



**INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE  
CIÊNCIAS DA VIDA E DA NATUREZA  
(ILACVN)**

**CIÊNCIAS DA NATUREZA – BIOLOGIA,  
FÍSICA E QUÍMICA – LICENCIATURA**

**CONTRIBUIÇÕES DE UM ESPAÇO NÃO FORMAL DE EDUCAÇÃO: A  
PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES VISITANTES SOBRE O PROGRAMA  
ESTAÇÃO CIÊNCIAS**

**MARCOS VINICIUS DOS SANTOS**

Foz do Iguaçu  
2019



**INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE  
CIÊNCIAS DA VIDA E DA NATUREZA  
(ILACVN)**

**CIÊNCIAS DA NATUREZA – BIOLOGIA,  
FÍSICA E QUÍMICA – LICENCIATURA**

**CONTRIBUIÇÕES DE UM ESPAÇO NÃO FORMAL DE EDUCAÇÃO: A  
PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES VISITANTES SOBRE O PROGRAMA  
ESTAÇÃO CIÊNCIAS**

**MARCOS VINICIUS DOS SANTOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Latino-Americano de Ciências da vida e da Natureza da Universidade Federal da Integração Latino-Americana, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Ciências da Natureza – Biologia, Física e Química.

Orientador: Prof. Dr. Welington Francisco

Foz do Iguaçu  
2019

MARCOS VINICIUS DOS SANTOS

**CONTRIBUIÇÕES DE UM ESPAÇO NÃO FORMAL DE EDUCAÇÃO: A PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES VISITANTES SOBRE O PROGRAMA ESTAÇÃO CIÊNCIAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Latino-Americano de Ciências da vida e da Natureza da Universidade Federal da Integração Latino-Americana, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Ciências da Natureza – Biologia, Física e Química.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Orientador: Prof. Dr. Welington Francisco  
UNILA

---

Coorientador: Prof<sup>a</sup>. Dra. Catarina Costa Fernandes  
UNILA

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Caroline da Costa Silva Gonçalves  
UNILA

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Grazielle de Oliveira Setti Gibin  
UNILA

---

Prof<sup>a</sup>. Mestra Priscila Gleden Novaes da Silva  
UNILA

Foz do Iguaçu, 18 de julho de 2019.

## TERMO DE SUBMISSÃO DE TRABALHOS ACADÊMICOS

Nome completo do autor: Marcos Vinicius dos Santos

Curso: Ciências da Natureza – Biologia, Física e Química.

Tipo de Documento	
<input type="checkbox"/> graduação	<input type="checkbox"/> artigo
<input type="checkbox"/> especialização	<input checked="" type="checkbox"/> trabalho de conclusão de curso
<input type="checkbox"/> mestrado	<input type="checkbox"/> monografia
<input type="checkbox"/> doutorado	<input type="checkbox"/> dissertação
	<input type="checkbox"/> tese
	<input type="checkbox"/> CD/DVD – obras audiovisuais
	<input type="checkbox"/> _____

Título do trabalho acadêmico: Contribuições de um espaço não formal de educação: a percepção dos professores visitantes sobre o programa Estação Ciências.

Nome do orientador: Welington Francisco

Data da Defesa: 18/07/2019

### Licença não-exclusiva de Distribuição

O referido autor(a):

a) Declara que o documento entregue é seu trabalho original, e que o detém o direito de conceder os direitos contidos nesta licença. Declara também que a entrega do documento não infringe, tanto quanto lhe é possível saber, os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade.

b) Se o documento entregue contém material do qual não detém os direitos de autor, declara que obteve autorização do detentor dos direitos de autor para conceder à UNILA – Universidade Federal da Integração Latino-Americana os direitos requeridos por esta licença, e que esse material cujos direitos são de terceiros está claramente identificado e reconhecido no texto ou conteúdo do documento entregue.

Se o documento entregue é baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não a Universidade Federal da Integração Latino-Americana, declara que cumpriu quaisquer obrigações exigidas pelo respectivo contrato ou acordo.

Na qualidade de titular dos direitos do conteúdo supracitado, o autor autoriza a Biblioteca Latino-Americana – BIUNILA a disponibilizar a obra, gratuitamente e de acordo com a licença pública **Creative Commons Licença 3.0 Unported**.

Foz do Iguaçu, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

Assinatura do Responsável

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar agradeço ao meu professor orientador Welington Francisco pela disponibilidade e apoio na orientação deste trabalho, que durante todo o tempo se dispôs a revisar e a sanar todas minhas dúvidas, e também pela sua amizade.

À minha professora coorientadora Catarina Costa Fernandes, pela sua amizade, que durante toda a graduação me incentivou a não desistir e confiou na minha capacidade, me dando forças para finalizar a graduação.

Às professoras que se dispuseram a participar da banca examinadora, Caroline da Costa Silva Gonçalves, Grazielle de Oliveira Setti Gibin e Priscila Gleden Novaes da Silva, por desempenharem seus papéis de forma profissional e racional.

A todos os professores que me proporcionaram o conhecimento durante toda a formação docente, pelo tanto que se dedicaram a mim, não somente por terem me ensinado, mas por terem me feito aprender.

Aos meus familiares e companheiros que sempre estiveram ao meu lado, me proporcionaram momentos de alegrias, novas experiências e uma grande troca de conhecimentos que contribuiu para meu aprendizado.

Ao Parque Tecnológico Itaipu que permitiu o desenvolvimento desta pesquisa durante os atendimentos pedagógicos, aos meus colegas de trabalho do programa Estação Ciências que me auxiliaram durante a coleta de dados e por todo o conhecimento compartilhado, através das discussões e criações de novas atividades.

À UNILA que me deu a oportunidade de cursar uma graduação em uma universidade federal e conhecer culturas diferentes, também pela disposição em ajudar os estudantes através das secretarias acadêmicas e demais órgãos administrativos.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

*A imaginação é mais importante que a ciência,  
porque a ciência é limitada, ao passo que a  
imaginação abrange o mundo inteiro.*

**Albert Einstein**

SANTOS, Marcos Vinicius dos. **Contribuições de um espaço não formal de educação:** a percepção dos professores visitantes sobre o programa Estação Ciências. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências da Natureza – Biologia, Física e Química) – Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu, 2019.

## RESUMO

Na atualidade, os espaços não formais de educação têm atraído um grande público para discutir e divulgar o conhecimento científico através da interação com ambientes fora da escola. Estes ambientes muitas vezes possuem características próprias, porém buscam promover também a formação de cidadãos críticos e reflexivos. Partindo da necessidade de identificar as percepções dos professores ao participarem das visitas pedagógicas no programa Estação Ciências – espaço não formal de educação – elaborou-se um instrumento de pesquisa com dez afirmações contendo respostas alternativas e justificativas (opcionais), que foi aplicado aos professores durante as visitas. Para analisar as respostas coletadas, utilizou-se de gráficos que mostram a quantidade de respostas obtidas e as porcentagens de professores que concordam, não concordam ou não souberam responder as afirmações. As respostas justificadas foram organizadas em categorias, separadas por semelhança de palavras ou temáticas. A pesquisa aponta que as atividades aplicadas no programa Estação Ciências contribuem para a aprendizagem dos estudantes e facilita a compreensão do tema devido a utilização de experimentações investigativas, que agregam ao conhecimento prévio e concretizam o pensamento científico a partir de problemas cotidianos.

**Palavras-chave:** Espaço não formal. Estação Ciências. Abordagem Investigativa.

SANTOS, Marcos Vinicius dos. **Contributions of a non-formal education space:** the perception of visiting teachers about the Science Station program. Course Completion Work (Graduation in Natural Sciences - Biology, Physics and Chemistry) – Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu, 2019.

### **ABSTRACT**

At present, non-formal spaces of education have attracted a large audience to discuss and disseminate scientific knowledge through interaction with out-of-school environments. These environments often have their own characteristics, but also seek to promote the formation of critical and reflective citizens. Starting from the need to identify teachers' perceptions when participating in the pedagogical visits in the Science Station program – non-formal space of education – a research instrument was elaborated with ten statements containing alternative and justifying answers (optional), which was applied to teachers during the visits. To analyze the collected answers, we used graphs that show the amount of answers obtained and the percentages of teachers who agree, disagree or could not answer the statements. Justified answers were organized into categories, separated by similarity of words or themes. The research points out that the activities applied in the Science Station program contribute to students' learning and facilitates the understanding of the subject due to the use of investigative experiments, which add to the previous knowledge and concrete scientific thinking from everyday problems.

**Key words:** Non-formal space. Science Station. Investigative Approach.



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Afirmação 1.....	25
Figura 2: Afirmação 2.....	28
Figura 3: Afirmação 3.....	31
Figura 4: Afirmação 4.....	33
Figura 5: Afirmação 5.....	35
Figura 6: Afirmação 6.....	36
Figura 7: Afirmação 7.....	38
Figura 8: Afirmação 8.....	39
Figura 9: Afirmação 9.....	41
Figura 10: Afirmação 10.....	41

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Comparações entre duas abordagens de ensino.....	19
Tabela 2: Afirmações elaboradas.....	22
Tabela 3: Categorias de análise das justificativas.....	24
Tabela 4: Conteúdos Programados no currículo da AMOP.....	30

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

AMOP	Associação dos Municípios do Oeste do Paraná
PTI	Parque Tecnológico Itaipu
SMED	Secretaria Municipal da Educação
EC	Programa Estação Ciências
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
MEC	Ministério da Educação
UNILA	Universidade Federal da Integração Latino-Americana

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>14</b>
2.1 O ESPAÇO NÃO FORMAL DE EDUCAÇÃO.....	14
2.2 O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO.....	15
2.3 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....	18
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>20</b>
<b>4 ANÁLISE DOS DADOS.....</b>	<b>24</b>
4.1 AFIRMAÇÃO 1.....	25
4.1.1 Planejamento de conteúdo.....	25
4.1.3 Nível escolar.....	27
4.2 AFIRMAÇÃO 2.....	28
4.2.1 Prática.....	28
4.2.2 Materiais utilizados.....	29
4.2.3 Conteúdo trabalhado.....	30
4.3 AFIRMAÇÃO 3.....	31
4.3.1 Grupos menores.....	32
4.4 AFIRMAÇÃO 4.....	33
4.4.1 Despertar o interesse.....	33
4.4.2 Criar hipóteses.....	34
4.4.3 Atividade prática.....	34
4.5 AFIRMAÇÃO 5.....	35
4.6 AFIRMAÇÃO 6.....	36
4.7 AFIRMAÇÃO 7.....	38
4.8 AFIRMAÇÃO 8.....	39
4.9 AFIRMAÇÃO 9 E 10.....	40
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>43</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>44</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A cultura científica atualmente vem sofrendo mudanças com o surgimento de novas tecnologias em ambientes escolares. Levando isso em consideração os professores buscam ambientes alternativos, especializados ou preparados para ampliar os conhecimentos científicos. Estes ambientes alternativos são chamados de espaços não formais de educação, em que seus objetivos principais são aumentar a consciência sobre o papel e a importância da ciência na sociedade, além de proporcionar experiências educativas para que as pessoas compreendam princípios científicos e tecnológicos (JACOBUCCI, 2008).

A partir disso pode-se considerar que espaços não formais de educação são locais privilegiados para um ensino e aprendizagem mais efetivos dos conteúdos científicos (SIQUEIRA; WATANABE, 2016), em comparação com os ambientes formais, estes espaços normalmente fogem das características de sala de aula, sendo mais chamativos e curiosos. Proporcionando a interação com o ambiente, os conteúdos científicos abordados contribuem para aprendizagem se tornando efetivos e se concretizando através de práticas e diferentes abordagens. Então, surge a necessidade de identificar a real contribuição destes espaços para a educação formal.

Para Sabbatini (2003) a missão dos espaços não formais de educação, ao relacionar-se com o ideal da alfabetização científica, é entendida como sendo a compreensão em ciência e tecnologia que as pessoas devem ter para funcionar de forma mínima como cidadãos e consumidores em nossa sociedade tecnológica. Neste sentido, saber o nível da contribuição ou o impacto destes espaços na aprendizagem é fundamental para a área, pois ao definir tais vantagens, além de auxiliar no processo de criação de novas exposições/atividades, também colabora para a divulgação científica.

Visando identificar qual a contribuição do programa Estação Ciências (EC) – localizado no Parque Tecnológico Itaipu – para a comunidade escolar do município de Foz do Iguaçu, o presente trabalho retrata a impressão dos professores com relação às atividades aplicadas durante uma visita pedagógica. As atividades em questão possuem uma duração de 30 minutos cada, sendo um roteiro

completo composto por 3 atividades, totalizando 1h30min. Os alunos participantes do roteiro em que a pesquisa foi aplicada, têm em média 8 anos de idade, e estudam no 3º ano do ensino fundamental da rede pública de Foz do Iguaçu. Em torno de 30 estudantes participam das atividades, e durante a recepção são divididos em grupos menores de no máximo 10 estudantes conforme quantidade de participantes. Cada grupo de 10 alunos é dividido em mais 3 grupos, sendo que estes atarão na mesma atividade, enquanto os outros grupos restantes seguem para atividades diferentes do roteiro. Desta maneira em cada atividade os estudantes trabalham em grupos de no máximo 4 alunos.

Seguindo este contexto faz-se uma análise qualitativa a respeito dos atendimentos, em relação a abordagem de ensino, materiais e experimentos utilizados, procurando responder a seguinte pergunta: Qual a percepção do professor durante os atendimentos pedagógicos no programa Estação Ciências? Ao responder a pergunta será possível determinar se o programa auxilia de alguma forma para o processo de ensino aprendizagem dos estudantes, além de contribuir para uma avaliação dos atendimentos realizados no espaço.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 O ESPAÇO NÃO FORMAL DE EDUCAÇÃO

Existem diferentes lugares de aprendizagem ao longo da vida. Em termos de classificação, a educação pode ocorrer em três ambientes diferentes: espaço formal, espaço não formal e espaço informal.

Na educação formal estes espaços são os dos territórios das escolas, são instituições regulamentadas por lei, certificadoras, organizadas segundo diretrizes nacionais. Na educação não formal, os espaços educativos localizam-se em territórios que acompanham as trajetórias de vida dos grupos e indivíduos, fora das escolas, em locais informais, locais onde há processos interativos intencionais (a questão da intencionalidade é um elemento importante de diferenciação). Já a educação informal tem seus espaços educativos demarcados por referências de nacionalidade, localidade, idade, sexo, religião, etnia etc. A casa onde se mora, a rua, o bairro, o condomínio, o clube que se frequenta, a igreja ou o local de culto a que se vincula sua crença religiosa, o local onde se nasceu, etc. (GOHN, 2006, p. 29)

O espaço não formal de educação, segundo Jacobucci (2008), é aquele onde pode ocorrer alguma prática educativa intencionada. Alguns exemplos são: museus, jardins, zoológicos, parques, praças, bosques, etc.

A educação não formal capacita os indivíduos a se tornarem cidadãos do mundo, no mundo. Sua finalidade é abrir janelas de conhecimento sobre o mundo que circunda os indivíduos e suas relações sociais. Seus objetivos não são dados a priori, eles se constroem no processo interativo, gerando um processo educativo. (GOHN, 2006, p. 29)

Assim existem duas categorias de espaços não formais propostas pela autora: os institucionalizados e os não institucionalizados. Nos institucionalizados estão os espaços que são regulamentados, possuem uma equipe técnica preparada e um responsável pelas atividades que são realizadas. Nessa categoria estão os Museus, Centros de Ciências, Parques Ecológicos, Jardins Botânicos, Institutos de Pesquisa, dentre outros. Já os espaços não institucionalizados, não possuem equipe técnica, mas podem ser utilizados para práticas educacionais. Alguns exemplos são os parques, as pontes, as ruas, as cavernas, dentre outros. Então, pode-se dizer que existem diversos espaços que permitem o aprendizado e que podem contribuir para as aulas formais, complementando o aprendizado dos estudantes. Portanto,

Podemos considerar que os espaços não formais podem ser valiosos na educação científica dos estudantes, pois, por se tratarem de espaços fora da escola, inseridos na sociedade ou mesmo espaços naturais, o educador tem grandes possibilidades de realizar as relações entre os conhecimentos científicos e o espaço e o fazer ciência, possibilitando a colocação da teoria em prática, proporcionando melhor compreensão dos conteúdos. (SIQUEIRA; WATANABE. 2016, p. 3)

A educação não formal não é organizada por séries, idade ou conteúdos. Ela (i) atua sobre aspectos subjetivos do grupo; (ii) trabalha a forma e a cultura política de um grupo; (iii) desenvolve laços de pertencimento e ajuda na construção da identidade coletiva do grupo (este é um dos grandes destaques da educação não formal na atualidade); (iv) pode colaborar para o desenvolvimento da autoestima do grupo, criando o que alguns analistas denominam de capital social de um grupo. (GOHN, 2006)

## 2.2 O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO

Referente ao Ensino de Ciências, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2015), documento recentemente estabelecido pelo Ministério da Educação (MEC), estabelece orientações para que a área de Ciências da Natureza promova por meio da interdisciplinaridade o acesso à diversidade do conhecimento científico, na perspectiva de propiciar ao estudante um novo olhar para o mundo.

O documento também prevê a necessidade de propor atividades desafiadoras, investigativas que agucem a curiosidade científica e a diversidade cultural de forma que “possibilitem definir problemas, levantar, analisar e representar resultados; comunicar conclusões e propor intervenções” (BNCC, 2015, p. 322). As orientações ainda colocam o processo investigativo como elemento central na formação do estudante.

O ensino por investigação constitui uma abordagem que tem uma longa história na educação em ciência. Fomenta o questionamento, o planejamento, a recolha de evidências, as explicações com bases nas evidências e a comunicação. Usa processos da investigação científica e conhecimentos científicos, podendo ajudar os alunos a aprender a fazer ciência e sobre ciência. (BAPTISTA, 2010, p. 79).

Assim o tema abordado pelo professor ganha significado e ele tem a



possibilidade de fundamentar um conceito, partindo de algo real. Isso ajuda a turma a materializar o que antes era apenas uma abstração. Pois:

Essas atividades, oportunizadas pelo professor e realizadas pelos alunos, têm como objetivo ir além da observação direta das evidências e da manipulação dos materiais de laboratórios: devem oferecer condições para que os alunos possam levantar e testar suas ideias e/ou suposições sobre os fenômenos científicos a que são expostos (FREITAS; ZANON, 2007, p. 94).

A investigação tem início no planejamento feito pelo professor, pela definição dos objetivos de ensino que contemplem aspectos da construção do conhecimento em ciências. Então, ele deve inovar e ao utilizar a abordagem investigativa deve colocar em prática habilidades que ajudem os estudantes a resolver os problemas apresentados, interagindo com seus colegas, com os materiais à disposição, com os conhecimentos já sistematizados e existentes (SASSERON, 2015). Ao mesmo tempo, o ensino por investigação exige que o professor valorize as pequenas ações dos estudantes e compreenda a importância de colocá-las em destaque. Alguns exemplos são os pequenos erros que os estudantes podem chegar a cometer, as hipóteses baseadas no conhecimento prévio e a experiência da turma.

Na abordagem do Ensino por Investigação, pensar com os estudantes em uma questão problema a ser investigada é imprescindível, pois se faz necessário envolver os estudantes em situações problema, que estimule a reflexão (PINTO; SILVA, 2018). Neste caso, é necessário que o professor remodele sua prática pedagógica, uma vez que tal abordagem metodológica,

Incide naquilo que os alunos fazem e não somente naquilo que o professor faz ou diz, o que exige uma mudança de um ensino mais tradicional para um ensino que promova uma compreensão abrangente dos conceitos, o raciocínio crítico e o desenvolvimento de competências de resolução de problemas. Os alunos são envolvidos em tópicos científicos, colocando uma prioridade na evidência e na avaliação de explicações alternativas. (FREIRE, 2009, p. 105)

Um dos maiores desafios da abordagem investigativa está em formular a questão problema, uma vez que esse questionamento não deve ter um fim em si mesmo. Então a atividade investigativa deve exigir que o estudante manipule dados e observe fenômenos, pois segundo Azevedo (2004, p. 21), “ela apresenta

características de um trabalho científico: o aluno deve refletir, discutir, explicar, relatar, o que dará ao seu trabalho às características uma investigação científica”.

Ressalta-se que as atividades investigativas devem promover condições para que o estudante chegue até a resolução do problema proposto, num processo claro e guiado pelo professor em que o estudante consiga construir uma linha de raciocínio para explicar o fenômeno observado, levando-o a uma mudança conceitual. Segundo Pinto e Silva (2018, p. 25), “nesse processo o professor provoca os desdobramentos para que os estudantes elaborem hipóteses, analisem as colocações dos colegas e cheguem num consenso através da argumentação com o grupo”.

Em busca de respostas, o aluno, diante do levantamento de hipóteses, das experimentações de mundo e da sua assimilação com a cultura que está inserido, pode realizar sistematizações de pensamento, e para que isso seja possível, faz-se necessário passar por etapas do ensino por investigação, sendo que o levantamento de hipótese é uma destas etapas.

O problema e os conhecimentos prévios – espontâneos ou adquiridos – devem dar condições para que os alunos construam suas hipóteses e possam testá-las procurando resolver o problema. A solução do problema deve levar a explicação do contexto mostrando aos alunos que ciências não é natureza, mas leva a uma explicação da natureza (CARVALHO, 2013, p. 07).

As atividades se iniciam através de problematizações, que podem ser diferenciadas de várias formas: experimental onde o professor distribui o material, e apresenta o desafio que desperta o entendimento do estudante, no sentido de criar linhas de raciocínio para a construção de um pensamento significativo, para que os estudantes cheguem a uma solução através do experimento, demonstrações investigativas onde o professor realiza a ação devido a um grau de perigo no processo experimental, e as não experimentais que baseiam-se em pesquisas de imagens, textos da internet e livros.

A problematização mais comum é através das experimentações. Entretanto, quando há elementos/materiais perigosos para a manipulação, o professor pode lançar mão de demonstração investigativa e utilizar atividades não experimentais. Assim,

[...] Qualquer que seja o tipo de problema escolhido, este deve seguir uma sequência de etapas visando dar oportunidade aos alunos de levantar e testar suas hipóteses, passar da ação manipulativa à intelectual estruturando seu pensamento e apresentando argumentações discutidas com seus colegas e com o professor. (CARVALHO, 2013, p. 10).

Todo o material utilizado (experimentos, texto, imagens) precisa estar bem organizado para que os estudantes possam resolver a atividade de forma autônoma. O material deve despertar a atenção, permitir que eles tenham domínio das problematizações, formulem as hipóteses e cheguem a uma conclusão.

### 2.3 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Hoje em dia ainda existe uma grande dificuldade para o professor mudar a abordagem convencional para uma abordagem investigativa, pois segundo Pizzi (2013), muitos profissionais da área de ciências ainda possuem dificuldades em relacionar o conteúdo a se trabalhar em sala com situações de problematização, dúvida e reflexão, que instruem o estudante às novas descobertas e construções de conhecimentos científicos. O ensino de ciências não pode continuar se limitando à transferência de conceitos e conhecimentos reproduzidos ao longo do tempo. Faz-se necessário que ocorra mudanças na metodologia para que os estudantes transformem sua postura e atitudes ao aprender. Então, a instituição escolar e os professores precisam trabalhar no sentido de eliminarem a ideia dos estudantes de que os conteúdos são apenas um amontoado de conceitos, definições e termos, sem vínculo com a realidade vivida.

A partir deste contexto pode-se diferenciar duas abordagens de ensino, a investigativa e a convencional. A tabela a seguir mostra essas diferenças entre as abordagens.

Comparações entre duas abordagens de ensino	
Ensino através da prática investigativa	Ensino tradicional ou convencional
Vincula oralidade com escrita.	Professor único detentor do conhecimento.
Articula senso comum com conhecimento científico.	Utiliza-se muito a oralidade e pouca escrita.
Consideração do conhecimento prévio do aluno.	Desconsidera o conhecimento prévio do aluno.
Trabalho é na maior parte em grupo.	Experimentos são apenas demonstrativos.
Os experimentos oportunizam vivência concreta e completa dos resultados.	Livro didático desenvolve o conteúdo e conclui pelo aluno.
Aluno constrói conhecimento.	Transmite conhecimentos já construídos anteriormente (memorização).
Alunos e professores são responsáveis pela conclusão do conteúdo.	

**Tabela 1:** Comparações entre duas abordagens de ensino.

**Fonte:** PIZZI, 2013.

Ao observar a tabela 1, percebe-se que as vantagens da abordagem investigativa são maiores, levando em consideração a necessidade de formar um cidadão crítico e participativo, pois segundo Pizzi (2013), os professores devem envolver os estudantes e sair do modelo de ensino convencional, para que seja possível alcançar resultados satisfatórios e os estudantes possam atrelar, de forma mais efetiva, conhecimentos curriculares com situações do cotidiano. Então, as transformações na postura deste profissional em relação aos métodos por ele utilizados são urgentes. Contudo, conseguir envolver no processo ensino aprendizagem todos os estudantes da atualidade, é um grande desafio para os professores. Apesar deste, o professor deve ter como seu maior desafio manter-se atualizado para conhecer, usar e avaliar novas metodologias de ensino, para poder ter novas ideias para ensinar, já que o desejo de usar em sala de aula métodos novos e melhorados deve surgir de si.

### 3 METODOLOGIA

<sup>1</sup>O EC é um espaço não formal de educação localizado no Parque Tecnológico Itaipu (PTI) e tem como objetivo popularizar, disseminar e fortalecer a cultura científica por meio de práticas investigativas para o ensino das ciências. Nos laboratórios, alunos do ensino fundamental e médio participam de atividades práticas e os professores conhecem formas de ensino que despertam o interesse para metodologias ativas e investigativas. Dessa forma, as ações fomentam a mudança no processo de ensino aprendizagem, a partir do incentivo à iniciação científica desde a base. O espaço também é utilizado por alunos de graduação, que desenvolvem materiais e experimentos didáticos para educadores, por meio de projetos de extensão acadêmica.

Esta pesquisa, que possui um viés qualitativo, foi realizada durante o roteiro “Que horas são?” – do EC. A pesquisa qualitativa:

É conhecida também como “estudo de campo”, “estudo qualitativo”, “interacionismo simbólico”, “perspectiva interna”, “interpretativa”, “etnometodologia”, “ecológica”, “descritiva”, “observação participante”, “entrevista qualitativa”, “abordagem de estudo de caso”, “pesquisa participante”, “pesquisa fenomenológica”, “pesquisa ação”, “pesquisa naturalista”, “entrevista em profundidade”, “pesquisa qualitativa e fenomenológica”, e outras [...]. Sob esses nomes, em geral, não obstante, devemos estar alertas em relação, pelo menos, a dois aspectos. Alguns desses enfoques rejeitam total ou parcialmente o ponto de vista quantitativo na pesquisa educacional; e outros denunciam, claramente, os suportes teóricos sobre os quais elaboraram seus postulados interpretativos da realidade (TRIVIÑOS, 1987, p. 124).

As atividades desenvolvidas para os atendimentos pedagógicos no EC buscam permear os temas dispostos no currículo da Associação dos Municípios do Oeste do Paraná (AMOP). Neste sentido, os professores da rede pública de Foz do Iguaçu que se interessam pelas atividades e realizão agendamentos através de uma parceria entre o Parque Tecnológico Itaipu (PTI) e a Secretaria Municipal da Educação (SMED) para visitas, assim como também professores da rede particular das redondezas.

---

1 Disponível em: <https://www.pti.org.br/pt-br/estacaociencias> (Acesso em 05 de Junho de 2019).

Todos os roteiros oferecidos pelo programa são compostos de três atividades, que geralmente oferecem experimentos práticos investigativos para os participantes. Estes roteiros abordam conteúdos de Ciências, Biologia, Matemática, Geografia, História, Química e Física, atendendo os níveis escolares do ensino fundamental e médio.

O roteiro utilizado durante a pesquisa possui atividades de matemática, em que os estudantes do 3º ano do ensino fundamental através da experimentação investigam as formas de medir o tempo, desde os tempos antigos até os dias atuais. A primeira atividade refere-se às horas e a importância das mesmas para o dia a dia. Neste caso os estudantes utilizam materiais confeccionados pelos monitores, tais como: números de 1 até 24, simbolizando o total de horas em 1 dia, recortados em E.V.A; e imagens impressas representando os 4 períodos do dia: madrugada, manhã, tarde e noite, para investigar a organização das horas durante os períodos do dia. A segunda atividade tem como foco os minutos e os estudantes são desafiados a criarem um relógio diferente, utilizando a contagem de dedos e mãos disponíveis em recortes. A investigação gira em torno da matemática presente na divisão dos minutos em um relógio. A terceira atividade busca trabalhar os segundos, utilizando uma clepsidra (confeccionado pelos monitores) – relógio feito com água e óleo de cozinha, no mesmo estilo de uma ampulheta, que funciona por meio da gravidade, onde a água sempre permanece na parte inferior por ser mais pesada que o óleo. Assim ao girar o recipiente, a água goteja até voltar ao lugar inicial e os estudantes investigam uma forma de calcular quantos minutos demoram para toda a água “passar para o outro lado”, baseando-se nos segundos.

Para a coleta de dados elaborou-se afirmações (Tabela 2), as quais passaram pela avaliação da equipe de educação do EC. Desta avaliação surgiram ideias para melhorias das afirmações, e posteriormente foram implementadas no instrumento aplicado. As afirmações foram respondidas ao final da visita por professores de 11 escolas públicas que acompanharam os estudantes durante os atendimentos pedagógicos. A seguir pode-se visualizar o instrumento de pesquisa.

<b>Afirmações elaboradas</b>	
<b>1</b>	As atividades pedagógicas realizadas no programa Estação Ciências condizem com o nível escolar dos alunos.
<b>2</b>	As atividades realizadas no programa Estação Ciências contribuem para compreensão dos alunos acerca do tema proposto.
<b>3</b>	O programa Estação Ciências e as atividades pedagógicas realizadas com os alunos contribuem de forma positiva para o processo de ensino-aprendizagem das temáticas trabalhadas em sala de aula.
<b>4</b>	A abordagem investigativa é uma alternativa viável e positiva para o processo de ensino e aprendizagem.
<b>5</b>	Houve um trabalho prévio com os alunos sobre as temáticas abordadas.
<b>6</b>	É importante um trabalho posterior com os alunos sobre as temáticas abordadas no programa Estação Ciências.
<b>7</b>	Já utilizei as abordagens investigativas com meus alunos em sala de aula.
<b>8</b>	Após a visitação no programa Estação Ciências, tenho interesse em utilizar a abordagem investigativa em minhas aulas.
<b>9</b>	Existem mais vantagens do que limitações para utilizar a abordagem investigativa em sala de aula.
<b>10</b>	Existem mais limitações do que vantagens para utilizar a abordagem investigativa em sala de aula.

**Tabela 2:** Afirmações elaboradas

**Fonte:** Próprio autor.

Durante a elaboração do instrumento adotou-se a escala tipo Likert que “consiste em tomar um construto e desenvolver um conjunto de afirmações relacionadas à sua definição, para as quais os respondentes emitirão seu grau de concordância” (JÚNIOR; COSTA, 2014, p. 5). Portanto:

A grande vantagem da escala de Likert é sua facilidade de manuseio, pois é fácil a um pesquisador emitir um grau de concordância sobre uma afirmação qualquer. Adicionalmente, a confirmação de consistência psicométrica nas métricas que utilizaram esta escala contribuiu positivamente para sua aplicação nas mais diversas pesquisas (COSTA, 2011).

Para as afirmações elaboradas, haviam três alternativas, sendo elas: concordo, não concordo e não sei responder. Todas elas tinham um campo para justificativa da resposta, porém não eram obrigatórias, e foram formuladas e respondidas utilizando o *Google Formulários*<sup>2</sup>.

Para analisar os resultados obtidos, optou-se por utilizar gráficos e porcentagens retirados diretamente do *Google Formulários*, e para as justificativas utilizou-se os três passos da análise de conteúdo: pré-análise (tem por objetivo sistematizar as ideias iniciais para a organização da análise); exploração do material (consiste em operações de codificação, decomposição e categorização); tratamento dos resultados e interpretação (tornar os resultados significativos e válidos de acordo com os referenciais adotados) (BARDIN, 2011).

A partir das justificativas obtidas em cada afirmação, emergiram-se diferentes categorias (Tabela 3) de interpretação que agrupam as respostas por semelhanças de tema.

A categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, em seguida, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos. As categorias são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos (unidades de registro, no caso da análise de conteúdo) sob um título genérico, agrupamento esse efetuado em razão das características comuns destes elementos. (BARDIN, 2011, p. 147)

A quantidade de categorias pode variar conforme a quantidade e as semelhanças entre as justificativas, ou seja, pode haver uma categoria ou mais.

---

<sup>2</sup> O google formulários é um serviço gratuito para criar formulários online. Pode ser acessado em: <https://www.google.com/intl/pt-BR/forms/about/>.



## 4 ANÁLISE DOS DADOS

Nas próximas páginas estarão descritos os resultados obtidos a partir da pesquisa, todas as afirmações e justificativas estarão organizadas em categorias separadas, sendo estas:

<b>Afirmação</b>	<b>Categorias</b>
<b>1</b>	Planejamento de conteúdo Ludicidade Nível escolar
<b>2</b>	Prática Conteúdo trabalhado Material utilizado
<b>3</b>	Conteúdo trabalhado Ludicidade Grupos pequenos
<b>4</b>	Despertar o interesse Criar hipóteses Atividade prática
<b>5</b>	Atividades realizadas previamente
<b>6</b>	Relembrar
<b>7</b>	Não há
<b>8</b>	Continuidade
<b>9</b>	Não há
<b>10</b>	Não há

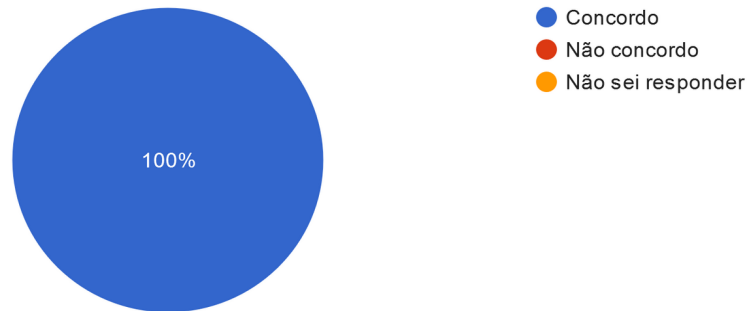
**Tabela 3:** Categorias de análise das justificativas

**Fonte:** Próprio autor.

## 4.1 AFIRMAÇÃO 1

As atividades pedagógicas realizadas no programa Estação Ciências condizem com o nível escolar dos alunos.

17 respostas



**Figura 1:** Afirmação 1

**Fonte:** Próprio autor.

Nesta afirmação, todos os professores concordaram, o que vai ao encontro com as atividades elaboradas no EC, que seguem o currículo da AMOP. Deste modo, o estudante consegue aproveitar o conhecimento prévio existente, ou até mesmo facilitar o entendimento de um conteúdo possivelmente aplicado pelo professor posteriormente.

Onze professores apresentaram justificativas na primeira afirmação. Da análise das justificativas emergiram três categorias – planejamento de conteúdo, ludicidade e nível escolar – apresentadas a seguir.

### 4.1.1 Planejamento de conteúdo

Para a elaboração desta categoria, utilizou-se como base a temática presente nas justificativas, o planejamento de conteúdos que fazem parte do currículo escolar. No total são 09 justificativas que se encaixam nesta categoria.

1	Está dentro do currículo escolar.
2	As atividades estão de acordo com o planejamento bimestral do 3 ano.
3	São conteúdos que trabalhamos em sala de aula.

4	Sim. Contemplam os conteúdos que são trabalhados no 3° ano.
5	Contribuí para o conteúdo de sala.
6	Está no planejamento da SMED.
7	Condiz com o conteúdo da série que estão inseridos.
8	Sim, os conteúdos contemplam o planejamento.
9	Está dentro do nosso planejamento, talvez um pouquinho mais adiantado! 😊.

Ao analisar as justificativas pode-se dizer que o planejamento é essencial para os professores, pois, a partir deste conseguem preparar as aulas de forma a consolidar o conteúdo com os estudantes.

O planejamento escolar para nós professores é como uma bússola que temos, serve para nos orientar em plena sala de aula, é nele que colocamos tudo que achamos necessário para ter uma aula com bons êxitos, desde atividades a materiais que norteiam e ajudam o professor para aulas, plano de escolas e planos de ensino nos quais são fundamentais a objetividade, a coerência, e a flexibilidade. (CONCEIÇÃO et al., 2016, p. 9)

Neste sentido, o conteúdo presente no currículo e abordado nas atividades condiz com o mesmo presente no planejamento dos professores, o qual muitas vezes funciona como guia de ensino.

#### 4.1.2 Ludicidade

Esta categoria surge a partir de uma palavra em uma das justificativas, a qual permite a discussão sobre o uso de atividades lúdicas ao abordar conteúdos de matemática, neste caso a multiplicação.

1	Trabalha a multiplicação de uma forma lúdica, muito bom.
---	--

Nesta categoria fica destacado o fato das atividades seguirem uma vertente lúdica, pois segundo Alves (2016), a utilização de atividades lúdicas no ensino da matemática é de extrema relevância para o desenvolvimento da criança, pois elas fornecem um desenvolvimento prazeroso e divertido. Então quando a criança brinca, ela aumenta a autoestima e independência, podendo construir seu conhecimento e

desenvolver seu raciocínio.

O lúdico deve ser valorizado no ensino de matemática, pois ajuda os estudantes no interesse e entusiasmo em aprender a disciplina.

#### 4.1.3 Nível escolar

Esta categoria surge a partir da temática presente na justificativa, pois o nível da turma se destaca na resposta do professor. Cabe frisar que as atividades do EC são estruturadas de acordo com o currículo escolar, onde os temas a serem abordados pelos professores estão organizados em níveis escolares.

<b>1</b>	Excelente, bem acessível ao nível da turma.
----------	---

Apesar de apenas uma justificativa nessa categoria, falar sobre o nível escolar da turma é de grande importância. Isso porque todos os estudantes participantes devem conseguir acompanhar a atividade para compreendê-la e sintetizar o conteúdo.

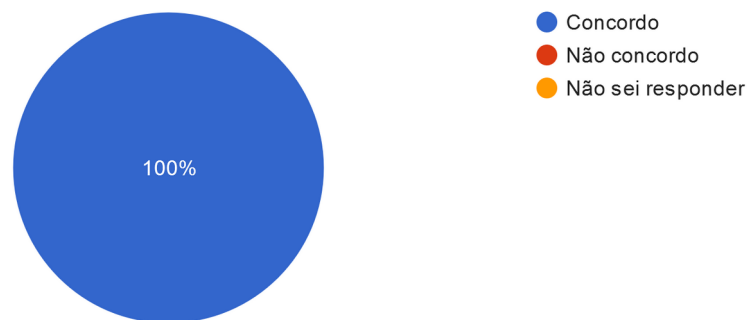
Considera-se que o educando apresente um nível de desenvolvimento real que, a partir de mediações significativas, podem ser criadas novas zonas de desenvolvimento proximal, que provocarão a transformação do nível de desenvolvimento potencial em um novo nível de desenvolvimento real e, conseqüentemente, criando uma nova zona de desenvolvimento proximal, que exige novas mediações. (AMOP, 2014, p. 25)

Em outras palavras, os níveis de desenvolvimento real são os conhecimentos que já se desenvolveram nas crianças e possibilitam que elas resolvam problemas. O nível potencial é determinado pelas atividades que as crianças somente conseguem resolver com a mediação de um professor ou colega, e a zona de desenvolvimento proximal é a distância entre o que a criança já domina e o que ela ainda depende de ajuda. Sendo assim, as atividades devem utilizar um equilíbrio entre os níveis para facilitar a compreensão do estudante.

## 4.2 AFIRMAÇÃO 2

As atividades realizadas no programa Estação Ciências contribuem para compreensão dos alunos acerca do tema proposto.

17 respostas



**Figura 2:** Afirmação 2

**Fonte:** Próprio autor.

Todos os professores concordam com a afirmação, o que vai de encontro com o objetivo do EC, onde se pretende disseminar o conhecimento científico por meio de atividades realizadas nos espaços. Nesta afirmação houve 9 justificativas, que resultaram em três categorias – prática, materiais utilizados e conteúdo trabalhado.

### 4.2.1 Prática

Esta categoria surge a partir de palavras que se repetem nas justificativas. As atividades práticas estão presentes nas atividades realizadas no EC, pois o espaço busca agregá-las em seus roteiros. Dentre as nove justificativas, três fazem parte desta categoria.

<b>1</b>	Sim, pois o aluno aprende na prática os conhecimentos científicos.
<b>2</b>	Sim. São atividades práticas que exige a construção de hipóteses para realizar as atividades.
<b>3</b>	A prática é sempre muito importante.

Segundo Pinto e Silva (2018), um aspecto bastante relevante sobre o EC é que a grande maioria das atividades são confeccionadas com materiais simples, acessíveis e de baixo custo, tendo em vista que as mesmas podem ser replicadas pelos professores em ambiente escolar.

As atividades práticas são indispensáveis para a construção do pensamento científico, por meio de estímulos ocasionados pela experimentação. Na aula teórica, o aluno recebe as informações do conteúdo por meio das explicações do professor, diferentemente de uma aula prática, pois ao ter o contato físico com o objeto de análise ele irá descobrir o sentido da atividade, o objetivo e qual o conhecimento que a aula lhe proporcionará. (BARTZIK; ZANDER, 2016, p. 33)

Neste sentido as atividades práticas são essenciais para a melhor compreensão e visualização da teoria pelos estudantes, o que facilita a aprendizagem.

#### 4.2.2 Materiais utilizados

A partir de duas justificativas, as quais aparece “material concreto” no corpo do texto, elaborou-se essa categoria. A seguir pode-se visualizar as justificativas.

<b>1</b>	Uso de material concreto.
<b>2</b>	Sim. Porque é trabalhado com material concreto e de forma lúdica

A utilização de materiais concretos (objetos, instrumentos) em atividades, segundo Vasconcellos (1995), proporciona o contato e o manuseio direto que aumenta a possibilidade de aquisição dos conhecimentos, estabelecendo uma mediação entre objeto e sujeito. Desta forma, a utilização destes materiais facilitam a compreensão dos alunos, não somente deste tema, como também dos demais conteúdos e disciplinas.

#### 4.2.3 Conteúdo trabalhado

Conteúdos		Ano				
		1°	2°	3°	4°	5°
Tempo	Tempo Duração e sequência temporal (dia: manhã, tarde e noite; antes, durante e depois; significado de rápido e lento; agora; hoje e amanhã; linha do tempo).	T	T	A/C		
	Calendário: dia, semana, mês e ano.	I	T	T	A/C	A/C
	Bimestre, semestre, quinzena, trimestre, década, século, quinquênio e milênio.			I	T	A/C
	Reconhecer a medida padrão (h).	I	I	T	A/C	A/C
	Duração e sequência temporal (horas e minutos).				T	A/C
	Leitura e registro de horas, minutos e segundos (base sexagesimal)		I	T	T	A/C
	Instrumentos de medidas: relógios, calendário, ampulhetas.		I	T	A/C	A/C

**Tabela 4:** Conteúdos Programados no currículo da AMOP

I = Introduzir – momento em que será propiciado, ao educando, familiarizar-se com os conceitos por meio da manipulação de materiais e situação da vivência no ambiente escolar e de observação do entorno, sendo o primeiro contato com o conteúdo. T = Trabalhar – nessa etapa do trabalho, proporcionam-se reflexões sobre a função social do conteúdo, e o desenvolvimento do conceito. As situações problemas vivenciadas e/ou exploradas na manipulação de materiais são sistematizadas de forma a familiarizar o educando com a linguagem e os símbolos matemáticos. A/C = Aprofundar consolidando – momento de retomar e aprofundar o conteúdo.

**Fonte:** AMOP, 2014, p.271.

O surgimento desta categoria é dado pela presença da temática “conteúdo”, nas justificativas registradas. Os conteúdos abordados nas atividades vão ao encontro dos conteúdos pré-estabelecidos no currículo da AMOP (tabela 4), para o terceiro ano.

Sendo assim, as quatro justificativas seguintes se relacionam entre si, fazendo uma inferência ao tema trabalhado.

1	Auxilia no conteúdo.
2	Sim muito proveitoso o conteúdo trabalhado.
3	Muito interessante as atividades envolvendo horas.
4	Contribuem muito! Está sendo uma experiência única.

As atividades em questão foram elaboradas com viés matemático, sendo as atividades sobre horas, minutos e segundos correlacionando com o cotidiano dos estudantes. Como estas atividades têm uma visão matemática, eles exercitam o raciocínio lógico, efetuando operações matemáticas e conseqüentemente aprendendo a ler as horas em relógios analógicos.

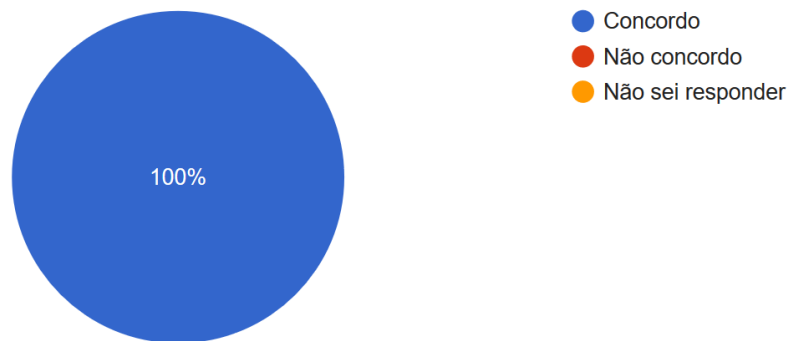
Ressalta-se que é nas experiências ou situações do cotidiano da criança, nas experiências vividas no seu universo cultural, nas proporcionadas pelo educador, nas atividades do brincar, nas dinâmicas envolvidas em cada intencionalidade – por parte do educador – que os conceitos de conservação, seriação, inclusão, sequências e classificação vão sendo organizados, pois os significados são construídos a partir das comparações que a criança estabelece e a construção do conceito de número vai se efetivando. (AMOP, 2014, p. 74)

Assim a realidade vivida e as experiências cotidianas auxiliam na construção do conhecimento científico. O conceito de horas/horários (foco principal das atividades) aparece muitas vezes e em várias ocasiões durante o dia, o que ressalta a importância deste tema para estudar a matemática inserida e seus contextos.

#### 4.3 AFIRMAÇÃO 3

O programa Estação Ciências e as atividades pedagógicas realizadas com os alunos contribuem de forma positiva para o processo de ensino-aprendizagem das temáticas trabalhadas em sala de aula.

17 respostas



**Figura 3:** Afirmação 3

**Fonte:** Próprio autor.

Todos os professores concordam com a afirmação, porém, somente quatro justificativas foram feitas. A partir destas surge uma nova categoria – grupos pequenos – diferente das demais já utilizadas.

Três das quatro justificativas se encaixam na categoria “conteúdos trabalhados e ludicidade”, já discutidas anteriormente.



<b>1</b>	Sim. Pois contemplam os conteúdos trabalhados.
<b>2</b>	Sim, facilita o entendimento e contribuí para o desenvolvimento do conteúdo em sala de aula.
<b>3</b>	Através das atividades lúdicas desenvolvidas têm um melhor aprendizado.

Percebe-se que o conteúdo é muito importante para os professores, e ao ressaltar isso, lembrando que o EC prioriza temas presentes no planejamento, e também a ludicidade – presente na terceira justificativa – pode-se levar em conta a facilitação da aprendizagem. Para Oliveira e Silva (2018), o lúdico é uma possibilidade prática de vivência e de aprendizagem, em que é possível ensinar a pensar, a criar, e a conquistar sua própria autonomia.

#### 4.3.1 Grupos menores

Uma das justificativas aponta a utilização de grupos menores durante as atividades, permitindo então levantar a discussão referente a formação de grupos menores para a realização das atividades.

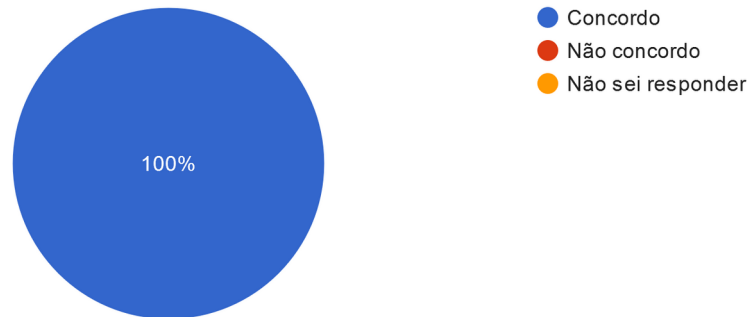
<b>1</b>	Boa dinâmica, grupos pequenos.
----------	--------------------------------

Trabalhar com grupos menores facilita o ensino-aprendizagem devido a maior interação e comunicação entre os estudantes para debater as hipóteses levantadas. Nesse sentido, cabe discutir a relação dos grupos menores e as atividades realizadas no EC, pois essa metodologia favorece a aprendizagem ativa dos estudantes, ou seja, a discussão entre próprios alunos facilita a troca de conhecimento entre ambos e cria entre os alunos um senso de trabalho em equipe (PINTO; SILVA 2018). Isso porque “o processo de aprendizagem grupal no trabalho em grupo é marcado por configurações que vão se formando ao longo do tempo e que se relacionam com o contexto em que o grupo se encontra e com a tarefa explícita a ser resolvida” (RIESS, 2010, p. 12). Dito isso, os estudantes passam a interagir uns com os outros em uma troca de conhecimentos a fim de testarem suas hipóteses para chegarem a uma conclusão da atividade proposta.

#### 4.4 AFIRMAÇÃO 4

A abordagem investigativa é uma alternativa viável e positiva para o processo de ensino e aprendizagem.

17 respostas



**Figura 4:** Afirmação 4

**Fonte:** Próprio autor.

Nesta afirmação todos os professores participantes concordaram. Quatro justificativas foram registradas e a partir destas surgem duas novas categorias – despertar o interesse e criar hipóteses – que podem contribuir para a análise da abordagem investigativa; e uma categoria se repete – atividade prática – que aparece novamente em uma das justificativas.

##### 4.4.1 Despertar o interesse.

Duas justificativas apontam que as atividades despertam o interesse dos alunos e a partir destas, identifica-se como atividades investigativas que podem contribuir para aumentar o interesse dos estudantes acerca do tema proposto.

1	Perfeita, pois desperta o interesse dos alunos.
2	Através da curiosidade desperta mais o interesse.

As atividades desenvolvidas no EC com propósito investigativo aguçam a curiosidade dos estudantes, pois a abordagem permite que o aluno reflita e questione sobre o tema discutido. Os estudantes,

se interessam por atividades baseadas em investigações, desenvolvem habilidades investigativas, aprendem conceitos e modelos científicos, constroem uma visão mais crítica sobre a ciência e sobre os cientistas, percebem a importância da ciência para a compreensão e solução de problemas do mundo real. (STRIEDER; WATANABE, 2018, p. 830)

Então, ao utilizar a abordagem investigativa é possível despertar o interesse dos estudantes pelo conteúdo, não somente pela curiosidade em descobrir mais, mas também pela construção do conhecimento através do pensamento crítico e observador.

#### 4.4.2 Criar hipóteses

Esta categoria surge através de uma palavra presente na justificativa analisada. A abordagem investigativa possui passos a serem seguidos até chegar a uma conclusão acerca do tema abordado. Um destes passos aparece na justificativa e revela uma importância maior para a análise.

<b>1</b>	Sim. Os alunos criam hipótese e chegam ao conhecimento.
----------	---

Na abordagem investigativa a criação de hipóteses é uma etapa importante, porque partindo de um problema inicial, o levantamento de hipóteses permite a exposição de ideias prévias dos alunos. Assim, podem propor atividades e experimentos através da observação, para posteriormente registrar os resultados, analisar os dados e concluir (STRIEDER; WATANABE, 2018).

Estes passos são fundamentais para a conclusão de atividades com viés investigativo, sendo que ao participar o estudante é levado a construir o conhecimento, analisando e testando suas hipóteses.

#### 4.4.3 Atividade prática

Em uma das justificativas aparece o termo “prática”, o qual já citado anteriormente.

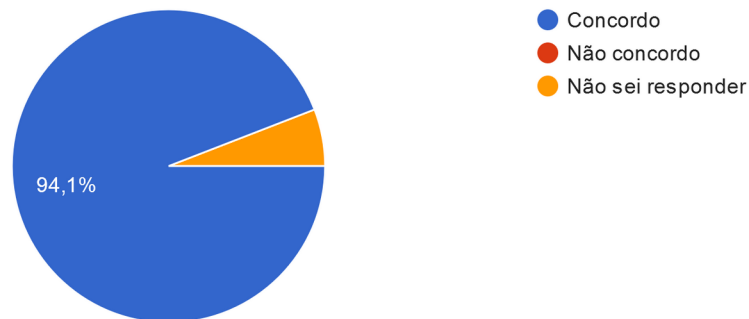
<b>1</b>	As atividades associadas com a prática são super interessantes para o aprendizado das crianças.
----------	---

Dentro da abordagem investigativa a atividade prática é utilizada na maioria das vezes, pois segundo Pinto e Silva (2018, p. 10) “práticas propiciam ao indivíduo ser coautor de sua aprendizagem. Neste processo o professor é apenas um guia, um articulador entre o conteúdo abordado e os fenômenos cotidianos”. Neste sentido cabe ressaltar a influência de uma atividade prática para os estudantes, pois com estas experimentações eles conseguem visualizar os conceitos estudados e aplicá-los em seu cotidiano.

#### 4.5 AFIRMAÇÃO 5

Houve um trabalho prévio com os alunos sobre as temáticas abordadas.

17 respostas



**Figura 5:** Afirmação 5

**Fonte:** Próprio autor.

A maioria dos professores concordam com a afirmação, e para este tópico optou-se por manter apenas uma categoria – atividades realizadas previamente – já que todas as justificativas se assemelham ao pontuar atividades realizadas em sala de aula.

<b>1</b>	Sim. Construimos um relógio individualmente para manuseio e construção das horas.
----------	---

## 2 Nas aulas de medidas de tempo e sala de aula.

Com as respostas, percebe-se que existiu um trabalho prévio com os estudantes, ou seja, atividades que falam sobre o mesmo tema abordado nas atividades durante o atendimento no programa EC. A realização de um trabalho prévio facilita a compreensão dos conceitos abordados durante as atividades, pois os estudantes associarão o tema às aulas que participaram, sendo possível explorar melhor o tema e identificar novos conceitos.

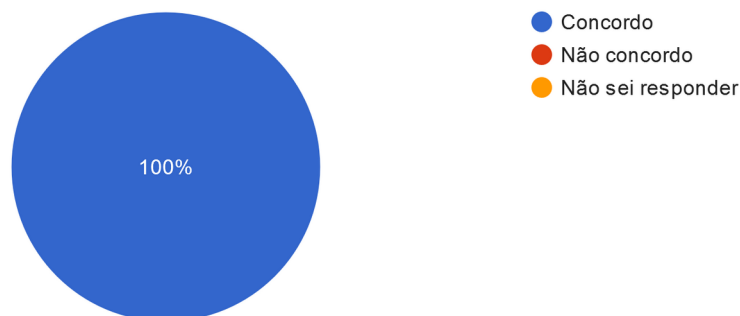
A educação não-formal não é estática, é uma atividade aberta que ainda está em construção, portanto, não tem uma identidade pronta e acabada. É uma área bastante diversa, e esse aspecto é muito interessante, pois permite, além de contribuições de várias áreas, a composição de diferentes contextos culturais, tendo a diversidade como uma de suas características. (OLIVEIRA; GASTAL, 2009, p. 4)

As novas ideias oriundas dos estudantes podem ser inseridas em contextos diversos, expandindo as possibilidades de exploração dos temas propostos. Assim o trabalho prévio contribui no processo de aprendizagem.

### 4.6 AFIRMAÇÃO 6

É importante um trabalho posterior com os alunos sobre as temáticas abordadas no projeto Estação Ciências.

17 respostas



**Figura 6:** Afirmação 6

**Fonte:** Próprio autor.

Todos os professores concordaram com a importância de um trabalho posterior. Nesta afirmação houve apenas uma resposta justificada.

1	Para relembrar.
---	-----------------

Apesar de haver apenas uma justificativa para a afirmação, cabe discutir a importância de relembrar os novos conceitos aprendidos durante as atividades. Neste caso deve-se citar a aprendizagem significativa.

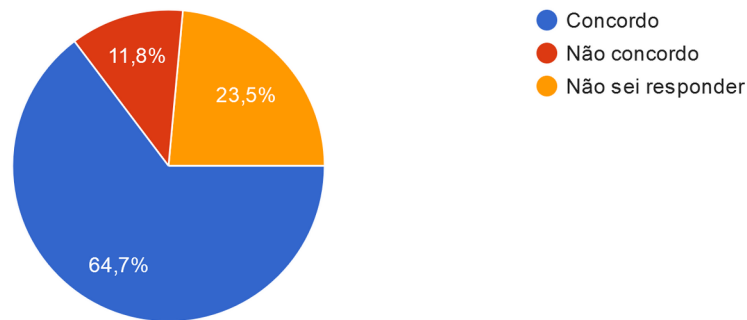
Aprendizagem significativa é aquela em que ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não-arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe. Substantiva quer dizer não-literal, não ao pé-da-letra, e não-arbitrária significa que a interação não é com qualquer ideia prévia, mas sim com algum conhecimento especificamente relevante já existente na estrutura cognitiva do sujeito que aprende. (MOREIRA, 2012, p. 2)

Portanto, quando a aprendizagem significativa não se efetiva, o estudante apenas decora o conteúdo, e acaba não sendo significativo para ele, pois é armazenado de maneira isolada e é esquecido após fazer uma avaliação, por exemplo (PAULA; BIDA, 2008).

## 4.7 AFIRMAÇÃO 7

Já utilizei as abordagens investigativas com meus alunos em sala de aula.

17 respostas



**Figura 7:** Afirmação 7

**Fonte:** Próprio autor.

Ao responderem, 64,7% dos professores concordaram com a afirmação, ou seja, uma maioria já utilizou a abordagem durante as aulas, 23,5% não souberam responder, e 11,8% não concordam com a afirmação.

Nesta afirmação há apenas duas respostas justificadas, em que os professores afirmam:

1	Sim, porém poucas vezes.
2	Sim, porém é mais raro em sala devido às demandas de outras atividades.

Ao analisar o gráfico com todas as respostas selecionadas juntamente às justificativas, percebe-se que alguns professores possuem dificuldades com relação ao tempo para concluir todo o conteúdo presente no planejamento, ou até mesmo por não conhecer os passos de uma abordagem investigativa. Um dos problemas possíveis é a falta de material para organização de uma atividade experimental, pois muitas vezes as atividades práticas são vistas como obrigatórias para se utilizar a abordagem investigativa. Desta forma cabe afirmar que,

é importante reconhecermos que o elemento central não está associado à realização do experimento em si, mas à busca de explicações para

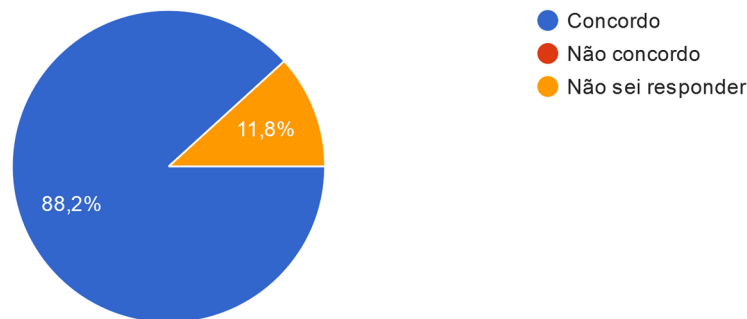
problemas, colocando em prática os conhecimentos construídos ao longo do processo de investigação. (STRIEDER; WATANABE, 2018, p. 839).

Surge em uma das justificativas o fato de haver demandas de outras atividades. O professor deve seguir o planejamento, porém ao utilizar a abordagem, têm a possibilidade de estudar diversos conteúdos em um mesmo tema. Então, apesar de os professores conseguirem reconhecer as etapas que compõem uma investigação, existe dificuldade para estabelecer ações concretas e coerentes com cada etapa, o que pode estar associado às suas compreensões sobre a construção do conhecimento científico. (STRIEDER; WATANABE, 2018).

#### 4.8 AFIRMAÇÃO 8

Após a visitação no programa Estação Ciências, tenho interesse em utilizar a abordagem investigativa em minhas aulas.

17 respostas



**Figura 8:** Afirmação 8

**Fonte:** Próprio autor.

Com esta afirmação onde a maioria dos professores concordaram, fica claro a vontade de utilizar a abordagem durante as atividades. Duas justificativas foram registradas e a partir destas surge a categoria – continuidade – a respeito do trabalho realizado durante o atendimento no EC.

Esta categoria surge a partir de uma palavra presente em uma das justificativas, a relação entre a utilização da abordagem durante as aulas e a continuidade do conteúdo estão interligadas.



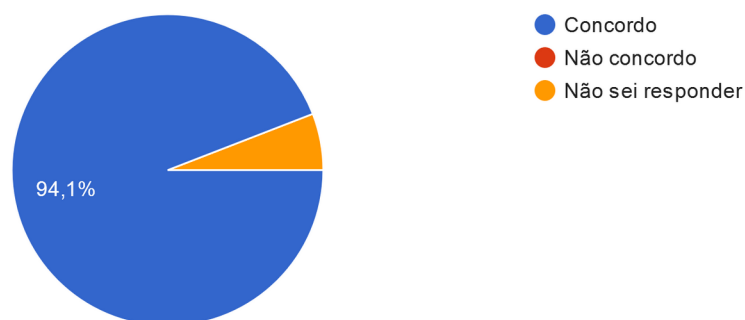
1	Dar continuidade ao trabalho já realizado.
2	Com certeza.

A atividade se inicia na visitação, mas não deve terminar ali. Necessita de uma continuidade, que neste caso os professores devem seguir com os conteúdos adequados, pois segundo Carvalho e Gil-Pérez (2011), o docente deve ter uma visão dinâmica e não fechada para relacionar o conteúdo trabalhado com as mudanças curriculares, avanços científicos e as propostas dos estudantes. Então, a partir desse contexto, os professores terão a possibilidade de dar continuidade ao processo investigativo, incluindo a vivência dos estudantes nos conteúdos, ou seja, dando uma visão real dos conceitos para os alunos.

#### 4.9 AFIRMAÇÃO 9 E 10

Existem mais vantagens do que limitações para utilizar a abordagem investigativa em sala de aula.

17 respostas

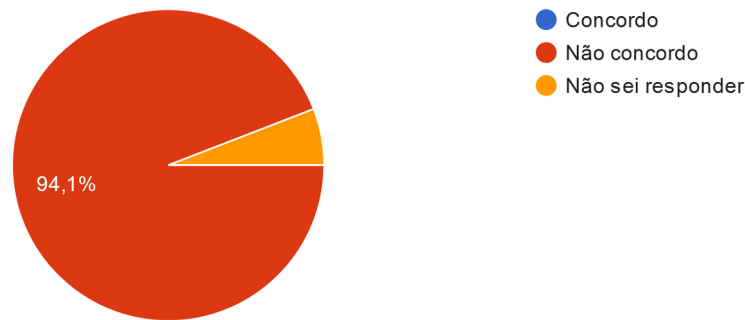


**Figura 9:** Afirmação 9

**Fonte:** Próprio autor.

Existem mais limitações do que vantagens para utilizar a abordagem investigativa em sala de aula.

17 respostas



**Figura 10:** Afirmação 10

**Fonte:** Próprio autor.

As duas últimas justificativas foram unidas em uma análise apenas, devido à oposição entre as afirmações se tratando de um mesmo ponto, onde uma delas é positiva, ou seja, fala de vantagens ao se utilizar a abordagem investigativa, e a outra fala de desvantagens, ou limitações. Em ambas as respostas é possível notar uma concordância dos professores em relação às vantagens e limitações, sendo as vantagens maiores.

A partir das respostas justificadas em ambas as afirmações – três na afirmação 9 e uma na afirmação 10 – não se faz necessário a criação de categorias.

#### Respostas afirmação 9

1	Sempre.
2	Sim.
3	As vantagens são inúmeras.

#### Resposta afirmação 10

1	A vantagem é bem maior, pois proporciona o diálogo sobre o assunto abordado.
---	--

As vantagens são maiores, pois a abordagem permite que o estudante construa seu pensamento a partir de suas hipóteses e discuta com o restante do grupo os seus resultados. Ele também terá liberdade para expressar suas ideias e compartilhar experiências, aumentando a criatividade, aguçando o pensamento crítico e melhorando o conhecimento científico.

O Ensino por Investigação não tem por objetivo complicar o trabalho do docente, mas facilitar o processo do ensinar e do aprender, aguçando a curiosidade dos estudantes e provocando situações de reflexão, construindo e sensibilizando competências para o embasamento crítico e científico. A metodologia é um dos caminhos para construir práticas diferenciadas, uma vez que propicia o trabalho multidisciplinar, perpassando as construções espontâneas para consolidar o conhecimento científico. (PINTO; SILVA, 2018, p. 31)

Desta forma, a investigação é uma forma de ensino que se for aplicada com seriedade, deverá formar o estudante para desenvolver-se de forma plena e realizar conquistas de forma eficaz, para que possa atuar efetivamente na sociedade. Eles devem se tornar capazes de analisar criticamente o meio onde estão inseridos, assim como utilizar de forma mais efetiva o conhecimento aprendido e passar a ter mais argumentações ao ver os fatos (PIZZI, 2013).

Em relação aos fatos, o tema apresentado pode ser desmembrado em diversas partes do conhecimento e para sintetizá-las, os estudantes precisam de um mediador, neste caso o professor, que facilitará o processo, lançando a questão problema e guiando-os até finalizarem a atividade.

## CONCLUSÃO

Os professores participantes da pesquisa apontam, que as atividades aplicadas no EC, contribuem para a aprendizagem dos estudantes. Além disso, afirmam que a utilização de materiais concretos durante a experimentação facilita o entendimento a respeito do conteúdo abordado. Ao se utilizar o ensino por investigação, o interesse e a curiosidade dos estudantes permitem um melhor aprendizado, pois através do tema proposto ocorre o diálogo entre professor – aluno e o conhecimento científico é concretizado.

O ensino por investigação contribui de forma positiva para a aprendizagem dos estudantes, porque a abordagem permite a multidisciplinaridade, vantagem essa que possibilita explorar um mesmo tema dentro de várias disciplinas previstas no currículo escolar. Uma pequena parte dos professores que preencheram o instrumento de pesquisa, manifestaram em suas respostas o interesse em utilizar a abordagem investigativa durante suas aulas, permitindo a maior exploração dos temas propostos a partir da problematização e da mediação.

O EC contribui positivamente para a aprendizagem dos estudantes e as atividades desenvolvidas estão adequadas com o nível escolar. Ao abordar temas relacionados ao currículo, o programa colabora na compreensão, reflexão e aprimoramento do conhecimento científico, pois como um espaço não formal de ensino, objetiva uma formação de um sujeito reflexivo e questionador.

Então a pesquisa enquanto qualitativa, contribui para a existência de espaços não formais de educação, uma vez que auxilia no processo de aprendizagem. A partir do contexto social, e neste caso com uma abordagem investigativa, tais atividades facilitam a compreensão e a disseminação do pensamento científico, enfatizando a análise e percepções do mundo.

Em termos de trabalhos futuros, seria interessante pesquisar sobre a formação de professores seguindo a abordagem investigativa e o que pode influenciar na aprendizagem dos alunos, e também acompanhar mais de perto o desenvolvimento dos estudantes inseridos na metodologia em comparação com estudantes que permanecem no ensino tradicional, utilizando turmas de mesma faixa etária.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, L. L. **A importância da matemática nos anos iniciais**. XXII EREMATSUL – Encontro Regional de Estudantes de Matemática do Sul. Centro Universitário Campos de Andrade – Curitiba, 2016.
- AMOP. Associação dos Municípios do Oeste do Paraná – Departamento de Educação. **Currículo básico para a escola pública municipal: Educação infantil e ensino fundamental - anos iniciais**. Cascavel, 2014.
- AZEVEDO, M. C. P. S. **Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula**. In: Carvalho, P. M. A. (org.). Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.
- BAPTISTA, M. L. M. **Concepção e implementação de atividades de investigação: um estudo com professores de física e química do ensino básico**. (Tese de doutorado), cap. 4, 2010. Disponível em: <<http://repositorio.ul.pt/handle/10451/1854>> Acesso em: 24 jun. 2019.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 3.ed. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BARTZIK F.; ZANDER L. D. A Importância Das Aulas Práticas De Ciências No Ensino Fundamental. **Revista @rquivo Brasileiro de Educação**, Belo Horizonte, v.4, n. 8, 2016.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular**. Brasília, DF: MEC, 2015. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_20dez\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf)>. Acesso em: 24 jun. 2019.
- CARVALHO, A. M. P. **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. (org.). São paulo. Cengage Learning, 2013.
- CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. Cortez, 10. ed. São Paulo. 2011.
- CONCEIÇÃO, J. S.; SANTOS, J. F.; SOBRINHA M. C. A. M.; OLIVEIRA M. A. R. **A importância do planejamento no contexto escolar**. Faculdade São Luís de França. Disponível em: <<https://portal.fslf.edu.br/wp-content/uploads/2016/12/A-IMPORTANCIA-DO-PLANEJAMENTO.pdf>> Acesso em: 04 jul. 2019.
- COSTA, F. J. **Mensuração e desenvolvimento de escalas: aplicações em administração**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011.
- FREIRE, A. M. **Reformas curriculares em ciências e o ensino por investigação**. Atas do XIII Encontro Nacional de Educação em Ciências, Castelo Branco, 2009.
- FREITAS, D.; ZANON, D. A. V. A aula de Ciências nas Séries iniciais do Ensino Fundamental: Ações que favorecem a sua aprendizagem. **Ciências & Cognição**, 2007 Vol. 10. p 93 – 103.
- GOHN, M. G. **Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas**. Avaliação Política Pública Educacional, v.14, n.50, p.27-38, 2006.
- JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Em extensão**, Uberlândia, v.7, 2008.
- JÚNIOR, S. D. S; COSTA, F. J. Mensuração e Escalas de Verificação: uma Análise

Comparativa das Escalas de Likert e Phrase Completion. **Revista Brasileira de Pesquisas de Marketing, Opinião e Mídia**, São Paulo, Brasil, v. 15, p. 1-16, outubro, 2014.

MOREIRA, M. A. **O que é afinal aprendizagem significativa?** UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2012.

OLIVEIRA, L.; SILVA, G. M. D. **A importância da ludicidade nos anos iniciais do ensino fundamental.** 2018. Disponível em: <<http://www.uniedu.sed.sc.gov.br/index.php/pos-graduacao/trabalhos-de-conclusao-de-bolsistas/trabalhos-de-conclusao-2018/ciencias-humanas/especializacao-4/473-a-importancia-da-ludicidade-nos-anos-iniciais-do-ensino-fundamental/file>> Acesso em: 07 jul. 2019.

OLIVEIRA, R. I. R.; GASTAL, M. L. A. **Educação formal fora da sala de aula – olhares sobre o ensino de ciências utilizando espaços não-formais.** ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis, 2009.

PAULA, G. M. C.; BIDA, G. L. **A importância da aprendizagem significativa.** Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1779-8.pdf>> Acesso em: 05 jul. 2019.

PINTO, G. R. F; SILVA, R. R. N. **Estação Ciências na escola: abordagem didática do Ensino por Investigação**, Foz do Iguaçu: Editora Parque Itaipu, 2018.

PIZZI, J. **A prática investigativa como instrumento metodológico utilizado pelos professores no ensino de ciências.** PDE – Programa de desenvolvimento Educacional. Pérola, 2013.

RIESS, M. L. R. **Trabalho em grupo: instrumento mediador de socialização e aprendizagem.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul – FAGED/UFRGS. Porto Alegre, 2010

SABBATINI, M. **Museus e centros de ciência virtuais: uma nova fronteira para a cultura científica.** Com Ciência. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/reportagens/cultura/cultura14.shtml>> Acesso em: 12 jul. 2019.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, n. spe, p. 49-67, Nov. 2015.

SIQUEIRA, R. M; WATANABE, Y. N. **Laboratório de ensino de ciências em espaços não-formais de educação: possibilidades e o programa Estação Ciência.** XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ), Florianópolis, 2016.

STRIEDER, R. B.; WATANABE G. Atividades Investigativas na Educação Científica: Dimensões e Perspectivas em Diálogos com o ENCI. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências** – RBPEC 18(3), 819–849. Dez. 2018.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação.** São Paulo: Atlas, 1987.

VASCONCELLOS, C. D. S. **Planejamento: plano de ensino: aprendizagem e projeto educativo.** 4.ed. São Paulo: Libertad, 1995.