.
Participante G	Quando o aluno é capaz de identificar o processo de aprendizagem, assim consegue identificar seu erro ou perceber que não entendeu algo e retomar isso.
Participante H	Não conheço sobre o assunto, mas acredito que pelo nome seria um estudo sobre os pensamentos e a aprendizagem? Gostaria de aprender mais sobre isso!
Participante I	Conhecimento que se tem do seu próprio conhecimento. Um exemplo disso são os planejamentos de estudos que o aluno faz, bem como o planejamento de aulas, ambos permitem refletir sobre o processo de aprendizagem e prever possíveis dúvidas ou ações a respeito do ensino.
Participante J	Metacognição para mim é ter conhecimento e consciência de como eu aprendo. Quais são as estratégias que conscientemente e inconscientemente eu uso para adquirir o conhecimento. Por exemplo, eu sou uma pessoa que aprendo fazendo. Não adianta me dar a receita eu preciso juntar os "ingredientes" e fazer (literalmente pôr a mão na massa!) Às vezes muitas vezes eu descubro que preciso fazer alterações ou mudar a ordem dos "ingredientes" para eu chegar no resultado que eu preciso. Ou seja, o processo, ou caminho que me leva ao conhecimento e diferente do caminho de quem me passou a " receita ". Isso exige autoconhecimento para identificar meus pontos fortes para facilitar meu aprendizado e também " driblar" meus pontos fracos para que eles não me atrapalhem.
Participante K	É um processo de aprendizagem sem interação, ou seja, o próprio sujeito cria sua forma de aprender. Pessoas autodidatas.
Participante L	Criar possibilidades para que o aluno busque estratégias para se apropriar do aprendizado de ciências mediante ações interacionistas.
Participante M	Para mim, metacognição se refere a aprender a aprender. Como orientadora (professora) faço o possível para que os alunos compreendam sua melhor forma de aprender. Para isso proporciono situações para que, junto com o aluno, possamos encontrar a melhor forma de aprender usando atividades que abordem as diferentes formas de inteligência mencionadas por Gardner.

**Fonte: Autoria própria. (2021)**

Pode-se perceber que os Participantes A, D, F, G, I, J e M já apresentam conhecimento do termo Metacognição à medida que citam elementos relativos à atividade do aluno em desenvolver estratégias de perceber a forma como aprende. Os Participantes C, E, K e L, apesar de apresentarem elementos importantes para aprendizagem como por exemplo a mediação como Vickery (2016, p. 8) nos traz que o desenvolvimento das habilidades de pensamento se baseia na capacidade de



tornar o conhecimento visível e dessa forma estará desenvolvendo a metacognição nos alunos, ainda não demonstram clareza do que realmente se trata e os Participantes B e H declaram não conhecer o termo e se mostram abertos para conhecer.

Os participantes também foram convidados a perceber de que forma percebem a relação entre o Plano de aula 1 da sequência didática apresentada e o vídeo a respeito da Espiral da aprendizagem e a aprendizagem criativa. Os participantes que responderam a essa questão, se manifestaram de acordo com o quadro 10:

**Quadro 10 - Relação entre Plano de aula 1 e Espiral da aprendizagem**

Participante A	Observo que as ações propostas no planejamento vão ao encontro da proposta de espiral da aprendizagem, pois o planejamento sugere discussões entre a turma e a criação de um registro (vídeo, site ou texto) o qual deve ser produção própria do aluno, isso permite a sua interação com a realidade, utilizando da representação ativa. Deverá desenvolver seu projeto, com paixão e estabelecer parcerias, brincando, explorando sua criatividade.
Participante B	Sim, percebi esses elementos. Um dos "Ps" do pensamento criativo está associado ao desenvolvimento de um projeto capaz de levar à reflexão, penso que a apresentação do vídeo, por si só, já traz elementos imaginários, criativos e reflexivos. Quando discutimos os aspectos do vídeo com as crianças, possibilitamos o estímulo à reflexão, por consequência, à paixão e construção do conhecimento.
Participante C	Fazendo com que a criança consiga desenvolver habilidades, através da própria imaginação.
Participante D	No Plano de aula 1 o vídeo: Por que não mandamos todo o lixo para o espaço? É um norteador para poder levantar as hipóteses dos alunos, pois ele desencadeia o processo reflexivo da criança em relação aos motivos que não podemos levar o lixo para o espaço, as possibilidades de pesquisas que ainda devem ser realizadas tanto para enviar o lixo para o Sol, quanto para poder incinerar esse lixo, ou de como podemos reciclar esse lixo ou até mesmo do risco de reproduzir bactérias que se alimento de polietileno para poder acabar com o plástico existente no Planeta, assim como o destino de outros descartes. A segunda parte do plano, conversa pelo meet, cria uma nova possibilidade para o debate em relação ao tema, nesse caso a interação dos alunos deve ser mediada pelo professor gerando um direito de fala para todas os alunos (as) envolvidos. Em relação a validação das hipóteses, com o mural criativo é muito interessante, pois ao trabalhar com esse recurso os alunos podem observar as respostas dos demais colegas e assim aprender com os seus pares e desenvolverem outras análises em relação ao tema.
Participante E	No plano 1 o vídeo mostra várias imagens possibilitando aos alunos a imaginar o que poderia acontecer com o lixo se fossem enviados ao espaço, e mostrou várias opções que são usadas com o lixo, possibilitando-os a formarem hipóteses, para serem discutidas através do <i>Meet</i> com o professor como mediador, assim o aluno vai compartilhar o conhecimento que já tem e vai poder refletir com a validação das hipóteses que forem surgindo, finalizando com um novo conhecimento.
Participante F	Consegui perceber a relação entre o plano de aula 1 e a sequência didática da espiral da aprendizagem através da representação ativa, a qual o aluno deverá desenvolver a ação de busca e pesquisa. Também através da representação simbólica, a qual o aluno baseia-se em proposições hipotéticas.
Participante G	Segundo o que é dito no vídeo, "a aprendizagem é um caminho em espiral em que o educando vai avançando nas estruturas cognitivas a medida que vai aprendendo". A meu ver, o plano de aula 1 é o início da espiral, que objetiva motivar e instigar o aluno a aprender sobre o tema. Acredito que nesse primeiro momento é preciso que o educando identifique o problema, tornando-o relevante para que a aprendizagem aconteça de maneira ativa, levando em conta os 4 P's da aprendizagem. Assim, dividindo experiências e compartilhando ideias e conhecimentos.

Participante J	A proposta do professor é o desenvolvimento de um Projeto. Neste projeto o objeto de estudo e análise é o consumo consciente e a reciclagem. Os alunos são convidados a apresentar seu conhecimento prévio sobre o tema. Então, são questionados quanto a possibilidade de mandarmos todo nosso lixo no espaço. Ideia que a princípio pode parecer interessante levando os a imaginar a possibilidade, porém após apresentação de dados reais quanto a distância, custos e riscos desta ação os alunos irão refletir sobre a ação, compartilhar informações e novamente refletir sobre a questão do lixo no meio ambiente. Por fim os alunos apresentam resultado das pesquisas, respostas aos seus questionamentos e possíveis soluções para o problema.
Participante K	Sim, a partir do momento em que o professor pensa mostrar um objeto e qual o aluno manipula este objeto visualmente. Depois, traz para o aluno discussões sobre o conteúdo e que o aluno mostra seus conceitos e relaciona com os conceitos científicos trazidos pelo professor e coletivamente pensar em algo maior, então ocorreu uma aprendizagem. Na minha opinião todo plano de aula está relacionado ao Espiral da aprendizagem e a aprendizagem criativa.
Participante L	Sim. O vídeo apresentado no plano levará os alunos a reflexão sobre o assunto, como o porquê o lixo não pode ser levado ao espaço, como reciclar, ou então sobre as bactérias que se alimentam do plástico (polietileno). Também é possível perceber, pela mediação do professor, o diálogo entre o grupo, onde todos podem interagir, expor ideias e tirar dúvidas. E por fim, com o mural criativo, os alunos irão expor suas hipóteses e observarão a dos colegas, tendo a possibilidade de um aprender com o outro.

**Fonte: A autoria própria. (2021)**

Nessa atividade é possível perceber que todos os participantes que responderam à questão, relatam elementos importantes do processo de ensino e aprendizagem que se utiliza de metodologias ativas. Os Participantes A, B, F, G e J apontam questões como as representações apresentadas por Bruner (1976) ou os elementos da espiral da aprendizagem criativa e os Participantes D, E e L detalham os elementos relacionados às abordagens Cognitivista e Sociocultural, que juntamente com os Participantes C e K, que não detalham como percebem a relação, demonstram uma preocupação com o aluno, enquanto indivíduo ativo no processo de aprendizagem.

Depois dos dois primeiros encontros, os participantes são convidados a identificar elementos em que os alunos são estimulados a utilizar a metacognição em favor da aprendizagem nos planos de aula 1 e 2 da sequência didática apresentada com o objetivo de fazê-los refletir sobre todo o processo, estimulando-os a exercer a própria metacognição em relação ao que estava sendo estudado. O que os participantes demonstraram foi o entendimento da importância de refletir sobre isso conforme o Quadro 11:

**Quadro 11 - Percepção da Metacognição nos planos de aula 1 e 2**

Participante A	O aluno é capaz de estabelecer relações com vivências que já esteve inserido em sua casa, escola, com ações de seus familiares a respeito do assunto e por isso é capaz de elaborar sugestões e atribuir valor às ideias sobre como melhorar comportamentos que já existiam em sua rotina. Ambos
----------------	--

	os planejamentos solicitam a criação de conteúdo, neste caso o aluno precisa acessar o que já sabe para construir um novo conhecimento.
Participante B	Tanto no plano de aula 1 e do 2, percebo, que o vídeo (curadoria) já está relacionado à posterior discussão sobre o tema, o que permite, um alinhamento pedagógico na construção do conhecimento e na socialização da aprendizagem.
Participante D	Antes da aplicação da segunda aula da sequência didática, seria interessante relembrar os conteúdos apropriados na aula anterior, relembrando do vídeo assistido na aula 1 e lendo junto com os alunos algumas das anotações de suas percepções durante a aula, realizadas pelo mapa conceitual (ou mental). Em seguida, o aluno ao assistir o vídeo da aula 2 pode ampliar o seu conhecimento científico mediante a um processo de investigação e perceber que a ação de aprender vai além da reprodução da fala do professor em sala de aula. Nesse caso o aluno passa a ter autonomia para responder e sua resposta passa a ter propriedade em conhecimentos científicos, ou seja, ele passa a validar as suas hipóteses. O segundo vídeo apresenta ações básicas de preservação do meio ambiente e apresentando o descarte correto de cada produto. Uma das ações que podem ser trabalhadas em sala de aula é a consciência ambiental do descarte de produtos que a maioria não sabe que podem ser recicláveis. Apresentar o tempo de decomposição de cada produto no meio ambiente pode ser feito mediante a jogos de perguntas e respostas, após esses jogos o professor pode fazer uma lista de descobertas, de como pode ser descartado cada produto. Por fim o professor pode instigar o aluno a descobrir matérias que são recicláveis e que muitos desconhecem como o descarte das esponjas pelo projeto Terra cycle e promover a coleta desse material em sua sala de aula e em sua escola. Contudo, é importante que os alunos realizem registro de cada etapa das aulas, para que se possa coletar evidências da evolução do aluno dentro do aprendizado de ciências. O interessante dessa prática dentro das metodologias ativas, contemplam todos os alunos, pois todos os alunos podem se ajudar entre si orientando cada um dos colegas e criando possibilidades de novas descobertas, pois a partir que uma problemática é levantada e possibilidades novas são apresentadas os alunos tendem a querer aprender mais para poder levantar hipóteses contextualizadas dentro dos saberes da ciência.
Participante E	No plano 1 após ver o vídeo: Por que não mandamos todo o lixo para o espaço? o aluno precisa refletir sobre o conteúdo, levando-o a pensar e a compartilhar com os colegas através do mural colaborativo: O que já sei a respeito do lixo que produzimos no Planeta Terra? Mostrando o conhecimento já adquirido estimulando a aprender sempre mais. No plano 2 dando sequência da aula passada o aluno vai enriquecer o conhecimento com mais informações com a mediação do professor, onde o aluno vai pensar pra transmitir através da interação a elaboração do material e a compartilhar a aprendizagem.
Participante G	Percebe-se que no plano de aula 1 as crianças devem refletir e compartilhar ideias, já no plano e aula 2 as crianças devem produzir um material sobre o tema estudado. Essas duas atividades colaboram para a reflexão e conscientização dos alunos, que se tornam protagonistas no processo de aprendizagem. Essas atividades estimulam a consciência por parte dos alunos sobre os seus conhecimentos e modo de pensar, onde utilizam a metacognição.
Participante J	No plano de aula 1 os alunos são estimulados a imaginar, criar, compartilhar, refletir e novamente imaginar criando hipóteses e refinando seu conhecimento prévio sobre o problema. A proposta no plano de aula 1 é um dos P's de Michel o Projeto. Sendo assim a proposta da aula 1 é a reflexão, troca de conhecimento e conscientização da existência de uma problemática. No plano e aula 2 as crianças irão criar, produzir um material sobre o tema estudado. Eles vão além das hipóteses, saem do campo teórico e partem para a prática. Em ambas as aulas o aluno produz

	resultados, pesquisam, busca conhecimento científico para sustentar suas hipóteses e partem para a ação, ou seja, tornam se protagonistas do próprio processo de aprendizagem assumindo papel ativo na aquisição do conhecimento.
Participante K	Acredito que o processo da aprendizagem ou a apropriação e comando dos recursos internos estejam se relacionando com os objetos externos, ou seja, a capacidade do indivíduo de monitorar e autorregular os próprios processos cognitivos.
Participante L	Os alunos no plano 1 irão refletir sobre o assunto abordado, tendo o professor como mediador, levantarão hipóteses e dúvidas compartilhando-as com os colegas, em seguida construirão um glossário, e assim compartilharão os conhecimentos com os demais. Os educandos já têm um breve conhecimento sobre o assunto estudado, então no plano 2 é possível que ampliem seus conhecimentos, pelo vídeo aula. O professor como mediador, incitará o aluno a ir além, assim com autonomia ele irá investigar e pesquisar sobre o tema. Ao ter consciência de seu aprendizado e da importância do tema, ele entrará com ações.

**Fonte: Autoria própria. (2021)**

Nessa atividade, além dos participantes demonstrarem perceber os elementos que levam o estudante a utilizar a metacognição como parte do processo de aprendizagem, tomando consciência do que sabem e do que estão aprendendo, realizam esse processo na prática. Conforme Vickery (2016 p. 88) aponta

...as habilidades e as atitudes em que se fundamentam a reflexão eficaz, tais como a observação, manter a mente aberta, raciocínio e os vínculos com a resolução de problemas por parte dos professores, são explorados, os paralelos possíveis no desenvolvimento do pensamento de ordem superior nas crianças são considerados.

No Encontro 3 em que os participantes foram convidados a participar de uma experiência de reciclagem do papel, que estava relacionada ao plano de aula destinado aos alunos de 5º ano e alguns fizeram uma reflexão sobre a experiência no próprio mural do Google Classroom e também no Padlet disponibilizado no Encontro 4. As impressões dos participantes ficaram registradas de acordo com o Quadro 12.

**Quadro 12 - Percepção sobre a experiência**

Participante A	Segui a receita inicial, porém fiz com outras medidas de papel e de água: a mistura foi suficiente para separar em dois processos diferentes. No primeiro eu coloquei o papel batido em uma forma de alumínio e deixei no forno elétrico por mais ou menos 45m. Na segunda deixei o papel escorrendo na peneira, qual ainda não secou. Acredito que vai demorar mais pois ficou muito aguado. Infelizmente a ideia de colocar no forno não deu certo, o papel grudou na forma e não consegui retirar sem rasgar, ficou totalmente despedaçado. Seria interessante observar o que os alunos iriam refletir sobre está adaptação, será que seria sustentável, de que outra forma poderíamos adaptar? (Explorar as sugestões e ideias das crianças). Adorei realizar a atividade.
----------------	--

Participante B	Adorei realizar a experiência. Embora já a conhecesse, não havia colocado em prática. Primeiro, segui as orientações do vídeo, a textura ficou grossa e coloquei um pouco mais de água, coloquei a mistura direito na tela antimosquito, era o material mais parecido com o indicado que eu tinha em casa, porém, que permitia escoar a água. Ao colocar a mistura sobre a tela, achei que o resultado final ficaria muito grosso, porém, hoje, já estava seco e retirei da tela e ao contrário que pensei, ficou fino, inclusive com alguns buracos. Percebo que por meio dessa atividade, o quanto podemos enriquecer o Ensino de Ciências, propiciando a pesquisa, a curiosidade, o cuidado com o meio ambiente e o desenvolvimento da ecoformação. Aproveito para partilhar um jogo que já realizei sobre os objetivos globais da ONU, sobre desenvolvimento sustentável: <a href="https://go-goals.org/">https://go-goals.org/</a> .
Participante D	<p>A proposta de trabalho com o papel reciclável, foi bastante interessante, eu utilizei as madeiras e um pedaço de tecido que encontrei em casa, pois decidi verificar dentro dos meus materiais disponíveis um tecido que pudesse servir como peneira para o papel. O segundo passo foi bater esse papel no liquidificador, nesse caso a quantidade de água da proposta no vídeo não foi suficiente, pois o meu liquidificador não é tão potente e necessita de mais água para poder fazer a massa do papel reciclável. Nesse momento percebi que toda a experiência ou receita depende também do material que iremos utilizar e sua capacidade. por último coloquei na peneira, como nesses dias o papel ficou na sobra ele demorou 3 dias para secar e ficar pronto. Sua textura ficou semelhante a de um papelão por ter deixado ele mais grosso. Acredito que deveria ter batido um pouco mais a massa de papel para que ele ficasse mais fino. Ao retirar, eu acabei quebrando um pedaço do papel. Em sala de aula, essa experiência seria muito interessante, pois além de trabalhar os 5 R's da política de sustentabilidade, podemos incentivar as pesquisas dos alunos para saber se há mais R's da sustentabilidade, pois em minhas pesquisas, acabei descobrindo que alguns profissionais da área já aumentaram a família dos R's da sustentabilidade como a jornalista Letícia Maria Klein Lobe, Jornalista ambiental que escreveu em 2014 que a família dos R's da sustentabilidade aumentaram para 10 ( essa reportagem está disponível em: <a href="http://www.sustentaacoes.com/2014/10/os-10-rs-da-sustentabilidade.html">http://www.sustentaacoes.com/2014/10/os-10-rs-da-sustentabilidade.html</a>).</p> <p>Com essa pesquisa e a aplicação das atividades <i>maker</i> com o papel, podemos incentivar os alunos a pesquisa e a coleta de evidências para poder debater sobre o tema sobre as pesquisas em fontes e quais podem ser selecionadas para o seu trabalho. Como são alunos de 5º ano podemos incentivar a pesquisa, para que eles venham a se apropriar de novas formas de aprendizado, da ampliação do conhecimento, da sua responsabilidade social, da formulação de hipóteses, testagem dos resultados, comparativos de resultados e a importância da fonte, se identificando como protagonistas do processo de aprendizado.</p>
Participante E	Estava com uma expectativa grande em realizar essa experiência, já vi algumas vezes, mas nunca realizei. Como não tinha a peneira ou a tela, a minha colega me emprestou. Seguindo os passos busquei um recipiente com quantidade da medida, utilizei os papéis de impressões que não iria mais usar, no primeiro momento não utilizei toda a água, que não tinha espaço no copo medidor, mas após bater no liquidificador acrescentei o restante da água, eu achei que ficou escura a pasta, acredito que seja por causa da tinta do papel que usei. Na hora de colocar na peneira, não utilizei toda a pasta porque iria ficar muito grosso o papel, levei para secar no sol, que levou dois dias para secar. Na hora de tirar da peneira precisei tomar cuidado, mesmo assim rasgou um pedaço, ele ficou com uma textura grossa de um lado, e do outro com alguns buraquinhos, e observei que não ficou tão escura após secar como eu imaginei que iria ficar. Com essa atividade podemos levar o aluno a sentir a necessidade em aprender cada vez mais, para estimular a aprendizagem e a interação entre os alunos desenvolvendo a criatividade, através da experiência eles vão desenvolver muitas coisas.
Participante F	Realizei a experiência como descrito e mostrado no vídeo, porém realizei algumas alterações no modo de fazer, para dar certo. Precisei colocar mais

	água para conseguir bater no liquidificador o papel. Gostei muito de realizar essa experiência, pois já conhecia, mas nunca tinha feito. Deu certo e até utilizei o papel para escrever.
Participante G	Tive que realizar a tarefa com os materiais que eu tinha em casa. Usei uma forma, um pano de prato um <i>mixer</i> . O papel ficou um pouco grosso e demorou para secar, mas é um tipo de papel que pode ser utilizado. Acredito que as crianças adorariam realizar uma atividade como essa e depois utilizar o papel feito por elas.
Participante L	No início da experiência utilizei a mesma medida de papel e água. Bati no liquidificador, porém achei que o aparelho não daria conta podendo danificar, então acrescentei mais água. A consistência não ficou tão pastosa como o esperado, mesmo assim deixei como estava e coloquei na tela para secar. A princípio achei que não havia dado certo, pois demorou 3 dias para secar, acredito que por ter colocado mais água. Tirei ontem da tela e ficou bem parecido com o das colegas e o mostrado no vídeo. A experiência estimula as crianças a pensar, rever o que não deu certo, a criar possibilidades para dar certo, analisar e pesquisar seus resultados.

**Fonte: Autoria própria. (2021)**

Essa atividade permitiu perceber entre os participantes vários aspectos relacionados à aprendizagem criativa. Dewey (1978) aponta a educação como um processo de reconstrução e reorganização da experiência, pela qual percebemos melhor o sentido e com isso habilitamos a nos dirigir para melhorar nossas experiências futuras.

Dessa forma, percebe-se que professores vivenciaram uma experiência a ser realizada com alunos e conforme visto no quadro 11, puderam refletir sobre a prática, levantando hipóteses e vivenciando de maneira prática os 4 P's da Aprendizagem criativa. Nesse caso, os participantes puderam vivenciar dentro de um projeto sobre o ensino de ciências a temática da sustentabilidade, refletindo sobre os aspectos que envolvem a prática de ensinar e aprender.

Percebe-se a paixão no que realmente fazem à medida que refletem sobre a experiência em si e a contextualizam em suas práticas pedagógicas, imaginando como seria a realização disso com seus alunos. Também se constata que, mesmo se tratando de um ensino remoto em que cada participante realizou a experiência em sua casa, alguns participantes realizaram trocas de experiências e até mesmo materiais para a realização da atividade, levando em consideração que as parcerias são elementos importantes no processo de aprendizagem além do pensar brincando, que é revelado nas falas dos participantes quando expressam que gostaram de realizar a atividade.

Banell et al (2016) trazem a questão de que as pessoas se apropriam do mundo através da experiência, mas essas experiências não são fruto apenas da

interação corporal, pois os valores e os significados que são adquiridos são atribuídos socialmente e é produto da interação dos seres humanos. Nesse caso há uma distribuição da cognição entre cérebro, corpo e ambiente, que configura o modo como os seres humanos conhecer a si próprio e ao mundo.

Dessa forma, durante o encontro síncrono em que os participantes puderam trocar ideias sobre as atividades do curso percebeu-se que muitos participantes expressaram alguns dos elementos estudados no curso.

O Participante D relatou: *Eu sou prova disso, que as metodologias ativas aplicadas em sala de aula, numa turma heterogênea, que vai ter alunos com diversos graus de aprendizagem, alunos que não são alfabetizados, no 4º ou no 5º ano porque, infelizmente a gente sabe que isso acontece, ela surte um efeito muito bom. (...) Então, o aluno especial, quem sabe nessa primeira aula ele não vai debater, mas nas próximas aulas, ele vai interagir, sabe? Então a interação dos alunos na metodologia ativa, é muito boa. Ela dá um resultado incrível. Claro que depende muito da mediação do professor.* Percebe-se que o participante já declara utilizar metodologias ativas e levanta a questão que Mikukami (1976) apresenta, que o ensino busca compreender o estágio em que se encontra o sujeito para que se possa desenvolver a inteligência, considerando que este se encontra numa situação social. Dessa forma, a partir do que o professor sabe sobre o aluno, passa a mediar para que o aluno possa avançar na aprendizagem.

Ainda nesse contexto, o Participante D reitera: *E quando eu falei que tudo depende da mediação do professor, é que a gente sabe que utilizando metodologia ativa o aluno vai construir o aprendizado dele, não é? Mas a tua mediação é fundamental. Como você colocou: Você também tem que fazer perguntas que o aluno venha a pensar e que ele não responda sim ou não, ou talvez e por quê? É perceptível que o participante compreende a função do professor nesse processo.* Dewey apud Vickery (2016) aponta que o adulto tem participação crucial no desenvolvimento do pensamento em crianças. Professores desempenham um papel muito importante na moldagem e na criação das experiências das crianças. O autor indica que é preciso ser proativo no desenvolvimento de oportunidades para trabalho colaborativo para que existam interações adequadas e intervenções oportunas dos adultos.

Outro ponto levantado pelo Participante D é: *Às vezes se confunde metodologia ativa com uma brincadeira. Nós estamos aprendendo a ciência. Sabe,*

*então quando você vai aplicar dentro do contexto de uma escola, assim, é difícil também o professor entender que não é uma brincadeira, você pode trabalhar com um ato divertido, né. As N possibilidades que aparecem, mas é importante você colocar para a criança que aquele não é só o brincar, ele vai ter que coletar uma evidência, vai ter que fazer um registro e tudo isso aqui que vai ser preparado (...)*

É importante lembrar a respeito dessa fala, é que apoiado nos estudos de Piaget, Moreira (1999) nos traz que ensinar (no sentido mais amplo, educar) significa provocar desequilíbrio no estudante, que buscando reequilíbrio, se reestruturará cognitivamente e aprenda. Sendo assim, a metodologia ativa vem como um caminho de provocar esse desequilíbrio, que se for de uma forma divertida, fica mais significativo para o estudante.

O Participante I levanta outra questão em que se coloca como aprendiz quando fala: *Quando naquele primeiro encontro lá, que você colocou, não me lembro de qual autor... A importância do aluno ter a consciência de como ele aprende, né. E eu vejo assim, essa questão de resolução de problemas, quando o aluno percebe que errando é que ele vai aprender, né... tem um avanço muito grande. E eu digo assim como professora, na minha experiência também, que é uma desconstrução minha.*

Percebe-se pela fala do participante, que reconhece o processo que se encontra durante o curso com o uso da metacognição, que Rosa (2014) aponta como um elemento em que há o processo de interação entre o conhecimento já existente na estrutura cognitiva de quem aprende (que nesse caso é do participante) e o novo conhecimento.

O participante I continua sua fala dizendo: *De como a professora falou: de como o professor media a situação, porque por muitos anos a gente encarou o erro como algo negativo, né. E na verdade não é. Até a própria ciência, né... A gente vê aí pela vacina. Quantos testes são feitos? Quantos erros são cometidos? E a partir daí que vai aprendendo. E a criança entender que, ela errando, ela aprende mais do que talvez ela tivesse acertado de primeira, né.* Nota-se que o participante considera o que Mizukami (1986) diz que na abordagem cognitivista a relação entre professor e aluno não se trata de transmissor e receptor, mas sim de o professor deve propor desafios sem ensinar soluções, estimulando a autonomia e autocontrole e cabe ao aluno o papel de investigador, pesquisador, se envolvendo ativamente no processo,



que nesse caso se refere a perceber o que pode ter errado e encontrar novas soluções para avançar na aprendizagem.

Durante a discussão o Participante F relata: *Eu resolvi escrever no meu papel e com a caneta, ele ficou assim, meio apagado, sabe... ele não apareceu bem e com a canetinha daí ele apareceu bastante, mas eu percebi que a absorção dele é maior. Então vai mais tinta da caneta, da canetinha pra escrever nesse papel. Também é uma outra situação a ser pensada aí e que a gente pode fazer, inclusive, com que o aluno pense depois de fazer essa experiência o que ele acha sobre a quantidade de gasto de tinta pra escrever neste papel, já estamos falando de sustentabilidade.* Percebe-se que ao trocar ideias sobre a experiência, os participantes ampliam a própria espiral da aprendizagem, uma vez que passam a perceber que podem refletir sobre outros problemas, que vão além do problema inicial, se mantendo num constante aprendizado, recomeçando o ciclo da espiral da aprendizagem.

O Participante F ainda disse: *Eu acho que essa troca que faz com que não só as crianças, mas a gente amplie nosso conhecimento. Eu falo por mim. Eu aprendo muito assim, não só lendo, mas escrevendo, escrevendo de novo e de novo e ouvindo e uma troca de experiências e de discussões inclusive... Por isso que eu gostei tanto do formato do curso porque não é algo ali que você só vai ler pronto, só ficou naquela leitura e acabou. Não! Você tem que responder alguma coisa relacionada a aquilo que você leu ou sobre o vídeo que você assistiu e até mesmo produzir algo. É essa forma que faz com que a gente aprenda significativamente e é dessa maneira, propondo essas atividades e essas metodologias ativas que farão com que o meu aluno aprenda de forma que ele não vai esquecer mais. Então eu acho que o caminho é por aí. Gostei bastante de participar do curso mesmo e dessa troca de experiências.*

É perceptível que o participante concebe a escola como reconstrução da experiência e essa reconstrução propõe-se a aumentar sempre e sempre o conteúdo, a significação social da experiência para agir como diretores conscientes dessa reorganização. (DEWEY, 1978) O autor ainda indica que o que chamamos de matérias de estudo ou ciências não são mais do que produtos das experiências, que são organizados de forma que possam ser utilizados no futuro. Mas também, experiências não apresentam valor por elas mesmas, mas do método que vem para facilitar. Dessa forma, a criança que experimenta e encontra sentido no que está

aprendendo tende a reconstruir a vida a partir do que aprende. O que se espera também da prática dos professores participantes da pesquisa.

No questionário final os participantes também foram convidados a refletir sobre a própria compreensão em relação as abordagens de ensino e a utilização de metodologias ativas após o curso e as respostas foram organizadas no Quadro 13.

**Quadro 13 - Compreensão em relação às abordagens de ensino e o uso de metodologias ativas**

Com base no curso que você fez, qual a sua compreensão em relação as abordagens de ensino e a utilização de metodologias ativas?	
Participante D	As metodologias ativas são fundamentais para que o aluno venha a se apropriar do aprendizado de ciências e os motivos de se aprender ciências. Assim como de coletar evidências sobre as experiências realizadas em sala de aula, validando as suas hipóteses em relação a aquilo que ele tinha conhecimento, sobre o que ele aprendeu e como ele poderá ir além caso continue esse processo de pesquisa sobre determinado tema.
Participante E	Que através das abordagens de ensino, utilizar as metodologias que levem o aluno aprender através das experiências a entender de uma forma mais clara levando o aluno a pensar, refletir, colocar em prática o conhecimento já adquirido, levando-o a ser o protagonista na aprendizagem.
Participante F	Compreendo a necessidade de trabalhar com os alunos abordagens de ensino que tragam significado para a aprendizagem deles. Trabalhar de forma que o aluno seja protagonista na construção do conhecimento, do pensamento crítico e reflexivo, visto que a criança desde cedo deve ser colocada diante de situações que possibilitam desenvolvimento de suas funções cognitivas primárias: Como o desenvolvimento sensorial que estimula a percepção, atenção, memória, raciocínio, fala, interação social e outros.
Participante J	A metodologia Ativa permite que o aluno aprenda e amplie seu conhecimento por ter a oportunidade de experimentar, de fazer a ciência acontecer ali diante de seus olhos. O aluno precisa deixar de ser o observador de experiências vividas por autores ou personagens fictícios dos livros didáticos (na metodologia tradicional) e passar a ter suas próprias experiências. A aprendizagem tem que ser na prática percebendo falhas, refletindo sobre elas e buscando novos caminhos para acertos ou para uma variação de resultados. É importante que o aluno entenda que a Ciência não está somente ali na aula de ciências e sim, em tudo que nos cerca. Perceber que ao cozinhar, andar de bicicleta, brincar, misturar tintas e materiais estamos fazendo a ciência acontecer.
Participante L	Entre as abordagens, Tradicional (professor transmite conhecimento), Comportamentalista (os alunos são direcionados para que se tenha o resultado esperado), Humanista (baseada nas relações), destaco minha compreensão da abordagem Cognitivista, esta prioriza o sujeito em seu meio social, o professor é um mediador que orienta, concede autonomia ao aluno, cria meios para que o aluno progrida.

**Fonte: Autoria própria. (2021)**

É perceptível que todos os participantes que responderam a essa questão consideram como elementos importantes na utilização de metodologias ativas como

o protagonismo do aluno, concebendo como participante ativo do processo de aprendizagem. O que nos leva a perceber que questões como aluno agindo de forma a refletir sobre as experiências estão mais ligadas às abordagens cognitivista e sociocultural.

Mizukami (1986, p.77) diz que na abordagem cognitivista a relação entre professor e aluno acontece quando o professor cria condições para o aluno aprender. O professor deve propor desafios sem ensinar as soluções, estimulando a autonomia e autocontrole. Ao aluno cabe o papel de investigador, pesquisador, se envolvendo ativamente no processo. O que fica claro na fala dos participantes.

A autora também fala a respeito de Freire, em relação à abordagem sociocultural, quando ele diz que a verdadeira educação se trata da educação problematizadora, que é contrária à educação bancária e tem como objetivo a criticidade, a liberdade. Professores e alunos se educam juntos pela mediação do mundo. Essa relação é horizontal e não imposta. Há a preocupação com cada aluno em si e não com produtos de aprendizagem padronizados. Algo também percebido na fala dos participantes.

Os participantes também foram convidados a refletir se curso ofertado poderia contribuir na melhoria do ensino de ciências e justificar sua resposta, o que ficou organizado no quadro 14.

**Quadro 14 - Possíveis contribuições do curso no ensino de ciências**

Participante D	Sim, pois a ciências aliada as metodologias ativas permitem que o aluno seja o protagonista do aprendizado e que ele venha a compreender a importância da ciência no seu dia a dia. O aluno passa a compreender que os eixos temáticos de ciências fazem parte de sua realidade e ela também cria possibilidades para se aprender outras disciplinas que permitem uma melhora na análise das práticas científicas. O aluno desenvolve a sua criticidade e aprende que a ciência é um constante aprendizado de investigação, experiência e conhecimento, podendo ir além da proposta de sala de aula.
Participante E	Sim, porque precisamos desenvolver nos alunos o interesse em aprender, e ele vai aprender se colocar em prática o que aprendeu e vai refletir fazendo suas hipóteses e através da experiência ele vai conseguir validar suas hipóteses adquirindo o conhecimento.
Participante F	Sim! Temos que estar cientes que o professor da atualidade precisa estar aberto a novas metodologias de ensino e possibilite que o aluno seja protagonista nesse processo de aprendizagem. Deixar de usar apenas o livro didático e o caderno e levar para a aprendizagem científica mais experiências que sejam atraentes para os alunos para que se envolvam mais nas aulas de ciências e tenham interesse em aprender mais sobre os conteúdos. Fazer com que os alunos elaborem hipóteses para chegarem a uma conclusão, testem suas hipóteses e verifiquem suas descobertas.
Participante J	Sim. A metodologia Ativa permite que o aluno aprenda e amplie seu conhecimento por ter a oportunidade de experimentar, de usar a tecnologia

	<p>para ampliar seu campo de pesquisa, de fazer a ciência acontecer ali diante de seus olhos. O aluno precisa deixar de ser o observador de experiências vividas por autores ou personagens fictícios dos livros didáticos e passar a ter suas próprias experiências. O estudo de Ciência tem que ser na prática percebendo falhas, refletindo sobre elas e buscando novos caminhos para acertos ou para uma variação de resultados. É importante que o aluno entenda que a Ciência não está somente ali na aula de ciências e sim, em tudo que nos cerca. Perceber que ao cozinhar, andar de bicicleta, misturar tintas e materiais estamos fazendo a ciência acontecer. Eu quando criança "assistia" passivamente meu professor realizando experiências em sala de aula. Precisei decorar relatos de ensaios e nada aprendi para a vida. Hoje quando instigo meus alunos a realizarem suas próprias experiências vejo o quanto meu aprendizado foi limitado, o quanto eles (alunos) ampliam seu conhecimento ao irem além do conteúdo apresentado no material ao fazer suas próprias experiências e pesquisas. Eu acabo fazendo novas descobertas junto com eles.</p>
Participante L	<p>Sim. Com a aprendizagem criativa o aluno pode aprender de uma forma leve e eficaz, pois ele imagina, cria, brinca, compartilha, reflete e assim amplia sua aprendizagem, complementando com os 4 P's.</p>

**Fonte: Autoria própria. (2021)**

Os participantes revelam a importância de se colocarem como professores reflexivos, considerando as práticas de seus alunos, valorizando as experiências e se colocando como aprendizes do processo de ensinar também. Vickery (2016, p. 91) problematiza que é possível que a prática reflexiva constitua parte importante dos cursos de formação de professores, incentivando professores a registrar a reflexão em desenvolvimento, mas essa prática útil pode ter vida breve se não for incentivada e levada adiante na carreira docente. Isso sugere que a reflexão sobre a prática deve ser constante nos cursos de formação continuada. Isso sugere que um curso de formação continuada pode contribuir no ensino de ciências, mas que a preocupação com a formação continuada deve ser constante, para que isso se torne constante no trabalho do professor.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em função de buscar de que forma os fatores que permeiam as concepções de ensino-aprendizagem impactam no ensino de ciências e conseqüentemente, na utilização ou não de metodologias ativas percebeu-se que as abordagens cognitivista e sociocultural mais se encaixam em relação à utilização dessas metodologias, e que os professores que se propõem a fazer cursos livres com essa temática já apresentam maior familiaridade com esse tipo de abordagem. Entende-se por metodologias ativas aquelas que consideram os alunos como participantes ativos de sua própria aprendizagem.

Dentro desse contexto, foram considerados como elementos essenciais na utilização de metodologias ativas na perspectiva da aprendizagem criativa a consideração da espiral da aprendizagem proposta por Bruner (1960) e espiral da aprendizagem criativa proposta por Resnick (2017), papel da metacognição e o papel da experiência nesse processo.

Em relação à importância do papel da metacognição no processo de aprendizagem a maioria dos participantes revelou já conhecer o termo e levar em consideração esse processo na aprendizagem e os participantes que não conheciam o termo se mostraram abertos para conhecer. Dessa forma, conseguiram perceber esse processo ao analisar o plano de aula proposto nos primeiros encontros e inclusive colocando-se como aprendizes ao longo do curso, refletindo sobre o próprio trabalho.

A formação continuada relacionada à espiral da aprendizagem criativa se mostra como algo novo. Esteve contemplada nas falas dos participantes quando se considera o processo de refletir sobre as experiências, revelando uma preocupação com o papel ativo do aluno, também expressado pela preocupação na resolução de problemas e o papel da mediação do professor nesse processo. Percebeu-se que mesmo os elementos fazerem parte das práticas e preocupações dos professores, os 4 P's da aprendizagem se mostraram como termos novos, podendo ser mais explorados no contexto escolar.

Ficou evidente a importância que os professores atribuem em relação ao papel da experiência no ensino de ciências, algo que precisa continuar a ser estimulado e ampliado para os professores que ensinam ciências, pois como já dito,

os professores que participaram da pesquisa já se mostram preocupados com esse processo.

Sabe-se que o processo de ensino-aprendizagem é complexo e envolve muitos elementos a serem considerados. A hipótese de contribuição do curso com a discussão em que permeiam os elementos que constituem a utilização de metodologias ativas é válida, porém é algo que precisa ser ampliado e o processo de reflexão sobre a prática deve ser algo incentivado constantemente, pois o processo de ensino e aprendizagem é algo dinâmico, uma vez que a aprendizagem deve servir como uma forma de melhorar a vida das pessoas.

Também deve ser considerado o momento atípico de pandemia em que os professores precisaram se reinventar para dar conta do ensino remoto, o que demandou muito mais empenho e tempo por parte deles para garantir o trabalho pedagógico aos alunos e os participantes que se inscreveram no curso relataram que estariam com uma carga de trabalho grande, algo que inclusive serviu como justificativa para a desistência de alguns.

Dessa forma é possível concluir que a aprendizagem criativa ainda é algo novo para muitos professores. Mesmo que muitos elementos contemplados no curso já façam parte da preocupação da maioria dos participantes, é algo que precisa ser divulgado em diferentes espaços de formação de professores para que haja uma maior conscientização da importância de desenvolver pessoas mais proativas, comprometidas com a resolução dos problemas enfrentados pela sociedade e construção de um mundo melhor.

Dessa forma, a pesquisa contribuiu para a discussão de elementos importantes no ensino de ciências, uma vez que os participantes demonstraram a reflexão sobre a própria prática, mas que a discussão não pode se dar por encerrada, sendo necessário ampliar a discussão sobre a utilização de metodologias ativas e principalmente sobre a aprendizagem criativa. Surgindo, inclusive a possibilidade de novos estudos como a implementação de projetos relacionados à aprendizagem criativa com alunos da educação básica nos mesmos moldes metodológicos do presente estudo.

## REFERÊNCIAS

- BACICH, L.; MORAN, J. (orgs) **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso (2018)
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/undime,2007. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_sit\\_e.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_sit_e.pdf) Acesso: 15 jun. 2019.
- BRUNER, J. **The process of education**. Cambridge: Harvard University, 1960
- BRUNER, J. **Uma nova teoria de aprendizagem**. Cambridge: Harvard University, 1976
- COLLIER, C.; DIGBY, R. Desenvolvendo as habilidades de pensamento e aprendizagem em ciências. In: VICKERY, A. **Aprendizagem ativa nos anos iniciais do ensino fundamental**. Porto Alegre: Penso, 2016
- CUNHA, A. M. de O., KRASOLCHIK, M. **A formação continuada de professores de ciências: percepções a partir de uma experiência**. 2020 Disponível em: <https://anped.org.br/biblioteca/item/formacao-continuada-de-professores-de-ciencias-percepcoes-partir-de-uma-experiencia>
- DEWEY, J. **Vida e educação**. São Paulo: Melhoramentos, 1978
- FLAVELL, J.H. **A psicologia do desenvolvimento de Jean Piaget**. São Paulo: Pioneira, 5. ed. 1996
- FREIRE, P. **Conscientização: teoria e prática da libertação: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. São Paulo: Moraes, 1980
- GALVÃO, C. *et al.* **Avaliação de competências em ciências: sugestões para professores dos ensinos Básico e Secundário**. Porto, Portugal: ASA Editores,2006
- GEMIGNANI, E. Y. M. Y. Formação de professores e metodologias ativas de ensino-aprendizagem: ensinar para a compreensão. In: **Revista Fronteiras da Educação** (online) – Recife – V.1, n. 2, 2012
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: 2002
- GONÇALVES, F. B. M. APLEWICZ, P. S. MATOS, E. A. S. A. de. Utilização de metodologias ativas e tecnologias digitais por professores da Educação Básica no município de Ponta Grossa, Paraná. In: **Revista Querubim** – revista eletrônica de trabalhos científicos nas áreas de Letras, Ciências Humanas e Ciências Sociais. Ano 16. Coletâneas. 2020. p..35-43 Disponível em: <https://periodicos.uff.br/querubim/issue/view/2110/288> Acesso em: 27/03/2021

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopse Estatística da Educação Básica 2020**. Brasília: Inep, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/sinopses-estatisticas/educacao-basica>. Acesso em: 24.07.2021

MIZUKAMI, M. da G. N. **Ensino**: as abordagens do processo. São Paulo: EPU, 1986

MORAES, R. GALIAZZI, M. do C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2016

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L.; MORAN, J. (orgs) **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso (2018)

MORIN, E. **O método 3**: o conhecimento do conhecimento. Europa-América, 1986

PAPERT, S. **A máquina das crianças**: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artmed, 2008

REALE, G; ANTISERI, D. **História da filosofia**: do romantismo até nossos dias. São Paulo: Edições Paulinas, 1991

RESNICK, M. **Lifelong Kindergarten**: cultivating creativity through projects, passion, peers, and play. Cambridge, MA: MIT Press, 2017

ROSA, C. T. W. da. **Metacognição no ensino de física**. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2014

SAVIANI, D. **Escola e democracia**. Campinas, SP: Autores Associados, 2007 (Coleção Polêmicas do Nosso Tempo)

SILVA, E. L. da, MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis: UFSC, 2005

STANGE, C. E. B; SANTOS, S. A. dos; SANTOS, J. M. T. dos; CRISOSTIMO, A. L. **Reflexões sobre docência no ensino de ciências**. Guarapuava, PR: Unicentro, 2015

TEIXEIRA, A. A pedagogia de Dewey. In: DEWEY, J. **Vida e educação**. São Paulo: Melhoramentos, 1978

VICKERY, A. **Aprendizagem ativa nos anos iniciais do ensino fundamental**. Porto Alegre: Penso, 2016

VIGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1991

ZIMRING, F. **Carl Rogers**. Recife: Fundação Joaquim Nabuco: Editora Massangana, 2010



**APÊNDICE A -TCLE/TUISV**



## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)/TERMO DE CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM, SOM E VÍDEO (TCUISV)

Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Câmpus Ponta Grossa  
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia

Título da pesquisa: FORMAÇÃO CONTINUADA EM UMA PROPOSTA DO USO DE METODOLOGIAS ATIVAS EM UMA PERSPECTIVA DE APRENDIZAGEM CRIATIVA

Pesquisadora:  
Franciane Braga Machado Gonçalves  
Rua: Mário Lima Santos, 360. Estrela - Ponta Grossa/PR. CEP: 84050-290  
Telefones: (42)99921-6461 / (42)3028-4606

Orientadora:  
Eloiza Aparecida Silva Ávila de Matos Doutora em Ciência e Tecnologia  
Professora do Programa de Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia Universidade Tecnológica Federal do Paraná- Câmpus Ponta Grossa

Local de realização da pesquisa:  
Realizado de forma 100% online.

### A) INFORMAÇÕES AO PARTICIPANTE

#### 1. Apresentação da pesquisa.

Esta pesquisa se refere à aplicação de um curso de 20 horas em que são discutidas questões referentes ao uso de metodologias ativas e aprendizagem criativa, apresentando uma sequência didática para o ensino de ciências. A coleta de dados se dará com um questionário inicial, atividades que contemplem os elementos discutidos nos dias de curso e aplicação de questionário final. A análise dos dados se dará pela análise textual discursiva dos registros dos participantes: questionários e atividades. Espera-se que o curso que dá ênfase na utilização de metodologias ativas na perspectiva da aprendizagem criativa contribua de forma significativa na formação continuada dos professores participantes.

#### 2. Objetivos da pesquisa.

Discutir o emprego de metodologias ativas para o ensino de ciências no Ensino fundamental.

### 3. Participação na pesquisa.

A referida pesquisa "Formação continuada em uma proposta do uso de Metodologias Ativas em uma perspectiva de Aprendizagem Criativa" far-se-á mediante a participação de professores em um curso de formação continuada ofertado 100% online. Durante a execução das atividades do projeto de pesquisa, alguns momentos as atividades e participantes poderão ser fotografados, filmados e gravados em áudio para que estes registros sejam utilizados para fins de análise dos resultados obtidos para publicação na dissertação, no produto e para apresentações em eventos e revistas científicas. Desta maneira, este termo configura no uso de imagens (fotografia ou vídeo) e uso de voz dos participantes.

### 4. Confidencialidade.

A identidade dos professores participantes da pesquisa será preservada. As imagens fotografadas serão arquivadas em banco de dados de acesso restrito, sendo utilizadas para fins exclusivamente da pesquisa.

### 5. Desconfortos, Riscos e Benefícios.

No desenvolvimento das oficinas poderá ocorrer alguns desconfortos aos participantes, por envolver discussões a respeito do trabalho pedagógico. Desta forma, poderão instalar-se situações constrangedoras entre os participantes. Entretanto, os procedimentos adotados para a execução do projeto apresentam um risco mínimo, que poderá ser reduzido por meio do diálogo e interação com a pesquisadora. Caso o participante se sentir prejudicado no decorrer da pesquisa, poderá desistir de sua participação a qualquer momento.

Benefícios: A participação de professores nas oficinas visa ampliação da discussão sobre metodologias ativas e aprendizagem criativa e busca uma fundamental contribuição para o crescimento profissional desses participantes visando construção de um ensino de qualidade.

### 6. Critérios de inclusão e exclusão.

#### Inclusão:

A pesquisa será realizada com professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental das redes pública e privada do Município de Ponta Grossa. Serão ofertadas até 40 vagas para o curso ofertado 100% online

#### Exclusão:

Não poderão fazer parte da pesquisa os professores que não tiverem acesso à dispositivos com internet, pois por conta da pandemia de COVID-19, o curso será realizado forma online para que não haja nenhum contato físico com outros participantes ou pesquisadores.

7. Recrutamento: Serão selecionados para o curso e pesquisa os 40 primeiros inscritos que estejam atuando como professores regentes em turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental. O recrutamento será realizado através do envio de um convite a ser enviado à Secretaria Municipal de Educação para ser disponibilizado para as escolas municipais e encaminhamento do convite para o Sindicato das escolas particulares para o encaminhamento às escolas particulares e divulgação nas redes sociais. A inscrição se dará pela assinatura deste termo.

8. Direito de sair da pesquisa e a esclarecimentos durante o processo. A participação dos professores no mini curso é voluntária e caso o professor queira deixar de participar do estudo a qualquer momento, terá a liberdade de recusar ou retirar o consentimento sem penalização. Caso o participante tenha alguma dúvida a respeito da pesquisa e/ou dos métodos nela utilizados, poderá procurar a qualquer momento a pesquisadora responsável:

Nome da pesquisadora: Franciane Braga Machado Gonçalves  
Endereço: Rua Mário Lima Santos, 360. Estrela - Ponta Grossa/PR.  
CEP: 84050-290  
Telefones: (42)99921-6461 / (42)3028-4606  
E-mail: francianebrmg@gmail.com

8. Ressarcimento ou indenização.  
Ressarcimento: Garante-se o ressarcimento e cobertura de todas as despesas tidas pelos participantes da pesquisa e dela decorrentes e que serão de responsabilidade da pesquisadora.  
Indenização: Assegura-se que, caso seja necessário ao participante da pesquisa ser indenizado, ele receberá a assistência integral e imediata (pelo pesquisador), pelo tempo que for necessário em caso de danos decorrentes da pesquisa.

Endereço de e-mail \*

Endereço de e-mail válido

Este formulário coleta endereços de e-mail. [Alterar configurações](#)

CONSENTIMENTO

Eu, declaro ter \*

conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da participação do aluno (a), na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos e benefícios deste estudo. Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo. Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem prejuízo.

Sim

Não

Está atuando como professor (a) regente de turma nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em 2020 ou 2021? \*

Sim

Não

Qual sua formação para trabalhar nos anos iniciais do Ensino Fundamental? \*

Texto de resposta curta  
.....

Há quanto tempo atua nos anos iniciais do Ensino Fundamental? \*

Texto de resposta curta  
.....

Indique o ano em que atua como professor ou professora. \*

1º ano

2º ano

3º ano

4º ano

5º ano

A escola em que você atua faz parte da Rede Municipal de Educação ou da Rede Particular? \*

Municipal

Particular

Municipal e particular

Nome completo: \*

Texto de resposta curta  
.....

RG: \*

Texto de resposta curta  
.....

Data de nascimento: \*

Mês, dia, ano



Telefone: \*

Texto de resposta curta

Endereço: \*

Texto de resposta curta

CEP: \*

Texto de resposta curta

Cidade: \*

Texto de resposta curta

Estado: \*

Texto de resposta curta

Data da assinatura do Termo: \*

Mês, dia, ano



Eu, Franciane, declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas. Para todas as questões relativas ao estudo ou para se retirar do mesmo, poderão se comunicar com a pesquisadora Franciane Braga Machado Gonçalves, via e-mail: francianebrmg@gmail.com ou telefone: (42) 99921-6461 ou (42)3028-4606.

Descrição (opcional)

Endereço do Comitê de Ética em Pesquisa para recurso ou reclamações do sujeito pesquisado  
Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR) REITORIA:  
Av. Sete de Setembro, 3165, Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, telefone: (41) 3310-4494, e-mail:  
coep@utfpr.edu.br OBS: Uma cópia deste documento será enviada por email ao participante da  
pesquisa.

Descrição (opcional)

**APÊNDICE B – Questionário inicial**





## Questionário inicial

Pesquisa: FORMAÇÃO CONTINUADA EM UMA PROPOSTA DO USO DE METODOLOGIAS ATIVAS EM UMA PERSPECTIVA DE APRENDIZAGEM CRIATIVA

\*Obrigatório

Endereço de e-mail \*

Seu e-mail \_\_\_\_\_

1. Assinale a(s) sentença (s) que mais se encaixa(m) com suas concepções de ensino-aprendizagem: \*

- A função do professor é planejar de forma que aumente as possibilidades de o aluno dar as respostas aprendidas corretamente.
- O ensino depende do caráter individual do professor e como ele se inter-relaciona com o caráter individual do aluno, baseado no caráter de compreender-se e compreender o outro.
- Relação vertical em que o professor detém o poder decisório quanto à metodologia, conteúdo, avaliação e interação em sala de aula.
- Relação horizontal e não imposta. Relações de diálogo, cooperação, união, organização e resolução em comum de problemas.
- Cabe ao professor criar condições em que possa estabelecer reciprocidade intelectual, cooperação moral e racional. Orientar o aluno e conceder autocontrole e autonomia.

2. Assinale a(s) sentença(s) que mais se encaixa(m) com suas concepções da relação entre professor-aluno: \*

- A função do professor é planejar de forma que aumente as possibilidades de o aluno dar as respostas aprendidas corretamente.
- O ensino depende do caráter individual do professor e como ele se inter-relaciona com o caráter individual do aluno, baseado no caráter de compreender-se e compreender o outro.
- Relação vertical em que o professor detém o poder decisório quanto à metodologia, conteúdo, avaliação e interação em sala de aula.
- Relação horizontal e não imposta. Relações de diálogo, cooperação, união, organização e resolução em comum de problemas.
- Cabe ao professor criar condições em que possa estabelecer reciprocidade intelectual, cooperação moral e racional. Orientar o aluno e conceder autocontrole e autonomia.

3. Assinale a(s) sentença(s) que mais se encaixa(m) com suas concepções de metodologia mais eficaz: \*

- Sondagem do esquema prévio que vai se apoiar, conhecer a estrutura do conhecimento para construir uma estrutura epistemológica. Pesquisa por parte do aluno.
- Debate, diálogo, democratização da cultura.
- Estratégias instrucionais têm importância secundária. Não há necessidade de enfatizar técnica ou método de ensino.
- Transmissão do patrimônio cultural, aulas expositivas e demonstrações do professor à classe. Trocas verbais entre professores e alunos: perguntas e respostas.
- Especificação de objetivos em termos comportamentais, especificação dos meios para se determinar se o desempenho está de acordo com os critérios. A experiência de aprendizagem é considerada em termos de competência.

4. Com base na sua experiência pessoal e profissional defina o que é metacognição. Cite exemplos: \*

Sua resposta \_\_\_\_\_

Como você descreveria sua formação inicial e continuada para o ensino de ciências? \*

Sua resposta \_\_\_\_\_

**Descreva uma aula dada por você (ou planejada) para o componente curricular Ciências em que você considere significativa para os estudantes. Quanto mais detalhes você der, melhor será para a análise da pesquisa.**

As próximas questões se referem à elaboração do plano de aula que você considera significativo.

Ano de ensino. \*

Sua resposta \_\_\_\_\_

Competências a serem desenvolvidas \*

Sua resposta \_\_\_\_\_

Unidade temática:

Sua resposta \_\_\_\_\_

Objetos de conhecimento \*

Sua resposta

---

Habilidades a serem desenvolvidas \*

Sua resposta

---

Objetivos de aprendizagem \*

Sua resposta

---

Atividades (desenvolvimento da aula) \*

Sua resposta

---

Evidências de aprendizagem (como identificar o que o aluno aprendeu) \*

Sua resposta

---

Uma cópia das suas respostas será enviada para o endereço de e-mail fornecido

**Enviar**

## **APÊNDICE C – Plano de aula 1**



Imagem de pixabay.com/br/Freebies

## Plano de aula 1

Componente curricular: Ciências

Ano de ensino: 5º ano do Ensino Fundamental

Competências a serem desenvolvidas:

- Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
- Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.
- Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.

Unidade temática: Matéria e energia;

Objetos de conhecimento: Consumo consciente; Reciclagem.

**Habilidades serem desenvolvidas:**

(EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos.

**Objetivos de aprendizagem:**

- Sensibilizar-se em relação ao problema do lixo produzido no planeta Terra;
- Reconhecer o que se sabe a respeito do lixo.

Atividade	Tempo previsto
Apresentar o vídeo: <a href="#">Por que não mandamos todo o lixo para o espaço?</a> No canal do Youtube Incrível - Quais os elementos importantes para a vida humana?	15 minutos
Discutir com as crianças, através de um encontro síncrono, os elementos presentes no vídeo a respeito da questão do lixo. <a href="#">Link do meet</a>	20 minutos
Através de um mural colaborativo registrar o que você sabe a respeito do lixo. O registro deverá ser feito por meio de uma postagem no Padlet <a href="#">que já sei a respeito do lixo que produzimos no Planeta Terra?</a> A postagem pode ser através da publicação de um vídeo, um site, um texto autoral ou qualquer informações a respeito do tema que julgar pertinente. Depois de fazer sua publicação, navegue nas publicações de seus colegas para juntos refletirem sobre o que o grupo já sabe a respeito.	15 minutos

**Evidências de aprendizagem:**

- O aluno é capaz de compartilhar ideias pertinentes ao assunto no mural colaborativo;



**APÊNDICE D – Plano de aula 2**



## Plano de aula 2

Componente curricular: Ciências

Ano de ensino: 5º ano do Ensino Fundamental

Competências a serem desenvolvidas:

- Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
- Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.
- Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.

Unidade temática: Matéria e energia

Objeto de conhecimento: Consumo consciente

Habilidades a serem desenvolvidas:

(EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização

desses recursos.

(EF05CI05) Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.

Objetivos de aprendizagem:

- Identificar diferentes tipos de lixo e seus destinos;
- Conhecer o tempo de decomposição de diferentes materiais.

Atividade	Tempo previsto
Assistir à videoaula no <a href="#">link</a>	10 minutos
Elabore um material (vídeo, cartaz, foto, apresentação) que contenha ações do dia-a-dia que você pode ter para diminuir a produção de lixo na sua casa ou escola comentando qual a relação da sua ação com a videoaula que você assistiu. Compartilhe conosco no Padlet <a href="#">Ações para diminuição da produção de lixo no dia-a-dia</a> .	40 minutos

Evidências de aprendizagem: O aluno é capaz de elaborar um material e descrever qual a relação com a videoaula que assistiu.

**APÊNDICE E – Plano de aula 3**



Imagem de ilustração por [Shutterstock](#)

## Plano de aula 3

**Componente curricular:** Ciências

**Ano de ensino:** 5º ano do Ensino Fundamental

**Competências a serem desenvolvidas:**

- Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
- Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.
- Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.

**Unidade temática:** Matéria e energia

**Objeto de conhecimento:** Consumo consciente; Reciclagem

**Habilidades a serem desenvolvidas:**

(EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos.

(EF05CI06) Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.

**Objetivos de aprendizagem:**

- Conhecer os 5 R's;
- Identificar as etapas da reciclagem de papel;
- Fazer a reciclagem de papéis já utilizados;

Atividade	Tempo previsto
Assistir à videoaula <a href="#">no link</a>	10 minutos.
Assistir ao vídeo "Como é fabricado o papel" no canal do Youtube Manual do Mundo	10 minutos
Discutir com as crianças, através de um encontro síncrono, os 5 R's e as etapas da produção de papel. <a href="#">Link do meet</a>	10 minutos.
Experiência: Reciclagem de papel <a href="#">Link do tutorial</a>	30 minutos de preparação. 24 horas até produto final.

**Evidências de aprendizagem:**

O aluno é capaz de fazer a reciclagem de papel seguindo as instruções do tutorial.

**Materiais necessários:**

Papéis já utilizados, água, uma peneira, liquidificador.

**APÊNDICE F – Plano de aula 4**



Imagem de qualidade por Creative Commons

## Plano de aula 4

**Componente curricular:** Ciências

**Ano de ensino:** 5º ano do Ensino Fundamental

**Competências a serem desenvolvidas:**

- Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
- Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.
- Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.

**Unidade temática:** Matéria e energia

**Objeto de conhecimento:** Consumo consciente; Reciclagem

**Habilidades a serem desenvolvidas:**

(EF06CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização



desses recursos

(EF05CI05) Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.

**Objetivos de aprendizagem**

- Construir objetos ou esculturas que representam soluções em relação ao lixo;
- Classificar as atividades realizadas durante a Sequência didática em Repensar, recusar, reciclar, reutilizar e reduzir.

Atividade	Tempo previsto
Utilizando materiais alternativos, criar esculturas ou objetos que representam soluções para o problema do lixo e produzir um vídeo mostrando o produto final e explicando sua ideia e poste no Padlet <a href="#">O que já sei a respeito do lixo que produzimos no Planeta Terra?</a>	Tempo necessário para a criança elaborar e executar a sua ideia.
Elaborar um quadro no papel reciclado na aula anterior classificando as atividades realizadas e ações propostas durante a sequência didática em Repensar, recusar, reciclar, reutilizar e reduzir. Tire uma foto da atividade e poste no Padlet <a href="#">O que já sei a respeito do lixo que produzimos no Planeta Terra?</a>	30 min

**Evidências de aprendizagem:**

O aluno é capaz de propor uma solução para o problema do lixo utilizando materiais alternativos e também consegue classificar as atividades propostas de acordo com as ações de repensar, recusar, reciclar, reutilizar e reduzir.

**APÊNDICE G – Questionário final**



## Questionário final

Pesquisa: FORMAÇÃO CONTINUADA EM UMA PROPOSTA DO USO DE METODOLOGIAS ATIVAS EM UMA PERSPECTIVA DE APRENDIZAGEM CRIATIVA

Endereço de e-mail \*

Endereço de e-mail válido

Este formulário coleta endereços de e-mail. [Alterar configurações](#)

Agora, com base no curso que você fez, qual a sua compreensão em relação as abordagens de ensino e a utilização da metodologias ativas? \*

Texto de resposta longa

1. Após o curso, descreva o que você mudaria e manteria no planejamento da aula que você descreveu no Questionário inicial. Qual o ano de ensino? \*

Texto de resposta curta

Quais as competências a serem desenvolvidas? \*

Texto de resposta longa

Unidade temática: \*

Texto de resposta curta

Objeto (s) de conhecimento: \*

Texto de resposta curta

Habilidades a serem desenvolvidas: \*

Texto de resposta longa

---

Objetivos de aprendizagem: \*

Texto de resposta longa

---

Atividades (desenvolvimento da aula): \*

Texto de resposta longa

---

Evidências de aprendizagem (como identificar o que o aluno aprendeu): \*

Texto de resposta longa

---

Você conseguiu identificar na sequência didática os 4 P's da aprendizagem criativa? Escreva sobre isso. \*

Texto de resposta longa

---

Você considera que a Pesquisa: FORMAÇÃO CONTINUADA EM UMA PROPOSTA DO USO DE METODOLOGIAS ATIVAS EM UMA PERSPECTIVA DE APRENDIZAGEM CRIATIVA e o curso ofertado podem contribuir na melhoria do ensino de ciências? Justifique sua resposta dando exemplos práticos.

Texto de resposta longa

---

## **APÊNDICE H – Aprovação no Comitê de Ética**

Continuação do Parecer: 4.203.226

Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_TCUI5V.pdf	16:46:59	MACHADO GONCALVES	Aceito
Folha de Rosto	FRANCIANE.pdf	01/09/2020 15:31:34	FRANCIANE BRAGA MACHADO GONCALVES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TERMODECOMPROMISSO_NOVO.pdf	05/08/2020 17:40:08	FRANCIANE BRAGA MACHADO GONCALVES	Aceito
Outros	QUESTIONARIOFINAL.pdf	22/07/2020 16:15:33	FRANCIANE BRAGA MACHADO GONCALVES	Aceito
Outros	QUESTIONARIOINICIAL2207.pdf	22/07/2020 16:13:15	FRANCIANE BRAGA MACHADO GONCALVES	Aceito
Outros	modelo_de_plano_de_aula.docx	02/06/2020 13:59:41	FRANCIANE BRAGA MACHADO GONCALVES	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CURITIBA, 17 de Setembro de 2020

Assinado por:  
Frieda Salcia Barros  
(Coordenador(a))

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165  
 Bairro: CENTRO CEP: 80.230-901  
 UF: PR Município: CURITIBA  
 Telefone: (41)3310-4404 E-mail: conep@utfpr.edu.br