



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

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

**A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: DESAFIOS DO
PROFESSOR**

SILVIO JOSÉ MATUJACKI JÚNIOR

Foz do Iguaçu

2019



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

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

A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: DESAFIOS DO PROFESSOR

SILVIO JOSÉ MATUJACKI JÚNIOR

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.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Catarina Costa Fernandes.

Foz do Iguaçu

2019

SILVIO JOSÉ MATUJACKI JÚNIOR

**A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: DESAFIOS DO
PROFESSOR**

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

Prof.^a M.^a Cleusa Gomes da Silva
UNILA

Prof. Dr. Gustavo de Jesús López Núñez
UNILA

Prof. Dr. Yunier Garcia Basabe
UNILA

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Catarina Costa Fernandes
UNILA

Foz do Iguaçu, 18 de julho de 2019.

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora Professora Dr.^a Catarina Costa Fernandes pela constante orientação e dedicação, paciência, compartilhamento de saberes e sobretudo pela grande ajuda e atenção prestada a este trabalho. Por dispor de sua credibilidade e tempo nas orientações sem as quais eu não conseguiria concluir esse estudo, o meu muito obrigado;

Aos professores do curso que em vários momentos foram uma inspiração e compartilharam muitos saberes que me proporcionaram qualificação necessária;

Aos meus familiares por me apoiarem incondicionalmente em todos os momentos nessa caminhada e na minha vida, em especial à minha mãe, Ridelta Aparecida Koscrevic, pelo total apoio e incentivo para que eu me mantenha no caminho desta jornada. Muito obrigado pela compreensão e apoio nos momentos difíceis;

Aos colegas de curso e amigos, em especial ao Marcos Vinicius dos Santos que sempre foi companheiro de estudos e trabalhos acadêmicos em muitos semestres que se passaram nesta jornada;

A todos que direta ou indiretamente contribuíram nessa caminhada;

Meu muito obrigado!

RESUMO

MATUJACKI JÚNIOR, Silvio José. **A aprendizagem significativa no ensino de ciências: desafios do professor.** Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Ciências da Natureza – Biologia, Física e Química – Universidade Federal da Integração Latino-Americana. Foz do Iguaçu, 2019.

O presente trabalho traz os aspectos da disciplina Ciências no ensino Fundamental, evidenciando o papel da interdisciplinaridade na abordagem da aprendizagem significativa e sua aplicação em situações cotidianas dos alunos do 5º ano do ensino fundamental. As aulas de Ciências despertam expectativas e motivam os alunos. As crianças geralmente têm grande interesse para enfrentar desafios e investigar aspectos da natureza. Não há dúvidas de que as atividades práticas experimentais trazem importantes contribuições ao ensino de Ciências, podendo ser empregados com diferentes finalidades, através de diferentes abordagens. É importante que o professor conheça e compreenda essas possibilidades para utilizá-las de acordo com seus objetivos e suas necessidades, e com estratégias que favoreçam a aprendizagem de novos conteúdos, procedimentos e atitudes. A pesquisa foi desenvolvida na Escola Municipal João Adão da Silva, localizada no município de Foz do Iguaçu, com 1 (uma) turma do 5º ano, com 25 alunos. A Metodologia utilizada adentra-se pela pesquisa qualitativa, cujo método foi a pesquisa-ação. Assim, aplicou-se um projeto intitulado “Fazendo Ciências em sala de aula”. O estudo apontou que é possível sim ensinar Ciências utilizando projetos.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Aprendizagem significativa. Ensino Fundamental.

ABSTRACT

MATUJACKI JÚNIOR, Silvio José. **Significant learning in science teaching: challenges of the teacher.** Course Completion Work in Graduation of Natural Sciences - Biology, Physics and Chemistry – Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu, 2019.

The present work brings the aspects of Science in Elementary Education, evidencing the role of interdisciplinarity in the approach to meaningful learning and its application in everyday situations of the students of the 5th year of elementary school. Science classes raise expectations and motivate students. Children often have great interest in facing challenges and investigating aspects of nature. There is no doubt that the practical experimental activities bring important contributions to the teaching of Sciences, being able to be used for different purposes, through different approaches. It is important that the teacher knows and understands these possibilities to use them according to their objectives and their needs, and with strategies that favor the learning of new contents, procedures and attitudes. The research was developed at João Adão da Silva Municipal School, located in the city of Foz do Iguaçu, with 1 (one) 5th grade class, with 25 students. The Methodology used is introduced by the qualitative research, whose method was the action research. So, he applied a project entitled "Making Science in the Classroom". The study pointed out that it is possible to teach science using projects.

Key words: Science teaching. Meaningful learning. Elementary School.

RESUMEN

MATUJACKI JÚNIOR, Silvio José. **Aprendizaje significativo en la enseñanza de las ciencias: retos del profesor**. Curso de Graduación en Ciencias Naturales - Biología, Física y Química - Universidad Federal de Integración Latinoamericana. Foz de Iguazú, 2019.

Este documento presenta los aspectos de la disciplina de la ciencia en la escuela primaria, destacando el papel de la interdisciplinariedad en el enfoque del aprendizaje significativo y su aplicación en situaciones cotidianas de los estudiantes de quinto grado. Las clases de ciencias aumentan las expectativas y motivan a los estudiantes. Los niños a menudo tienen un gran interés en enfrentar los desafíos e investigar aspectos de la naturaleza. No hay duda de que las actividades experimentales prácticas hacen importantes contribuciones a la enseñanza de la ciencia y pueden emplearse para diferentes propósitos a través de diferentes enfoques. Es importante que el maestro sepa y comprenda estas posibilidades para utilizarlas de acuerdo con sus objetivos y necesidades, y con estrategias que favorezcan el aprendizaje de nuevos contenidos, procedimientos y actitudes. La investigación se desarrolló en la Escuela Municipal João Adão da Silva, ubicada en el municipio de Foz do Iguazú, con 1 (una) clase de 5^o grado, con 25 alumnos. La metodología utilizada se basa en la investigación cualitativa, cuyo método fue la investigación de acción. Así, se aplicó un proyecto titulado "Haciendo ciencia en el aula". El estudio señaló que es posible enseñar ciencia utilizando proyectos.

Palabras clave: Enseñanza de las ciencias. Aprendizaje significativo Enseñanza fundamental.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – As formas típicas de aprendizagem.....	15
Figura 2 – Foto da Escola.....	24

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PCNs - Parâmetros Curriculares Nacionais

TCC - Trabalho de Conclusão de Curso

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	QUESTÃO NORTEADORA DO ESTUDO	11
1.2	OS OBJETIVOS	11
1.2.1	Objetivo Geral	11
1.2.2	Objetivos Específicos	11
1.3	ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	12
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
2.1	A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	13
2.2	O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS: DESAFIO DO PROFESSOR	16
3	METODOLOGIA	20
3.1	A PESQUISA BIBLIOGRÁFICA	20
3.2	O CARÁTER QUALITATIVO DO ESTUDO	20
3.3	PESQUISA-AÇÃO: O MÉTODO UTILIZADO NO ESTUDO	21
3.3.1	Participação na Pesquisa-ação	22
3.3.2	Cenário de Pesquisa	23
3.3.3	População	24
3.4	O PROJETO “FAZENDO CIÊNCIAS EM SALA DE AULA”	24
3.4.1	Água: Fonte de Vida	24
3.4.2	Objetivo Geral	25
3.4.3	Objetivos Específicos	25
3.4.4	Desenvolvimento	25
3.4.4.1	Atividade de “levantamento” do consumo e do desperdício da água em casa	26
3.4.5	Resultados Esperados	26
3.4.6	Duração do Projeto	26
4	ANÁLISE DOS DADOS	27
4.1	A DISCUSSÃO	27
4.2	A PARTICIPAÇÃO DOS ALUNOS E A INTERDISCIPLINARIDADE	27
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30

1 INTRODUÇÃO

Minha aproximação com a temática desse Trabalho de Conclusão de Curso, se deu desde o contato com o ensino fundamental quando passei a observar que a disciplina de Ciências era ensinada quase que a parte das outras disciplinas e totalmente fora da realidade dos alunos.

Ao ingressar na Universidade no curso de Ciências da Natureza – Química – Física – Biologia, pude então entender que aprender Ciências não se resume simplesmente a conhecer conceitos, mas também nesse aprendizado inclui discussões, leituras, observações e experimentações, mas ela está presente no dia a dia das pessoas, o aluno ao perceber isso o aprendizado de Ciências se torna prazeroso.

A partir dos PCNs (1997), o conhecimento de ciências passou a ter um novo sentido dentro das escolas se voltando para a formação de um sujeito ativo com vistas a compreender, intervir e na realidade que o cerca.

Sobre essa ótica o ensino de ciências, se torna um conjunto de competências que permite perceber e lidar com os fenômenos naturais e tecnológicos, presentes tanto no cotidiano. A escola é o ambiente privilegiado para a construção sistemática de conhecimento, conceitos, certos sabores (estes ou aqueles), certos valores enfatizados num determinado tempo histórico.

Neste mundo em rebuliço, tudo acontece muito rápido e nada acontece isoladamente. Tudo se instala em relação e, fora deste contexto, nada existe. Tudo existe em tudo, todos e todos. Enfim, para que o ensino de Ciências se torne mais atraente é necessário que se estabeleça um diálogo com o mundo e com a vivência do aluno.

Assim ensinar Ciências não significa apenas transmitir informações e apresentar conteúdos de um livro didático para, além disto, o ensino de Ciências nas series iniciais contribui para a compreensão da realidade e auxilia o aluno a estabelecer relações com os conceitos científicos, aprender Ciência é aprender uma forma de pensar que contribua para a nossa capacidade de obter uma visão crítica das coisas. Nessa perspectiva reitera-se o motivo deste Trabalho de Conclusão de Curso de Ciências da Natureza – Biologia, Física e Química, voltada para a resolução do seguinte problema:

De que forma pode-se trabalhar aprendizagem significativa no ensino de ciências através de um projeto com alunos do 5º ano do ensino fundamental da Escola Municipal João Adão da Silva – Foz do Iguaçu - PR?

Mobilizo esse questionamento enfatizando que no ensino de Ciências deve haver um processo de mobilização de conhecimentos prévios significativos em torno daquilo que interessa ao estudante, e a partir daí esse conhecimento seja evidenciado pelo professor de forma intencional desafiando o estudante a buscar respostas para além do senso comum.

1.1 QUESTÃO NORTEADORA DO ESTUDO

- É possível ensinar Ciências no ensino fundamental trabalhando com projetos?

- A prática da aprendizagem significativa no ensino de ciências contribui no processo de aprendizagem dos alunos do 5º ano do ensino fundamental da Escola Municipal João Adão da Silva – Foz do Iguaçu - PR?

1.2 OS OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Verificar de que forma pode-se trabalhar aprendizagem significativa no ensino de ciências através de um projeto com alunos do 5º ano do ensino fundamental da Escola Municipal João Adão da Silva – Foz do Iguaçu - PR.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Aplicar o projeto Fazendo Ciências em sala de aula;
- Descrever os passos do projeto;
- Evidenciar a participação dos alunos;
- Apontar os pós e os contras que surgiram durante a aplicação do projeto.

1.3 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Para tanto, este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) se organiza em 4 (quatro) partes. Na primeira parte do trabalho apresenta-se a introdução, onde se faz uma breve apresentação da temática, contextualizando o problema da pesquisa, as questões norteadoras bem como, os objetivos geral e específicos.

A segunda parte é identificada pela Fundamentação Teórica, onde se descreve a teoria da aprendizagem significativa que se baseia na ideia de que, quando a nova informação se relaciona de maneira substantiva a algum aspecto já existente na estrutura cognitiva do indivíduo, se produz um processo que conduz à Aprendizagem Significativa. Aborda-se também a importância da interdisciplinaridade no ensino de Ciências.

A terceira parte correspondente à Metodologia utilizada.

A quarta parte corresponde à parte prática do trabalho a Análise dos Dados Coletados.

E finalmente nas Considerações Finais apresentam-se as conclusões geradas pela pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

A Teoria da Aprendizagem Significativa foi proposta em 1968 por David Paul Ausubel, um psicólogo norte americano, nascido na Cidade de Nova York, no ano de 1918, filho de uma família judia pobre de imigrantes da Europa Central. Sua formação acadêmica deu-se na Universidade de Nova York. Até 1997, estava vivo, em Ontário, no Canadá.

Dentro da Teoria Cognitiva de Aprendizagem proposta por ele, o conceito de aprendizagem significativa é o mais importante. Seu foco está na aquisição e retenção do conhecimento.

O cognitivismo busca descrever o que ocorre quando o ser humano organiza e sistematiza seu mundo e estabelece distinções e relações de significados que constituirão sua estrutura cognitiva da qual derivarão outros significados (MOREIRA, 2006), ou seja, segundo o autor, cognição é o processo por meio do qual se origina o mundo de significados que o ser humano atribui à realidade.

Segundo Ausubel (1968, p.56), “a mente humana possui uma estrutura organizada e hierarquizada de conhecimentos”. Essa estrutura é constantemente e continuamente modificada pela assimilação de novos conceitos, proposições e informações.

Uma informação torna-se significativa quando se relaciona a outras ideias, conceitos relevantes e inclusivos que estejam claros na mente do indivíduo.

Para Ausubel (1968) os conhecimentos já existentes na estrutura cognitiva do sujeito seriam os suportes em que o novo conhecimento se apoiaria”. A esse processo Ausubel denominou de *ancoragem*. Essas ideias ou conhecimentos anteriores funcionam como âncoras, chamadas de *subsunçores* (do inglês *subsumer*, palavra sem termo correspondente na língua portuguesa).

Ausubel (1968, p.56), afirma que “a mente humana possui uma estrutura organizada e hierarquizada de conhecimentos”. Essa estrutura se modifica continuamente pela assimilação de novos conceitos, proposições e informações.

Para que ocorra a aprendizagem significativa, a nova informação deverá

interagir com os conhecimentos anteriores dos alunos (MOREIRA; MASINI, 1982).

Assim, a aprendizagem significativa pode ocorrer por recepção ou por descoberta. Na aprendizagem por recepção a informação é passada ao aluno em sua forma final; já na aprendizagem por descoberta, o conteúdo a ser aprendido necessita ser descoberto pelo aluno.

No entanto, quando um novo material de estudo é aprendido havendo a internalização e incorporação à estrutura cognitiva do indivíduo de maneira literal, arbitrária e sem significado, a aprendizagem é dita mecânica. Nesta ótica, não existe uma relação direta entre a aprendizagem por recepção e a aprendizagem mecânica.

Por exemplo, uma aula expositiva não gera necessariamente uma aprendizagem mecânica, assim como a aprendizagem por descoberta gerará sempre aprendizagem significativa. Existe, no entanto, diversas formas de combinação desses elementos, de tal forma que podemos ter aprendizagem por recepção e aprendizagem significativa (MOREIRA, 2006, p.87)

Podendo ocorrer o mesmo em relação à aprendizagem por descoberta (aprendizagem dirigida, por resolução de problemas) que pode gerar aprendizagem mecânica se se restringir apenas à aplicação de fórmulas (AUSUBEL, 1968).

Segundo Novak (1981):

[...] o máximo da aprendizagem significativa seria aquela que se situa no extremo dos dois contínuos, ou seja, aquela que resulta, por exemplo, da pesquisa científica, que advém da combinação entre aprendizagem por descoberta autônoma e aprendizagem significativa. (NOVAK, 1981, p.81)

Disso pode-se deduzir então que a aprendizagem exclusivamente mecânica, pela simples memorização, faz com que os conteúdos sejam facilmente esquecidos e, como consequência, tem-se um baixo rendimento escolar, refletido nos índices das avaliações oficiais, tão divulgados e negativamente comentados pela mídia.

Para que ocorra uma Aprendizagem Significativa, segundo Ausubel (1968), é necessário que:

– O material a ser assimilado seja Potencialmente Significativo, ou seja, não arbitrário em si. Mesmo materiais arbitrários, portanto, podem ser tornados significativos através de Organizadores Prévios;

– Ocorra um conteúdo mínimo na Estrutura Cognitiva do indivíduo, com *subsunçores* em suficiência para suprir as necessidades relacionais;

– O aprendiz apresente uma disposição para o relacionamento e não para simplesmente memorizá-lo mecanicamente, muitas vezes até simulando uma associação. Muito comum em estudantes acostumados a métodos de ensino, exercícios e avaliação repetitivos e rigidamente padronizados.

A figura 1 abaixo apresenta a relação entre aprendizagem mecânica e aprendizagem significativa.

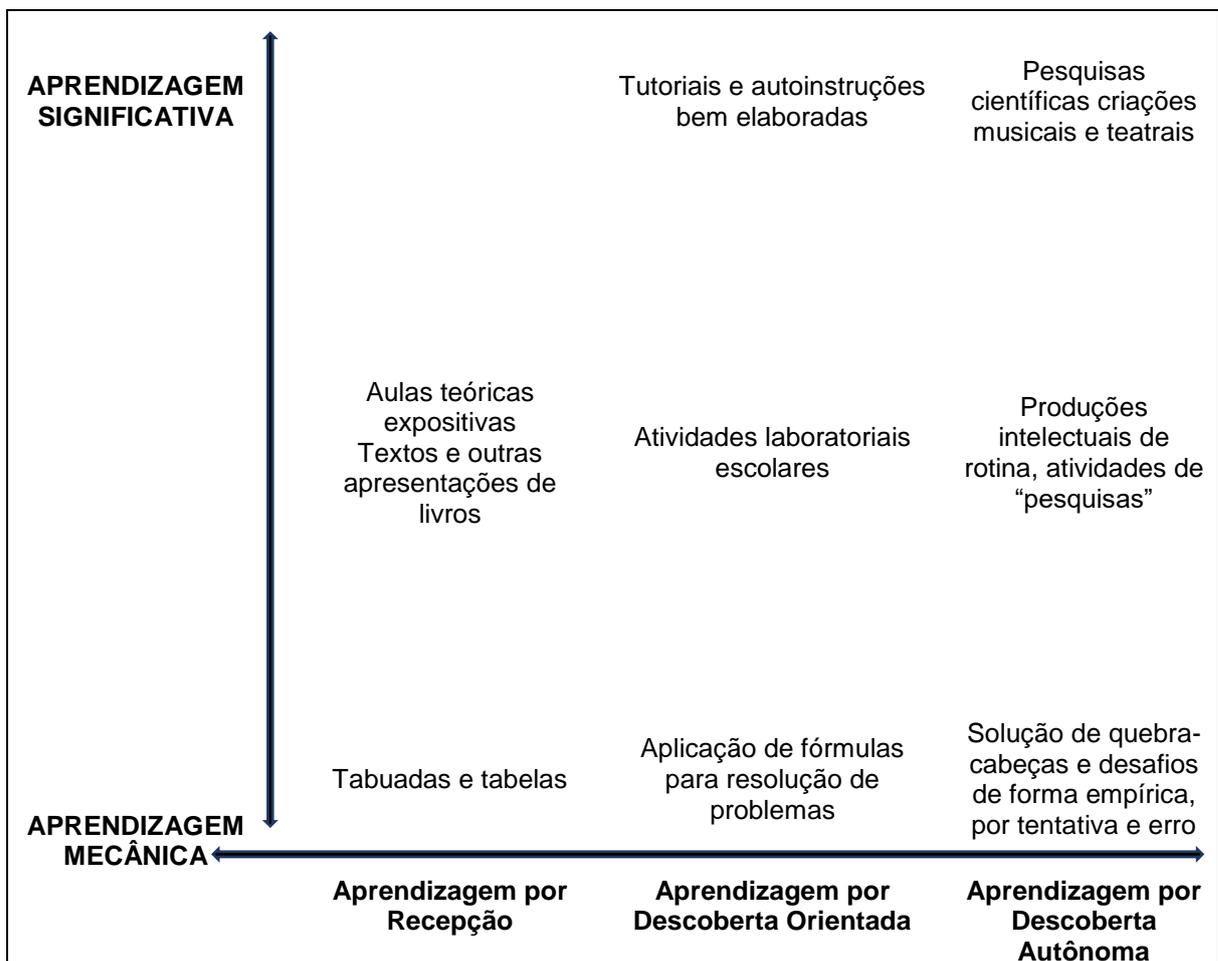


Figura 1: As formas típicas de aprendizagem

Fonte: NOVAK (1981, p.81), adaptado.

Portanto, a Aprendizagem Significativa se divide em 3 tipos:

– A *Aprendizagem Representacional*, é basicamente uma associação simbólica primária. Atribuindo significados a símbolos, como por exemplo, valores sonoros vocais a caracteres linguísticos;

– A *Aprendizagem de Conceitos* é uma extensão da Representacional, mas

num nível mais abrangente e abstrato, como o significado de uma palavra, por exemplo;

– A *Aprendizagem Proposicional* é o inverso da Representacional. Necessita, é claro, do conhecimento prévio dos conceitos e símbolos, mas seu objetivo é promover uma compreensão sobre uma proposição através da soma de conceitos mais ou menos abstratos.

David Ausubel (1968) afirma que a aprendizagem significativa ocorre somente quando o aluno é capaz de perceber que os conhecimentos escolares são úteis para sua vida fora da escola.

Em se tratando do conhecimento científico esse não pode ser reduzido ao conhecimento apenas de fatos e conceitos.

É fundamental, pois, que os estudantes, ao longo da sua vida escolar, gradativamente, desenvolvam um entendimento da natureza das explicações, dos modelos e das teorias científicas, pois segundo Hodson (1994, p.56), “quando participam de investigações científicas, os alunos aprendem mais sobre a ciência e ampliam mais seu conhecimento conceitual”.

E, por isso, os professores precisam estar sempre atentos e refletirem sobre como ajudar os alunos a compreenderem a importância dos saberes escolares e a maneira de aplicá-los na vida em sociedade.

2.2 O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS: DESAFIO DO PROFESSOR

A atual política de ampliação dos anos de escolaridade do Ensino Fundamental nos remete às transformações históricas acerca da educação obrigatória, tanto no Brasil quanto em outros países. Há uma tendência mundial de que o tempo mínimo de escolaridade da população aumente com o passar do tempo em função das conquistas de mais direitos sociais aos cidadãos, decorrentes das modificações sociais, políticas e econômicas nesses mesmos contextos (BRASIL, 2007).

¹Assim define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica (2013):

Art. 23. O Ensino Fundamental com 9 (nove) anos de duração, de matrícula

¹ Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica / Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

obrigatória para as crianças a partir dos 6 (seis) anos de idade, tem duas fases seguintes com características próprias, chamadas de anos iniciais, com 5 (cinco) anos de duração, em regra para estudantes de 6 (seis) a 10 (dez) anos de idade; e anos finais, com 4 (quatro) anos de duração, para os de 11 (onze) a 14 (quatorze) anos.

A física, a química e a biologia estão imbuídas no ensino de Ciências a partir do 4º ano, cujas aulas são geralmente cercadas de muita expectativa e interesse por parte dos alunos.

Esse interesse deverá ser amarrado nas diversas atividades de ensino de ciências em conjunto com várias áreas do conhecimento, propiciando a interação dos alunos com os conteúdos científicos, dos alunos com materiais, recursos e procedimentos de sistematização e de comunicação dos conhecimentos, dos alunos entre si, com seu professor ou com outras pessoas que constante ou eventualmente participam do processo de ensino-aprendizagem.

Importante destacar também que não se aprende ciências pela simples memorização de ideias, só pela leitura ou só pelo discurso, mas se aprende e se ensina ciências pela efetiva incorporação dos procedimentos e valores associados à prática científica.

Paes (2014) analisa o ensino de ciências no atual contexto, e observa que muitas informações são dadas sem que o aluno consiga processá-las, interpretá-las ou argumentar a respeito.

Krasilchik (2000, p.58) diz que:

As ciências podem ajudar as crianças a pensar de maneira lógica sobre os fatos do cotidiano e a resolver problemas práticos; tais habilidades intelectuais serão valiosas para qualquer tipo de atividade que venham a desenvolver em qualquer lugar que vivam;

A Ciência e a Tecnologia podem ajudar a melhorar a qualidade de vida das pessoas, uma vez que são atividades socialmente úteis;

Dado que o mundo caminha cada vez mais num sentido científico e tecnológico, é importante que os futuros cidadãos preparem-se para viver nele;

As ciências como construção mental, podem promover o desenvolvimento intelectual das crianças;

As ciências contribuem positivamente para o desenvolvimento de outras áreas, principalmente a língua e a matemática;

Para muitas crianças de muitos países, o ensino elementar é a única oportunidade real de escolaridade, sendo, portanto, a única forma de travar contato sistematizado com a ciência;

O ensino de ciências na escola primária pode realmente adquirir um aspecto lúdico, envolvendo as crianças no estudo de problemas interessantes, de fenômenos que as rodeiam em seu cotidiano.

Essa visão se manifesta em todos os campos do conhecimento onde a interdisciplinaridade representa a possibilidade de promover a superação da dissociação das experiências escolares entre si, como também delas com a realidade social emergindo da compreensão de que o ensino não é tão-somente um problema pedagógico e sim um problema epistemológico, como afirma Queluz (2000, p, 105):

A integração, portanto, é o primeiro passo, quer de conteúdos, quer de ação pedagógica. No entanto, ela precisa ser ultrapassada para alcançar a interação, momento em que se dá, realmente a interdisciplinaridade. Interação entendida como prática dialógica, como reconhecimento da especificidade de funções e papéis, como tarefa comum, como troca, ajuda, cooperação e sobretudo como ação refletida.

A interdisciplinaridade assim compreendida, com certeza ultrapassará os limites da sala de aula, podendo ser vivenciada por toda a escola em todas as disciplinas.

Seu aprendizado permite uma visão diferente, aguçando um olhar criterioso para como o universo pode funcionar, possibilitando um instrumento de compreensão.

O trabalho de qualquer professor em qualquer área tem um caráter eminentemente pedagógico, e com isso a necessidade da busca constante de fontes básicas de produção científica, por serem estas o alicerce fundamental para as ações educativas.

Em se tratando do ensino ciências, o professor deve ter conhecimento da importância dessa disciplina na vida do aluno, tanto na continuação dos seus estudos como na resolução de problemas do dia-a-dia.

Segundo os PCNs (2002), o ensino de ciências deve contribuir para a formação de uma cultura científica efetiva, que permita aos estudantes interpretar fatos, fenômenos e transformações do mundo físico.

Ainda segundo os PCNs (2002), o aprendizado de ciências deve promover a articulação de uma visão de mundo, da compreensão dinâmica do universo, mais ampla, colocando o estudante como sujeito ativo dessa dinâmica.

Para que isso aconteça é preciso que os professores de Ciências desenvolvam, uma didática específica para atender à necessidade deste

aprendizado e articulá-lo como foi dito já nesse trabalho com o cotidiano dos alunos, considerando as suas vivências e o mundo onde eles estão inseridos, fazendo a interação entre os seus saberes.

Sob este ponto de vista, há necessidade que os professores repensem a sua ação pedagógica no sentido de se tornarem os facilitadores da construção do conhecimento de ciências com a finalidade de contemplar não só o aspecto racional do aluno, mas também propiciar um ambiente favorável para a atuação da imaginação e da criatividade desse aluno, isto faz do professor, um educador interdisciplinar.

Utilizar a investigação nas aulas de Ciências é um recurso pedagógico de grande valor, uma vez que estes complementam as aulas, motiva os alunos a estudar, porém é preciso que o professor atue como mediador entre a teoria e a prática a fim de contribuir para uma reflexão que considere os conteúdos teóricos relacionando-os com o cotidiano do aluno.

3 METODOLOGIA

A metodologia da pesquisa, quanto *aos fins* caracteriza-se como pesquisa de representação social, acompanhado de pesquisa bibliográfica.

Quanto *aos meios* de investigação a pesquisa tem o caráter qualitativo, visto que esse tipo de pesquisa tem o ambiente natural como fonte de direta de dados e o pesquisador como instrumento chave.

3.1 A PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

A pesquisa bibliográfica tem como objetivo levantar o conhecimento disponível na área, identificando as teorias produzidas, analisando-as e avaliando-as sua contribuição para explicar o problema objeto da investigação. Para Lakatos (1992):

A pesquisa bibliográfica permite compreender que, se de um lado a resolução de um problema pode ser obtida através dela, por outro, tanto a pesquisa de laboratório quanto à de campo (documentação direta) exigem, como premissa, o levantamento do estudo da questão que se propõe a analisar e solucionar. A pesquisa bibliográfica pode, portanto, ser considerada também como o primeiro passo de toda pesquisa científica (LAKATOS 2007, p. 44).

Foi necessário coletar e selecionar material bibliográfico pertinente ao tema e compilado no capítulo pertinente a revisão de literatura que fundamenta teoricamente essa pesquisa.

3.2 O CARÁTER QUALITATIVO DO ESTUDO

A abordagem qualitativa tem suas raízes teóricas na fenomenologia e surgiu em contraposição à pesquisa quantitativa no final século XIX, em busca de outro modelo a ser aplicado nos estudos dos fenômenos humanos e sociais. Costa (2017) afirma que:

Como os fenômenos humanos e sociais são complexos e dinâmicos, necessitam de uma abordagem metodológica de investigação que se preocupe com a interpretação e compreensão dos significados atribuídos pelos sujeitos às suas ações, e, que para compreender tais significados é

necessário inter-relacioná-los dentro de um contexto. (COSTA, 2017, p.43).

Quanto ao que deve ser chamado de pesquisa qualitativa, Lüdke e André apresentam algumas de suas características:

Na pesquisa qualitativa, o pesquisador tem contato direto com a realidade a ser estudada, e dela extrai os elementos para sua pesquisa, sendo, portanto, o principal instrumento de coleta de dados; – é descritiva porque o material obtido é ricamente descrito, as pessoas, as situações, os acontecimentos, todos os dados são considerados importantes. (LÜDKE e ANDRÉ, 2009, p.56)

Para sua análise, o pesquisador leva em consideração todos os detalhes, que são extremamente significativos durante sua interpretação; – há um maior interesse pelo processo do que pelos resultados, ou seja, o foco está no como e não nos porquês.

A amostragem neste estudo não tem o caráter de representatividade estatística, devido à natureza do objeto do estudo. Ela se apresenta como uma amostragem intencional, na qual se optou em envolver sujeitos sociais que diretamente estão envolvidos no processo ensino-aprendizagem de ciências no ensino fundamental.

3.3 PESQUISA-AÇÃO: O MÉTODO UTILIZADO NO ESTUDO

A pesquisa-ação é um método ou uma estratégia de pesquisa que agrega vários métodos ou técnicas de pesquisa social, com os quais se estabelece uma estrutura coletiva, participativa e ativa em nível de busca de informação. Como estratégia, a pesquisa-ação pode ser entendida como um modo de conceber e de organizar uma pesquisa social de ordem prática e que esteja de acordo com as exigências da ação e da participação dos atores envolvidos no problema.

Em seu desenvolvimento, os pesquisadores recorrem a métodos e técnicas de grupo para lidar com a dimensão coletiva e interativa da investigação, técnicas de registro, processamento, exposição de resultados, assim como, eventualmente, questionários e técnicas de entrevista individual como meio de informação complementar. (THIOLLENT, 2005, p.76)

Como método, como atesta Brandão (1999), a pesquisa-ação, ao invés de se preocupar com a explicação dos fenômenos sociais após seu acontecimento, busca o caminho inverso: procura a aquisição do conhecimento durante o processo tido

como de “transformação”. No entanto, ele prefere uma definição mais estrita: “pesquisa-ação é uma forma de investigação-ação que utiliza técnicas de pesquisa consagradas para informar a ação que se decide tomar para melhorar a prática”. Thiollent (2005) vai um pouco mais além para ele, entre as diversas definições, pesquisa-ação é:

[...] um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo. (THIOLLENT, 2005, p.16)

Entre os objetivos de conhecimento alcançáveis em pesquisa-ação, Thiollent aponta para:

- a) A coleta de informação original acerca de situações ou atores em movimento;
- b) A concretização de conhecimentos teóricos, obtida por meio do diálogo entre pesquisadores e participantes;
- c) A produção de regras práticas ou direcionadores para solucionar problemas;
- d) Possíveis generalizações estabelecidas a partir de várias pesquisas semelhantes e desta forma aprimora a experiência dos pesquisadores. (THIOLLENT, 2005, p.56)

3.3.1 Participação na Pesquisa-ação

Seguindo o pressuposto de que não há pesquisa-ação sem participação, Tripp (2005) chama a atenção para a importância do modo como os participantes são envolvidos e não para o simples fato de a pesquisa-ação apenas envolver pessoas.

Ele identifica quatro diferentes modos pelos quais as pessoas participam de um projeto de pesquisa-ação: obrigação (o participante é coagido a se envolver); cooptação (o participante é persuadido à tomada de decisão); cooperação (o participante trabalha como parceiro sob muitos aspectos); e colaboração (os participantes trabalham como co-pesquisadores). Devido a estas razões, este autor sugere que um projeto desta natureza contemple as seguintes questões:

- 1- Trate de tópicos de interesse mútuo;
- 2- Baseie-se num compromisso compartilhado;
- 3- Permita que todos os envolvidos participem ativamente do modo que

desejarem;

4- Partilhe o controle sobre os processos de pesquisa o quanto possível de maneira igualitária;

5- Produza uma relação de custo-benefício para todos os participantes;

6- Estabeleça procedimentos de inclusão para a decisão sobre questões de justiça entre os participantes.

Para Thiollent (2005) a função política está intimamente relacionada com o tipo de ação proposta e atores relacionados em um projeto de pesquisa-ação. Ela emerge em função do tipo de organização e autonomia dos grupos. A maior autonomia exerce a função de fortalecer a pesquisa além de estreitar as relações existentes entre organização e sua base por meio de procedimentos participativos.

Por outro lado, quando o grau de autonomia dos grupos é fraco, o consenso é sempre difícil, precário e, na maioria das vezes, impossível.

Para que exista a democracia necessária em uma pesquisa social, é necessário que haja negociação entre ambas as partes, de forma a estabelecer o que Thiollent (2005, p.67) denomina “contrato de investigação” acerca dos problemas e critérios para a seleção das ações a serem implementadas.

3.3.2 Cenário de Pesquisa

A pesquisa, como já mencionado, foi desenvolvida na Escola Municipal João Adão da Silva – Município de Foz do Iguaçu – PR, localizada na Rua Júlio Brecher, Nº 450 – Bairro: Conjunto Lagoa Dourada – Cep.: 85862-634. Conta com 600 alunos matriculados, sendo maioria do Ensino Fundamental (1º ao 5º Ano) e o restante estão nas Classes Especiais, Sala de Recurso e até mesmo EJA que é ofertado á noite. Possui também 33 professores e 5 agentes administrativos incluindo a diretora.



Figura 2: Foto da Escola
Fonte: Dados da pesquisa

3.3.3 População

Participaram da pesquisa 25 alunos do 5º ano do ensino fundamental, matutino. Os alunos participantes têm entre 10 e 11 anos sendo, 15 meninas e 10 meninos.

3.4 O PROJETO “FAZENDO CIÊNCIAS EM SALA DE AULA”

3.4.1 Água: Fonte de Vida²

Para estimular a mudança de atitude em relação ao uso e aos cuidados com a água, antes é necessário alterarmos a maneira como o tema é abordado em nossa escola, ou seja, a Ciência tem que trabalhar muito mais do que simplesmente o aspecto químico da água, fazendo a contextualização.

Além do uso racional, faz-se necessário alertar sobre os riscos para a saúde e para o meio ambiente: quando a água não é devidamente tratada traz resíduos

² Caderno Pedagógico Ciências de Santa Catarina, 2017.

prejudiciais à saúde dos rios contaminados pelos rejeitos industriais e domésticos nele jogados, pelo uso de agrotóxicos ou ainda quando são “agredidos” por máquinas para a extração de areia e pelo desmatamento ciliar. Há que se enfatizar que ela é essencial ao equilíbrio da biosfera e manutenção da vida.

3.4.2 Objetivo Geral

- Estimular a comunidade em geral a usar de forma racional a água potável, bem como a cuidar dela.

3.4.3 Objetivos Específicos

- Oportunizar a conscientização sobre ser a água um recurso limitado, bem como sobre a preservação dos rios;
- Incentivar a prática do uso racional da água;
- Alertar que a alteração da qualidade da água prejudica a vida do homem e dos outros seres vivos, que dela dependem.

3.4.4 Desenvolvimento

- A partir da música “Planeta Água”, refletir e debater sobre a importância da água, fazer interpretação do texto (letra da música), por meio de questionamentos;
- Pesquisar as palavras desconhecidas como Aquífero Guarani, maior reserva de água subterrânea do mundo;
- Localizar no mapa da América do Sul os países, estados e municípios situados no contexto; doenças causadas pela ingestão de água contaminada ou não tratadas;
- Explicar sobre saneamento básico; tratamento e fornecimento de água.

3.4.4.1 *Atividade de “levantamento” do consumo e do desperdício da água em casa*

Trabalhar o conceito de volume, metros cúbicos, analisar a conta de água, fazendo o cálculo do consumo diário.

Texto: “É preciso fechar a torneira” com a leitura fazer a discussão dos hábitos que podem e devem ser mudados para evitar o desperdício.

3.4.5 Resultados Esperados

É fundamental que o aluno adquira uma visão global, da Biosfera como um complexo sistema que sustenta o equilíbrio entre o meio biótico e o abiótico. E que para que os recursos naturais sejam preservados, e necessário fazer uso consciente pois o desenvolvimento sustentável torna-se alicerce para garantir melhores condições de vida.

3.4.6 Duração do Projeto

O projeto teve duração de 15 dias, nas aulas de Ciências que acontece em dois dias letivos por semana.

4 ANÁLISE DOS DADOS

4.1 A DISCUSSÃO

A dinâmica foi definida em aulas, de 50 minutos de duração, intercaladas por um período de duas semanas, totalizando 15 dias. Em cada aula foram estabelecidas tarefas para o próximo encontro e apresentadas as do encontro anterior.

Foram formadas equipes de trabalho em uma fase anterior ao início das atividades e a estas são direcionados, quando necessário, os materiais necessários para o próximo encontro. O primeiro momento segue uma explanação do tema em seguida são repassadas as atividades, para finalmente ocorrer o debate sobre o assunto, resolução de dúvidas, encaminhamentos e correção coletiva das tarefas realizadas. A parte final é destinada às orientações para a próxima fase.

4.2 A PARTICIPAÇÃO DOS ALUNOS E A INTERDISCIPLINARIDADE

DISCIPLINA	TÓPICOS DE INTEGRAÇÃO (CONTEÚDOS)	ESTRATÉGIA PARA INTEGRAÇÃO
Matemática	Medidas de volume Estatísticas (gráficos)	Releitura e cálculos com os dados da fatura de água
Português	Interpretação de textos Redação (poema)	Oratória Concurso de poemas

As crianças interagiram e se mostraram motivadas com os conhecimentos sobre a água que faz parte do dia-a-dia de todos. Fizeram cálculos simples a partir das contas (faturas) de água trazidas por eles. Também foi feito em sala de aula um concurso de pequenos poemas sobre a água.

Durante as aulas foi trabalhado as seguintes posturas importantes para o desenvolvimento dos alunos: observação criteriosa; integração; responsabilidade; respeito; envolvimento e interesse.

Foi cantada “Planeta Água” em sala de aula após a interpretação e compreensão de palavras desconhecidas do próprio texto da música descrita a seguir:

Planeta Água

Água que nasce na fonte
 Serena do mundo
 E que abre um
 Profundo grotão
 Água que faz inocente
 Riacho e deságua
 Na corrente do ribeirão
 Águas escuras dos rios
 Que levam
 A fertilidade ao sertão
 Águas que banham aldeias
 E matam a sede da população
 Águas que caem das pedras
 No véu das cascatas
 Ronco de trovão
 E depois dormem tranquilas
 No leito dos lagos
 No leito dos lagos
 Água dos igarapés
 Onde lara, a mãe d'água
 É misteriosa canção
 Água que o sol evapora
 Pro céu vai embora
 Virar nuvens de algodão
 Gotas de água da chuva
 Alegre arco-íris
 Sobre a plantação
 Gotas de água da chuva
 Tão tristes, são lágrimas
 Na inundação
 Águas que movem moinhos

São as mesmas águas
 Que encharcam o chão
 E sempre voltam humildes
 Pro fundo da terra
 Pro fundo da terra
 Terra! Planeta Água
 Terra! Planeta Água
 Terra! Planeta Água
 Água que nasce na fonte
 Serena do mundo
 E que abre um
 Profundo grotão
 Água que faz inocente
 Riacho e deságua
 Na corrente do ribeirão
 Águas escuras dos rios
 Que levam a fertilidade ao sertão
 Águas que banham aldeias
 E matam a sede da população
 Águas que movem moinhos
 São as mesmas águas
 Que encharcam o chão
 E sempre voltam humildes
 Pro fundo da terra
 Pro fundo da terra
 Terra! Planeta Água
 Terra! Planeta Água

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao concluir esse trabalho de final de curso (TCC) é possível afirmar que no ensino fundamental na disciplina de ciências a interdisciplinaridade é muito importante como recurso pedagógico, pois ela é como um elo entre as disciplinas torno a aprendizagem significativa.

O professor deve ser um constante pesquisador sempre buscando a interligação dos conteúdos com o cotidiano e sempre levando em consideração os conhecimentos que os alunos já possuem a respeito do que está sendo exposto.

Ele é o mediador que planeja e orienta atividades para estabelecer a aprendizagem, significativa, uma vez que a investigação, a pesquisa que produz mudanças de conceitos preexistentes em conexão com as práticas e teorias científicas estabelecidas.

As aulas investigativas com aporte na teoria da aprendizagem significativa a partir de projetos desenvolvidos em sala de aula fornece variadas e importantes contribuições no ensino e aprendizagem de pois ela é elemento de dialogia entre o aprendiz e os objetos de seu conhecimento.

Isso foi comprovado na aplicação do projeto, quando se configurou, num convite à ação para os alunos participantes que interagiram e buscaram respostas as questões levantadas de forma significativa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUSUBEL, D. P. A aprendizagem significativa: **A teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1968.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **Pesquisa participante**. São Paulo: Brasiliense, 1999.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC, 1997.

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

_____. Ministério da Educação e do Desporto. **Informe estatístico da educação básica: evolução recente das estatísticas da educação básica no Brasil**. Brasília, DF: MEC/INEP/SEEC, 2007.

COSTA, Arlindo. **Metodologia da Pesquisa**. Mafra: Nitran, 2017.

HODSON, D. **Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio**. Enseñanza de la Ciencias, 1994.

KRASILCHIK, MARIA. Caminhos do Ensino de Ciência no Brasil. **Em Aberto**. Brasília, ano 11, nº55, jul./set. 2000.

LAKATOS, Eva Maria. Metodologia do trabalho científico: **Procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 10.reimp. São Paulo: EPU, 2009.

MOREIRA, M.A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Editora da UnB, 2006.

NOVAK, J. D.; GOWIN, D. B. **Teoría y práctica de la educación**. São Paulo: Moraes, 1981.

PARANÁ. Secretaria de estado da Educação do Paraná. Superintendência da educação. **Diretrizes Curriculares de Ciências para o Ensino Fundamental**. Paraná, 2008.

PAZ, Fábio Soares da. **A Prática docente do professor de Física: percepções do formador sobre o ensino**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Piauí -Teresina, 2014.

PIRES, Antonio S. T. **Evolução das idéias da Física**. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

QUELUZ, Ana Gracinda (Org.). **Interdisciplinaridade: formação de Profissionais**

da Educação. São Paulo: Pioneira, 2000.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação.** São Paulo: Cortez, 2005.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa,** São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005.