

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CAMPUS LITORAL NORTE
LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO-CIÊNCIAS DA NATUREZA

DEISE FERNANDES HOFFMANN PASCUAL

HORTA ESCOLAR:
PENSANDO O ENSINO DE CIÊNCIAS NA PERSPECTIVA DA APRENDIZAGEM
SIGNIFICATIVA

Tramandaí
2019

DEISE FERNANDES HOFFMANN PASCUAL

HORTA ESCOLAR:
PENSANDO O ENSINO DE CIÊNCIAS NA PERSPECTIVA DA APRENDIZAGEM
SIGNIFICATIVA

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Comissão de Graduação do Curso de **Licenciatura em Educação do Campo: Ciências da Natureza**, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) – Campus Litoral Norte, como requisito parcial e obrigatório para obtenção do título Licenciatura em Educação do Campo. Orientadora: Prof^a. Dra. Karen Cavalcanti Tauceda.

Tramandaí

2019

CIP - Catalogação na Publicação

Hoffmann Pascual, Deise Fernandes
HORTA ESCOLAR: PENSANDO O ENSINO DE CIÊNCIAS NA
PERSPECTIVA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA / Deise
Fernandes Hoffmann Pascual. -- 2019.
55 f.
Orientadora: Karen Cavalcanti Taucedá.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Campus
Litoral Norte, Licenciatura em Educação do Campo,
Tramandaí, BR-RS, 2019.

1. Horta escola. 2. Aprendizagem significativa. 3.
Pesquisa ação. I. Taucedá, Karen Cavalcanti, orient. II.
Titulo.

DEISE FERNANDES HOFFMANN PASCUAL

HORTA ESCOLAR:
PENSANDO O ENSINO DE CIÊNCIAS NA PERSPECTIVA DA APRENDIZAGEM
SIGNIFICATIVA

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Comissão de Graduação do Curso de **Licenciatura em Educação do Campo: Ciências da Natureza**, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) – Campus Litoral Norte, como requisito parcial e obrigatório para obtenção do título Licenciatura em Educação do Campo. Orientadora: Prof^a. Dra. Karen Cavalcanti Tauceda

Data de aprovação: 04 de julho de 2019

Banca examinadora

Professora Dra. Karen Cavalcanti Tauceda – UFRGS – Orientadora

Professora Dra. Elisete Enir Bernardi Garcia – UFRGS

Professor Dr. Roniere dos Santos Fenner – UFRGS

*Dedico este trabalho de conclusão de curso a mim.
Por ter orgulho da pessoa que me tornei
ao longo desta caminhada.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço e sempre serei grata...

A minha família, esposo e filho, por terem caminhado junto comigo nesta jornada e terem me dado apoio. Por não terem me deixado desistir em momentos difíceis, e me incentivado a continuar.

À Prof^a Karen, minha orientadora, a quem serei eternamente grata. Agradeço a ela por ter acreditado em mim quando nem eu mesma acreditava. Por ter este olhar apurado e sensível em perceber que poderia me lapidar e crescer com este processo. Agradeço a UFRGS por ter me proporcionado esta experiência ímpar, por ter me oportunizado uma formação com tantos significados.

Aos professores da banca por aceitarem o convite de ler e examinar meu trabalho.

Ao GEPEC, que foi o divisor de águas, que tanto contribuiu para minha formação.

À minha irmã de coração que a Educação do Campo me trouxe, Fabiana M. Scheffer, de quem levarei sua amizade para vida toda, por estar comigo nos momentos em que mais precisei, por me dar sua opinião sempre sincera e por sempre me incentivar.

Agradeço a Prof^a Valéria Mesquita, por ter acolhido minhas ideias e projetos e me auxiliado tanto.

E por fim, agradeço a todos os professores da Educação do Campo, por terem tornado esta caminhada algo tão maravilhoso e significativo em minha formação. Por me mostrarem a boniteza que há no papel de ser educador.

Gratidão

*" Ensinar é um exercício de imortalidade.
De alguma forma continuamos a viver
naqueles cujos olhos aprenderam a ver o
mundo pela magia da nossa palavra.
O professor, assim, não morre jamais..."*

(Alves, 1994, p. 04)

RESUMO

Este trabalho de conclusão de curso tem por finalidade problematizar se a horta escolar, um espaço educativo diferenciado, pode articular os conhecimentos científicos escolares aos conhecimentos prévios e com isto promover a aprendizagem significativa. Esta pesquisa teve como arcabouço a pesquisa-ação com cunho qualitativo, buscando investigar sobre o processo de ensino aprendizagem sob a luz da aprendizagem significativa. Esta teve como matriz para coleta de dados, a aplicação de situações problema que problematizaram o contexto dos estudantes, buscando perceber os conhecimentos prévios, assim como também analisar possíveis rupturas e aproximação dos conhecimentos científicos escolares. As situações foram organizadas tendo como pano de fundo a horta escolar. O público alvo foi uma turma de 7º ano do turno da tarde, com 28 alunos na escola Erica Marques, no município de Terra de Areia/RS. Após realização da análise das situações problema, constatou-se que a organização de atividades práticas que contextualizem o cotidiano dos estudantes, é capaz de contribuir para a construção de conhecimentos, e que estes podem ser significativos desde que os estudantes estejam envolvidos no processo. Os dados coletados, durante às atividades apontaram que espaços educativos diferentes, aqui exemplificado a horta escolar, são espaços frutíferos para a construção de conhecimentos científicos escolares. Os dados ainda mostram que estes espaços podem proporcionar aos estudantes serem ativos na construção de conhecimento de forma significativa. Sob a luz da pesquisa-ação foi possível refletir sobre a prática docente, bem como, refletir sobre os processos de ensino aprendizagem, e assim percebendo a importância do papel do professor reflexivo.

Palavras-chave: Horta escola. Aprendizagem significativa. Pesquisa ação.

ABSTRACT

This conclusion of course aims to problematize the horta school, a differentiated educational space, can articulate the scientific knowledge schoolchildren to prior knowledge and with it, promote meaningful learning. The study had as a framework the action research with a qualitative character, seeking to investigate about the process of teaching learning in the light of meaningful learning. This was the matrix for data collection, the application of problem situations that problematized the context of the students, seeking to perceive the previous knowledge, as well as to analyze possible ruptures and approximation of scholarly scientific knowledge. The situations were organized against the background of horta the school . The target audience was a 7th grade class of the afternoon shift, with 28 students at the Erica Marques School, in the municipality of Terra de Areia / RS. After analyzing the problem situations, it was found that the organization of practical activities that contextualize students' daily life can contribute to the construction of knowledge, and that these can be significant, as long as the students are involved in the process. The data collected during the activities indicated that different educational spaces, here exemplified in the school garden, are fruitful spaces for the construction of scientific school knowledge. The data further show that these spaces can enable students to be active in building knowledge in a meaningful way. Under the light of action research it was possible to reflect on teaching practice as well as reflect on the processes of teaching learning, and thus realize the importance of the role of reflective teacher.

Keywords: Horta school. Meaningful learning. Action research.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 – Preparo dos pneus..... | 27 |
| Figura 2 – Organização do espaço e disposição dos pneus..... | 28 |
| Figura 3 – Coleta de substrato para montagem dos canteiros..... | 29 |
| Figura 4 – Montagem dos substratos para plantio..... | 29 |
| Figura 5 – Canteiros prontos para o plantio..... | 30 |
| Figura 6 – Canteiros plantados – 1..... | 30 |
| Figura 7 – Canteiros plantados – 2..... | 31 |
| Figura 8 – Sombrite..... | 31 |
| Figura 9 – Canteiros cultivados após 1 mês – 1..... | 32 |
| Figura 10 – Canteiros cultivados após 1 mês – 2..... | 32 |
| Figura 11 – Aplicação primeira Situação-problema – Conhecimentos prévios..... | 33 |
| Figura 12 – Explicação do tema “Solos e suas características”..... | 34 |
| Figura 13 – Atividade Permeabilidade do solo – 1..... | 35 |
| Figura 14 – Atividade Permeabilidade do solo – 2..... | 35 |
| Figura 15 – Atividade plantio em diferentes solos – 1..... | 37 |
| Figura 16 – Atividade plantio em diferentes solos – 2..... | 37 |
| Figura 17 – Atividade plantio em diferentes solos – 3..... | 38 |
| Figura 18 – Atividade Livro dos chás – 1..... | 39 |
| Figura 19 – Atividade Livro dos chás – 2..... | 40 |
| Figura 20 – Colheita – 1..... | 41 |
| Figura 21 – Colheita – 2..... | 41 |
| Figura 22 – Fluxograma Conhecimentos Prévios..... | 44 |
| Figura 23 – Fluxograma Processo de Ensino Aprendizagem – 1..... | 47 |
| Figura 24 – Fluxograma Processo de Ensino Aprendizagem – 2..... | 49 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|-------|---|
| CLN | Campus Litoral Norte |
| CNPq | Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico |
| GEPEC | Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação em Ciências ISSN |
| PNAE | Programa Nacional de Alimentação Escolar |

Sumário

| | |
|--|----|
| 1 CONHECENDO UM POUCO SOBRE ESTE CHÃO | 14 |
| 1.1 Preparo do solo | 16 |
| 1.2 A escolha do que plantar | 17 |
| 1.3 O que pretendo colher | 18 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO | 19 |
| 2.1 Pesquisa ação | 19 |
| 2.2 Aprendizagem significativa | 21 |
| 3 COMO TRABALHEI NESTE SOLO | 23 |
| 3.1 Da construção de um espaço de Saberes com significado | 26 |
| 3.2 Das atividades desenvolvidas na horta | 33 |
| 3.2.1 Primeira atividade – Permeabilidade dos solos | 34 |
| 3.2.2 Segunda atividade – Plantando em diferentes solos | 36 |
| 3.2.3 Terceira atividade – Livro dos chás | 39 |
| 4 DO QUE COLHI | 42 |
| 4.1 Análise de respostas de situações problema dos estudantes | 42 |
| 4.1.1 Eixo de análise: Conhecimentos Prévios | 43 |
| 4.1.2 Eixo de análise: Processo de Ensino Aprendizagem | 46 |
| 5 CHEGAMOS AO FINAL DA APANHADURA DE SABERES | 52 |
| REFERÊNCIAS | 55 |

1 CONHECENDO UM POUCO SOBRE ESTE CHÃO

*Eu sou maior (eu sou maior) do que era antes (do que era antes)
Estou melhor (estou melhor) do que era ontem (do que era ontem)
Eu sou filho do mistério e do silêncio
Somente o tempo vai me revelar quem sou.¹
(Black e Nascimento, 2015)*

Esta caminhada inicia-se em setembro de 2015, como minha admissão no Curso de Licenciatura em Educação do Campo – Ciências da Natureza, ofertado pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul no Campus Litoral Norte², localizado em Tramandaí. Durante esta caminhada, os caminhos que percorri nem sempre foram lineares, por vezes foram sinuosos, com pedras, espinhos e longos, mas nestes mesmos caminhos foi possível olhar para os pequenos detalhes, encontrar sementes, e destas cultivar sonhos.

No decorrer do curso, das aulas, muitas foram as lembranças de minha vida escolar. Lembranças como as defasagens, as angústias e frustrações que me acompanharam ao longo da caminhada escolar, e que me davam a certeza de que eu nunca, jamais iria cursar uma universidade, quiçá terminaria o ensino médio, por que a insegurança e baixo auto estima eram sempre presentes em mim.

Mas poderá haver sofrimento maior para uma criança ou um adolescente que ser forçado a mover-se numa floresta de informações que ele não consegue compreender, e que nenhuma relação parece ter com sua vida? (ALVES, 1994, p. 14)

¹. **Dani Black e Milton Nascimento Maior (part. Dani Black)** [2015]. Disponível em <https://www.lettras.mus.br/milton-nascimento/maior/>. Acesso em 25 de março de 2019.

² UFRGS/CLN: Universidade Federal do Rio Grande do Sul / Campus Litoral Norte, foi inaugurado em Setembro de 2014, na cidade de Tramandaí, sendo o primeiro Campus da UFRGS localizado fora de Porto Alegre. Atualmente oferta cinco cursos de graduação, BI- Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia; Licenciatura em Educação do Campo: Ciências da Natureza; EAD Ciências Sociais; EAD Geografia; EAD Pedagogia. Ainda conta com quatro cursos de Pós-Graduação, Mestrado em Dinâmicas Regionais e Desenvolvimento; Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física; EAD – Especialização em Cooperativismo; EAD – Especialização em Gestão de Educação.

Mas como em todos os caminhos é possível encontrar flores, eis que lá pelas tantas uma certa professora cruzou meu caminho, e me apresentou uma maneira diferente de aprender o conteúdo e de ver o mundo, em que questionar, fazer perguntas, fazia parte do aprender, e com isto apresentou-me um chão que era rico de possibilidades. Neste sentido, Silva *et. al* (2017, p. 285) aponta que “a ciência é fruto do questionamento, é nele que se inicia o processo científico e para a figura do cientista perguntar é mais importante que responder”.

Essa professora, que era de biologia, conseguiu despertar em mim a curiosidade e vontade de procurar e descobrir sempre mais. Ela fez com que suas aulas tivessem maior significado, pois em suas aulas o nosso cotidiano se fazia presente. Ele afirma que “As ciências naturais muitas vezes são percebidas por alunos e até mesmo por professores como algo abstrato e distante da realidade, apesar de sabidamente fazerem parte da vida humana moderna”. (IDEM, 2017 p. 295).

Mas não ela, pois construía suas aulas fazendo relação com situações e coisas de nosso cotidiano, como por exemplo, quando em uma aula sobre anatomia do corpo humano levou para sala de aula um coração de boi para que pudéssemos observar as cavidades, veias e artérias. Refletindo sobre esta óptica em que o processo de ensino aprendizagem deve envolver os sujeitos e que deve ser algo que contextualize seu cotidiano, tornando a aprendizagem significativa assim como as práticas utilizadas por ela e que foram significativas para mim. Enisweler *et al* (2016) trata desta visão quando reconhece que:

Organizado de forma fragmentada, prioriza apenas a memorização de fórmulas mecanizadas, distanciando-se de situações que proporcionem um entendimento crítico e reflexivo aos sujeitos envolvidos nos processos de ensino e aprendizagem. (ENISWELER *et al* 2016, p. 01)

Foram situações e professores, como está que perpassou minha vida escola, que me fizeram refletir ao longo desta caminhada acadêmica que me fizeram levantar questionamentos a respeito do que era de fato aprender, como acontece aprendizagem. Aqui faz-se necessário salientar o quanto os professores que cruzam nosso caminho tornam nossa caminhada significativa. Os questionamentos apontados a seguir somente foram possíveis por conta dos

professores que enriqueceram esta caminhada e modificaram significativamente minha forma de ver e compreender os processos de ensino aprendizagem. As reflexões que me acompanharam ao longo do curso, e que se tornaram frutos para esta pesquisa.

Por que devíamos aprender determinados conteúdos?

Estes conteúdos não poderiam ser apresentados de maneira diferente?

Por que estes conteúdos não eram relacionados ao que conhecíamos?

1.1 Preparo do solo

As reflexões que me acompanharam ao longo de minha vida escolar, tornaram-se ainda mais latentes quando decidir fazer faculdade. Mesmo super insegura, ingressei na Uniasselvi para cursar Ciências Biológicas, no ano de 2006.

Porém durante o curso não conseguia responder estas inquietações, tudo parecia levar para a mesma forma com que a maioria de meus professores reverberavam em sala de aula. Aulas maçantes, em que era apenas copiar e responder, e sem nenhum significado, distantes da realidade e que não construíam aprendizagem, apenas decorar para a prova. Como bem traz Arroyo (1988), quando trata das práticas ainda hoje utilizadas em sala de aula.

As práticas monótonas e repetitivas dos **para casa**, o caráter maçante e massacrante dos livros de texto, a falta de sensibilidade das questões das provas, os medos em torno das ciências, todo esse clímax aproxima-se dos velhos, velhíssimos métodos da palmatória, da obrigação de escrever cem vezes a mesma palavra, ou fórmula, como castigo. (ARROYO, 1988, p. 03)

Segui, mesmo não me encontrando no curso, até que, meu esposo me trouxe um folder da UFRGS, em que apresentava o curso de Licenciatura em Educação do campo: Ciências da Natureza – UFRGS / CLN. Li os componentes curriculares e meus olhos brilharam, pois tinham tantas coisas que me aguçavam a curiosidade, e despertavam a esperança de que o curso teria as respostas para minhas inquietações. Tal qual expressa Freire (1996, p. 33) “sem a curiosidade

que me move, que me inquieta, que me insere na busca, não aprendo nem ensino”.

Este trabalho de conclusão de curso reflete muito sobre minha caminhada até aqui, de quem eu era e de quem estou me tornado, uma educadora. Educadora que reflete sobre sua prática e sobre como o processo de ensino aprendizagem pode ser diferente, em que a construção do conhecimento seja a partir do estudante e de seu cotidiano.

Justifico esta pesquisa muito baseada em tudo que vivi enquanto estudante, que buscava compreender coisas desconexas da minha realidade, e durante a caminhada acadêmica percebeu ao longo dos estágios, que mesmo já fazendo mais de 15 anos saídos da escola, algumas práticas continuavam as mesmas. Práticas estás, que fazem com que os alunos estejam desinteressados, pouco curiosos e muito exaustos de práticas desarticuladas de seu cotidiano.

No âmbito da sala de aula, nem sempre se consegue manter a atenção dos alunos para que a sua curiosidade natural seja aguçada. Isso se dá devido à maneira como os conteúdos em sala de aula são ministrados, os quais provêm de uma ciência “pronta”, que não propõe discussões sobre os processos ocorridos, causando conseqüentemente o desinteresse dos alunos. (DA CRUZ et al., 2017, p. 02)

Sendo assim, busca-se através deste trabalho de conclusão de curso, fomentar uma visão menos teórica e mais prática, em que os conhecimentos trabalhados no currículo escolar, agucem a curiosidade e a busca pelo conhecimento. Que esta pesquisa possa contribuir para reflexão dos professores acerca das práticas pedagógicas descontextualizada do cotidiano dos estudantes.

1.2 A escolha do que plantar

Este trabalho de pesquisa surge em muitos, de minhas inquietações ao longo desta caminhada, e reflexões feitas ao longo do curso, sobre o papel do professor em sala de aula, sobre os conteúdos, sobre a prática pedagógica e principalmente se todos estes fatores promoviam aprendizagens, e que se estas tinham significados para os alunos.

Estas questões foram fazendo ainda mais parte da minha formação quando ainda em 2015, logo após ingressar no curso, com todo o entusiasmo que querer descobrir mais, me candidatei à vaga no Grupo de Pesquisa da Prof^a Dr^a. Karen Cavalcanti Tauceda. Fui selecionada para a vaga no grupo. Este grupo de pesquisa GEPEC (Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação em Ciências/CNPQ)³, com a pesquisa intitulada: "A investigação-ação contextualizada na Pedagogia da Alternância: situações que problematizam a aprendizagem dos professores de Ciências da Natureza para a Educação do Campo", foi o divisor de águas em minha caminhada acadêmica. Pois, durante as pesquisas realizadas neste grupo, apresentações de trabalhos e discussões sobre aprendizagem, percebi um caminho para começar a responder minhas inquietações.

Ao longo do curso e da participação no grupo de pesquisa, com as leituras feitas sobre o tema, discussões, reuniões e as participações em eventos que foram muitos e significativos para o processo, forneceram todas as possibilidades para que este solo pudesse tornar-se fértil e que a semente da busca por aprofundar e quem sabe responder as minhas inquietações fosse plantada.

Logo, estas indagações tornaram-se a questão central que me proponho a responder ao longo deste trabalho de conclusão de curso que é: *A horta escolar, um espaço educativo diferenciado, pode articular os conhecimentos científicos escolares aos conhecimentos prévios e com isto promover a aprendizagem significativa?*

1.3 O que pretendo colher

Esta jornada que se caracteriza em uma pesquisa-ação, tem por seu objetivo central analisar, se propostas de atividades práticas articuladas a situações problematizadoras, realizadas no contexto de uma horta escolar relacionando os conteúdos de ciências, podem promover a construção de conhecimento de forma significativa.

³ dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/3520094157850717

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Pesquisa ação

A escolha de fazer meu trabalho de conclusão do curso a partir de uma pesquisa-ação surge de minhas inquietações e reflexões acerca de aprendizagem, e de que educadora pretendia me constituir. Durante esta caminhada as experiências que foram me delineando, me fizeram decidir por uma pesquisa em que ao mesmo tempo em que pesquisava também faria parte deste processo, e fazendo com este movimento refletir sobre a pesquisa.

Thiollent (1986, p. 15) descreve pesquisa-ação como uma pesquisa em que “os pesquisadores desempenham um papel ativo no equacionamento dos problemas encontrados, no acompanhamento e na avaliação das ações desencadeadas em função dos problemas”. Neste tipo de pesquisa tanto o pesquisador quanto os pesquisados estão imersos no processo de resolução de um problema, promovendo conhecimento de todos os envolvidos.

Da mesma forma que afirma Gil (2008, p. 31). “Tanto a pesquisa ação quanto a pesquisa participante se caracterizam pelo envolvimento dos pesquisadores e dos pesquisados no processo de pesquisa”.

Neste contexto, os estágios de docência foram fundamentais na construção desta escolha, pois não fazia sentido para mim enquanto educadora que estava me construindo apenas pesquisar em bibliografias, levantar dados ou ainda construir gráficos quantitativos sobre estes dados. Eu queria algo mais, eu queria produzir dados para serem analisados, eu queria refletir sobre minha prática e ao mesmo tempo analisa-la. Lima e Martins (2006, p. 57) descrevem que “[...]a pesquisa-ação possibilita a vivência do processo de ação-reflexão-ação, que favorece propostas concretas de ação e abertura de novos caminhos numa perspectiva problematizadora de ensino”.

Já Engel (2000, p. 182) aponta que “a pesquisa-ação procura unir a pesquisa à ação ou prática, isto é, desenvolver o conhecimento e a compreensão

como parte da prática". Sob o mesmo ponto de vista, Thiollent (1986), trata a ideia de pesquisa enquanto prática, e não somente um levantamento de dados:

Em geral, a ideia de pesquisa-ação encontra um contexto favorável quando os pesquisadores não querem limitar suas investigações aos aspectos acadêmicos e burocráticos da maioria das pesquisas convencionais. Querem pesquisas nas quais as pessoas implicadas tenham algo a "dizer" e a "fazer". Não se trata de simples levantamento de dados ou de relatórios a serem arquivados. Com a pesquisa-ação os pesquisadores pretendem desempenhar um papel ativo na própria realidade dos fatos observados. (THIOLLENT, 1986, p 16)

Thiollent (2014, apud Morin) indica que a pesquisa-ação entretém uma relação privilegiada com a pedagogia aberta, isto é, uma pedagogia que deixe muita liberdade aos educadores na arte de ensinar e aos educandos em sua aprendizagem.

"A pesquisa-ação surgiu da necessidade de superar a lacuna entre teoria e prática. Uma das características deste tipo de pesquisa é que através dela se procura intervir na prática de modo inovador já no decorrer do próprio processo de pesquisa e não apenas como possível consequência de uma recomendação na etapa final do projeto". (ENGEL, 2000, p. 182).

Segundo Engel (2000, apud Nunan, p. 183) "este tipo de pesquisa constitui um meio de desenvolvimento profissional de "dentro para fora", pois, parte das reocupações e interesses das pessoas envolvidas na prática, envolvendo-as em seu próprio desenvolvimento profissional".

Para Santos (2008, p.68) diz que "pesquisa ação consiste na definição e execução participativa de projetos de pesquisa, envolvendo as comunidades e organizações sociais populares a braços com problemas cuja solução pode beneficiar dos resultados da pesquisa". Ele ainda traz uma nova perspectiva sobre a pesquisa ação, que é o conceito de "Ecologia dos Saberes", em que afirma:

A ecologia de saberes é, por assim dizer, uma forma de extensão ao contrário, de fora da universidade para dentro da universidade. Consiste na promoção de diálogos entre o saber científico ou humanístico, que a universidade produz, e saberes leigos, populares, tradicionais, urbanos, camponeses, provindos de culturas não ocidentais (indígenas, de origem africana, oriental, etc.) que circulam na sociedade. (IDEM, 2008, p 69)

Ainda enriquecida por Santos (2008), trago o ponto de vista do autor sobre o diálogo que conhecimentos científicos e os conhecimentos populares podem ter, e de como compreende a universidade enquanto espaço de troca de saberes quando aponta:

A ecologia de saberes são conjuntos de práticas que promovem uma nova convivência activa de saberes no pressuposto que todos eles, incluindo o saber científico, se podem enriquecer nesse diálogo. Implica uma vasta gama de acções de valorização, tanto do conhecimento científico, como de outros conhecimentos práticos, considerados úteis, cuja partilha por pesquisadores, estudantes e grupos de cidadãos serve de base à criação de comunidades epistémicas mais amplas que convertem a universidade num espaço público de interconhecimento onde os cidadãos e os grupos sociais podem intervir sem ser exclusivamente na posição de aprendizes. (IBIDEM, 2008, p. 70)

A escolha por fazer uma pesquisa sob a luz da pesquisa ação representa minha percepção sobre o processo de ensino aprendizagem, e de como tornar este, um processo que construa conhecimentos com significados.

2.2 Aprendizagem significativa

Durante esta caminhada a investigação da aprendizagem se fez presente em muitos momentos. Iniciou-se com minha entrada na Pesquisa da Prof^a Dra. Karen C. Tauceda, em que investigávamos as aprendizagens dos licenciandos da educação do campo. Pude estar em vários eventos com as apresentações de trabalhos relacionados à educação do campo, assim como no Salão de Iniciação Científica da UFRGS nos anos de 2017 e 2018. Ainda durante meus estágios de docência fiz uso desta prática pedagógica, a fim de aprofundar ainda mais minhas pesquisas sobre aprendizagem significativa.

Minhas leituras sobre esta temática foram inúmeras, porém as que mais me identifiquei e se aproximaram de minha maneira de pensar acerca de aprendizagem significativa foram MOREIRA (2002;2011;2012;2013) e AUSUBEL (2000), os quais utilizei como aporte teórico para esta pesquisa. MOREIRA (2012) descreve a aprendizagem significativa como interação entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos.

[...]aprendizagem significativa se caracteriza pela interação entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos, e que essa interação é não-literal e não-arbitrária. Nesse processo, os novos conhecimentos adquirem significado para o sujeito e os conhecimentos prévios adquirem novos significados ou maior estabilidade cognitiva. (MOREIRA, 2012, p.02)

Prass (2012, p.28) interpreta que “A teoria da assimilação de David Paul Ausubel, ou teoria da aprendizagem significativa, é uma teoria cognitivista e procura explicar os mecanismos internos que ocorrem na mente humana com relação ao aprendizado e à estruturação do conhecimento”.

“A aprendizagem é muito mais significativa à medida que o novo conteúdo é incorporado às estruturas de conhecimento de um aluno e adquire significado para ele a partir da relação com seu conhecimento prévio”. (PELIZZARI et al,2002, p.38). Ausubel (2000) discute que o processo de ensino a luz da aprendizagem significativa requer ação e reflexão por parte do estudante, e este deve ser um processo ativo. A sistematização de materiais e experiências de ensino devem ser minuciosas, para que os resultados alcancem seus objetivos.

De acordo com Moreira (2012, p. 09) “Diz-se que certos conhecimentos prévios funcionam como ideias-âncora e se lhes dá o nome de subsunçores⁴”. Em outras palavras, os novos conhecimentos se aportam nos conhecimentos prévios e estes ganham novos significados.

As inquietações que me fizeram investigar o processo de ensino aprendizagem sob o ponto de vista da aprendizagem significativa, refletem sobre como estou me constituindo enquanto educadora. Educadora que acredita que no processo de ensino aprendizagem o estudante deve ser parte constituinte deste, e que o resultado tenha significado para este. Por acreditar, baseada em minhas leituras, que o processo de aprendizagem possa construir aprendizagem e que esta possa ser significativa, buscarei dados e informações que me auxiliem em responder tais dúvidas.

⁴ O termo subsunçor vem do verbo subsumir que significa inserir-se, ancorar-se, em um todo mais amplo. MOREIRA. M. A; MASSONI. N. T. Noções básicas de Epistemologias e Teorias de Aprendizagem – como subsídio para organização e Sequencias de Ensino-Aprendizagem em Ciências/Física. São Paulo, 2016.

3 COMO TRABALHEI NESTE SOLO

A pesquisa foi realizada no primeiro semestre de 2019, na Escola Estadual Básica Prof^a Erica Marques, situada no município de Terra de Areia/RS litoral norte, mesma escola onde realizei meus estágios de docência. Esta pesquisa caracteriza-se como pesquisa-ação de cunho qualitativo. Thiollent traz o conceito de pesquisa-ação da seguinte forma:

A 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, 1986, p. 14).

Teve como base para coleta de dados, situações problema utilizando o contexto da horta escolar como essência. Estas tinham por objetivo investigar os conhecimentos prévios dos estudantes, bem como acompanhar e analisar o processo de ensino aprendizagem, percebendo ao longo deste se ocorreu aprendizagem e se foi significativa.

O público desta pesquisa foi uma turma de 7^o ano do turno da tarde, com 28 alunos na escola Erica Marques. A aplicação das atividades e coleta dos dados foram feitas entre os dias 02 e 22 de abril de 2019, sendo três períodos semanais.

Primeira etapa da pesquisa

A primeira etapa da pesquisa, consistiu na construção de uma pequena horta com pneus para aplicação das atividades práticas com a turma. Bem como a realização de uma pré-organização dos canteiros, com o preparo da terra e escolha das mudas de plantas a serem plantadas. Esta organização foi realizada pela pesquisadora, com auxílio de seu esposo.

Segunda etapa da pesquisa

Para a segunda etapa, em um tipo de docência colaborativa, foram feitas articulações de propostas de atividades práticas com a professora Valéria Mesquita, regente da turma, para realização na horta. Foram construídas estratégias de ensino que envolvessem aulas práticas sobre temas de ciências, que promovessem a curiosidade e aprendizagens significativas dos estudantes de turmas de 7º ano do ensino fundamental, acerca de plantas, solo, seres vivos, ecologia e alimentação saudável, que estas fossem pensadas utilizando a horta como espaço educativo diferenciado de aprendizagem.

Além disto, durante a segunda etapa construí três situações problema, tendo a primeira o objetivo de reconhecer os conhecimentos prévios dos estudantes acerca do tema geral. Bem como outras duas situações problema, uma anterior às atividades, e uma situação problema posterior às atividades, com intuito de acompanhar o processo de aprendizagem.

Para escolha de qual situações problema aplicadas aos estudantes seriam analisadas, escolhi o critério de frequência escolar, sendo separadas as respostas dos que tinham entre 70 a 100% de frequência durante a realização das atividades. Posterior à está separação, as situações foram colocadas viradas para baixo e escolhidas de forma aleatória 2 respostas para cada situação problema.

Para análise dos dados coletados na segunda etapa, foi escolhida a análise textual discursiva para o tratamento dos dados levantados. Segundo Moraes e Galiuzzi (2006, p. 118) "a análise textual discursiva é uma abordagem de análise de dados que transita entre duas formas consagradas de análise na pesquisa qualitativa que são a análise de conteúdo e a análise de discurso".

Foram considerados os significados da aprendizagem significativa na construção das aprendizagens, isto é, as respostas dos estudantes nas situações problema.

Ainda utilizaremos para a análise dados Ausubel (2000) e Moreira (2002;2011;2012;2013) como aporte teórico da aprendizagem significativa dos estudantes, já explicadas anteriormente. Também utilizaremos Freire (1982;1996;1997) para a análise de contexto dos estudantes. Assim como Schon (1997) com a teoria da reflexão ação em que afirma:

Através da reflexão-na-ação, um professor poderá entender a compreensão figurativa que um aluno traz para a escola, compreensão que está muitas vezes subjacente às suas confusões e mal-entendidos em relação ao saber escolar. Quando um professor auxilia uma criança a coordenar as representações figurativas e formais, não deve considerar a passagem do figurativo para o formal como um "progresso". (SCHON,1997, p. 04)

Além de ser uma pesquisa ação, está ainda se caracteriza por uma pesquisa de cunho qualitativo, e apoiei-me em Silveira e Córdova (2009) que caracterizam a pesquisa qualitativa por:

[...]objetivação do fenômeno; hierarquização das ações de *descrever, compreender, explicar*, precisão das relações entre o global e o local em determinado fenômeno; observância das diferenças entre o mundo social e o mundo natural; respeito ao caráter interativo entre os objetivos buscados pelos investigadores, suas orientações teóricas e seus dados empíricos; busca de resultados os mais fidedignos possíveis; oposição ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências.(GERHARDT e SILVEIRA, 2009, p. 32)

Segundo guarnecida de Silveira e Córdova (2009), eles apontam que os pesquisadores que utilizam a pesquisa qualitativa têm como objetivo explicar o porquê das coisas, demonstrando o que cabe ser feito, mas não quantificam em valores os dados obtidos. Neste tipo de pesquisa, o pesquisador é ao mesmo tempo o sujeito e o objeto de suas pesquisas.

Continuando, os mesmos afirmam "a pesquisa qualitativa preocupa-se, portanto, com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais". (IDEM, 2009, p. 32). Já Minayo (2009) traz uma perspectiva humana a respeito da pesquisa qualitativa, mostrando como a realidade social do sujeito é parte importante na pesquisa.

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares [...]. Ela trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes. Esse conjunto de fenômenos humanos é entendido aqui como parte da realidade social, pois o ser humano se distingue não só por agir, mas por pensar sobre o que faz e por interpretar suas ações dentro e a partir da realidade vivida e partilhada com seus semelhantes. (MINAYO, 2009, p. 21)

3.1 Da construção de um espaço de Saberes com significado

Desde o início da reflexão sobre aprendizagens, a ideia central foi de construir um espaço que ao mesmo tempo possibilita-se aprendizagem, mas que também fosse promotor de uma aprendizagem significativa. Durante uma ação de extensão que realizei na escola, sobre merenda escolar, as merendeiras comentaram da necessidade que tinham em ter alguns canteiros com temperos para utilizarem na merenda escolar, pois estes não eram adquiridos através do PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar).

Por optar em fazer uma pesquisa-ação, meu intuito era de oferecer a escola um projeto que se envolve vários sujeitos do ambiente escolar e dar um retorno a mesma, como também promover a aprendizagem de diferentes formas.

Assim sendo, a construção de uma horta escolar foi preferida para esta jornada, por se tratar de um espaço educativo diferenciado que oferece muitas possibilidades na área do ensino de ciências. Conforme aponta Arenhaldt (2012)

A Horta Escola pode se configurar num laboratório vivo ao ar livre para as aulas de Matemática, Ciências Naturais, entre outras. Os estudantes podem aprender vivenciando na prática, temas e assuntos como medidas de área, grandezas e medidas, espaço e forma, recursos naturais, água e solo, constituição e nutrientes do solo, espécies vegetais e desenvolvimento das plantas, luminosidade, temperatura, fotossíntese, insetos, nutrição, alimentação etc, entretanto a horta além de promover aprendizagem deveria sensibilizar sobre os temas de agroecologia naquele espaço. Pensando sob viés agroecológico, resolvi utilizar pneus velhos como material de construção da horta escolar. (ARENHALDT, 2012, p.04)

A escolha por utilizar pneus surge das observações feitas no percurso que fiz diversas vezes entre minha casa e o centro da cidade, em que passava por algumas borracharias e observava vários pneus empilhados e sem uma reutilização adequada que não apenas o descarte.

Nesse sentido, a ideia de construir uma horta com material alternativo, aliou-se as ponderações sobre os pneus velhos que via, foi a que mais aproximou-se de minhas reflexões sobre espaços educativos diferenciados, pois esta poderia ser construída em um pequeno espaço, mas com grandes possibilidades.

A construção da horta teve início em 09 de fevereiro de 2019 com a coleta dos pneus, em que fui a duas borracharias. Nestas duas borracharias, ambos os donos disseram que poderia voltar na semana seguinte para coletar mais se preciso, pois, eles não tinham um descarte certo, sendo um problema para eles os pneus velhos. Realizei a primeira parte da organização dos pneus em minha casa no dia 17 de fevereiro, fazendo o recorte de um dos lados do pneu, para que o espaço de plantio fosse maior. A imagem a seguir mostra como ficaram os pneus após o recorte de uma das laterais.

Figura 1- Preparo dos Pneus para o desenvolvimento da proposta da pesquisa.



Fotos de arquivo da pesquisadora

No espaço escolhido na escola para construir a horta, foi feita uma limpeza e nivelamento para colocar os pneus que ocorreu no dia 19 de fevereiro. Os

pneus foram organizados em forma de "U", com propósito de que todos conseguissem ver todos os pneus.

Figura 2 – Organização espaço e disposição dos Pneus para o desenvolvimento da pesquisa.



Fotos de arquivo da pesquisadora

Estes foram empilhados em duas unidades, totalizando sete canteiros sendo o primeiro pneu preenchido com galhos, folhas e algumas minhocas. Posteriormente a quantidade foi aumentada para nove canteiros.

O segundo pneu foi preenchido com húmus, que fora coletado do pátio da escola, sob pés de jabolão, matéria orgânica muito rica encontrada no próprio espaço escolar. Para esta parte da organização, tive uma ajuda fundamental do supervisor pedagógico da escola que também é meu esposo, que sempre me incentiva e abraça meus projetos. A sequência de imagens que veremos agora demonstram este processo.

Figura 3 – Coleta de Substrato para montagem dos canteiros



Fotos de arquivo da pesquisadora

Figura 4 – Montagem dos substratos para o plantio



Fotos de arquivo da pesquisadora

Figura 5 – Canteiros prontos para o plantio



Fotos de arquivo da pesquisadora

Após o preenchimento de todos os pneus no dia 26 de fevereiro, realizei o plantio das mudas previamente selecionadas, que foram: alface, couve, orégano, manjeriçã roxo, manjeriçã verde, salsa e cebolinha verde.

Figura 6 – Canteiros plantados 1



Fotos de arquivo da pesquisadora

Figura 7 – Canteiros plantados 2



Fotos de arquivo da pesquisadora

Neste mesmo dia também foi construída uma estrutura com taquaras para esticar sombrite sobre os canteiros.

Figura 8 – Sombrite



Fotos de arquivo da pesquisadora

Durante o período da pesquisa que foi entre os meses de fevereiro a maio de 2019, foram feitas manutenções do espaço da horta. Regando as plantas e

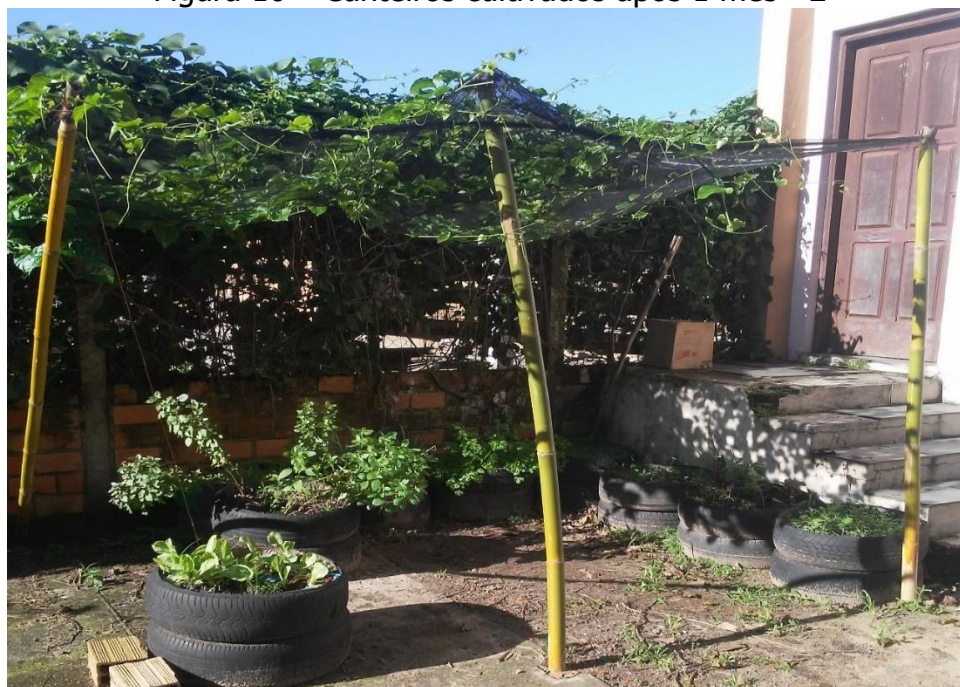
retirando ervas daninhas que cresciam entre as mudas plantadas. Não foi utilizado nenhum tipo de aditivo químico nas mudas, pois a ideia era observar também a diversidade da fauna naquele espaço.

Figura 9 – Canteiros cultivados após 1 mês - 1



Fotos de arquivo da pesquisadora

Figura 10 – Canteiros cultivados após 1 mês - 2



Fotos de arquivo da pesquisadora

3.2 Das atividades desenvolvidas na horta

A proposta da pesquisa foi de organizar atividades práticas relacionadas aos conteúdos de ciências a serem desenvolvidas no espaço educativo diferenciado: A horta. Estas atividades foram construídas entre a professora regente da turma de 7º ano e eu enquanto pesquisadora, tendo por objetivo oportunizar uma forma diferente de aprender os conteúdos. As atividades ainda foram pensadas de forma que o cotidiano dos estudantes se refletisse durante as atividades.

O tema trabalhado nas atividades foi “Solos e suas características”, e todas as atividades foram pensadas de modo a contemplar a compreensão sobre o tema. Anterior a primeira atividade, no primeiro contato com a turma, foi realizada a aplicação de uma situação-problema.

Para que esta não tivesse qualquer interferência, nenhum tipo de intervenção sobre a temática foi feito, apenas a aplicação da situação-problema. Esta situação-problema tinha por objetivo reconhecer os conhecimentos prévios dos estudantes acerca do tema.

Figura 11 – Aplicação primeira Situação-Problema – Conhecimento Prévio



Fotos de arquivo da pesquisadora

Figura 12 – Explicação do tema “Solo e suas características”



Fotos de arquivo da pesquisadora

3.2.1 - Primeira atividade – Permeabilidade dos solos

Foi realizada uma explicação sobre o tema Solo e suas características, indagando com os estudantes sobre o que conheciam sobre solos, de como eram o solo de sua casa e descrevendo os tipos de solos e suas características. Após discutir com a turma sobre os diferentes solos e características, propus a turma a primeira atividade. Esta atividade, tinha por objetivo analisar a permeabilidade dos solos e características destes. Solicitei então que cada estudante trouxesse de casa uma garrafa pet cortada ao meio, e preenchida até a metade com solo de sua casa, para que na próxima aula fosse realizado o experimento. Na aula seguinte, foram confeccionados os experimentos, grande parte da turma trouxe as garrafas pets com solos de suas casas, e havia uma variedade bem significativa de solos. Os estudantes trouxeram solo arenoso e argiloso, o solo húmico coletamos no pátio da escola, fazendo com que nossa atividade ficasse variada e rica.

A montagem da garrafa ficou da seguinte forma: a garrafa pet foi cortada na parte ao meio e virada a parte da boca da garrafa para baixo, sendo encaixada na parte inferior. Nesta parte que foi encaixada foi colocada duas gases dobradas na boca da garrafa e coberta com algumas pedras, e acima destas pedras colocado os solos trazidos pelos estudantes. Após os estudantes colocaram um

copo de água sobre o solo e observado como a água infiltrava-se neste e em qual dos solos foi maior a concentração de água no fundo da garrafa.

Figura 13 – Atividade Permeabilidade do Solo - 1



Fotos de arquivo da pesquisadora

Figura 14 – Atividade Permeabilidade do Solo - 2



Fotos de arquivo da pesquisadora

No decorrer da atividade os estudantes perceberam que a permeabilidade do solo arenoso era maior que no solo argiloso, sendo a concentração de água na garrafa do solo argiloso maior.

Também perceberam que no solo húmico existia uma boa permeabilidade, porém a água ficava contida no solo em função da grande quantidade de matéria orgânica.

3.2.2 - Segunda atividade – Plantando em diferentes solos

Agora que a turma já tinha uma ideia sobre o tema, que já haviam conhecido sobre os diferentes tipos de solo e suas características, preparei uma nova situação problema.

Para esta situação-problema, levantei um questionamento sobre o que aconteceria se plantássemos mudas de alface em solos diferentes, o que iria acontecer com estas mudas.

Anteriormente, já havia preparado um dos canteiros na horta com três solos diferentes: argiloso, húmico e arenoso. Bem como a organização das mudas a serem plantadas durante a atividade.

Logo que a turma concluiu a situação-problema, nos dirigimos até a horta para realização da atividade prática. Antes de começar a plantar as mudas, em um momento de troca de saberes e construção de conhecimento, foram feitos questionamentos sobre as características de cada solo, assim como levantamento de hipóteses para o que iria acontecer com as mudas nos diferentes solos.

Figura 15 – Atividade Plantio em diferentes solos - 1



Fotos de arquivo da pesquisadora

Figura 16 – Atividade Plantio em diferentes solos - 2



Fotos de arquivo da pesquisadora

Ao longo desta construção de conhecimento sobre solos, fomos fazendo o plantio das mudas, três mudas para cada tipo de solo. Muitos estudantes comentaram da facilidade de plantar mudas, e que nunca haviam feito em casa. Após finalizar o plantio das mudas, foram regadas as mudas.

Na semana seguinte retornamos com a turma na horta para que os estudantes pudessem observar o que havia ocorrido com as mudas. Durante esta ida até a horta os estudantes também puderam identificar se as suas hipóteses levantadas e discutidas durante a atividade se confirmaram ou não. No retorno para a sala de aula uma segunda situação-problema foi aplicada em que deveriam relatar quais hipóteses levantadas antes da atividade se confirmaram e quais não e explicar por que não ocorreram.

Figura 17 – Atividade Plantio em diferentes solos - 3



Fotos de arquivo da pesquisadora

3.2.3 - Terceira atividade – Livro dos chás

Inicialmente fora realizada uma explanação sobre o tema chás e suas características, levantando questionamentos com os estudantes sobre o que conheciam de chás, sobre utilização e com quem aprendem sobre o tema. Esta atividade tinha por objetivo investigar os conhecimentos passados entre as gerações a respeito do uso de chás.

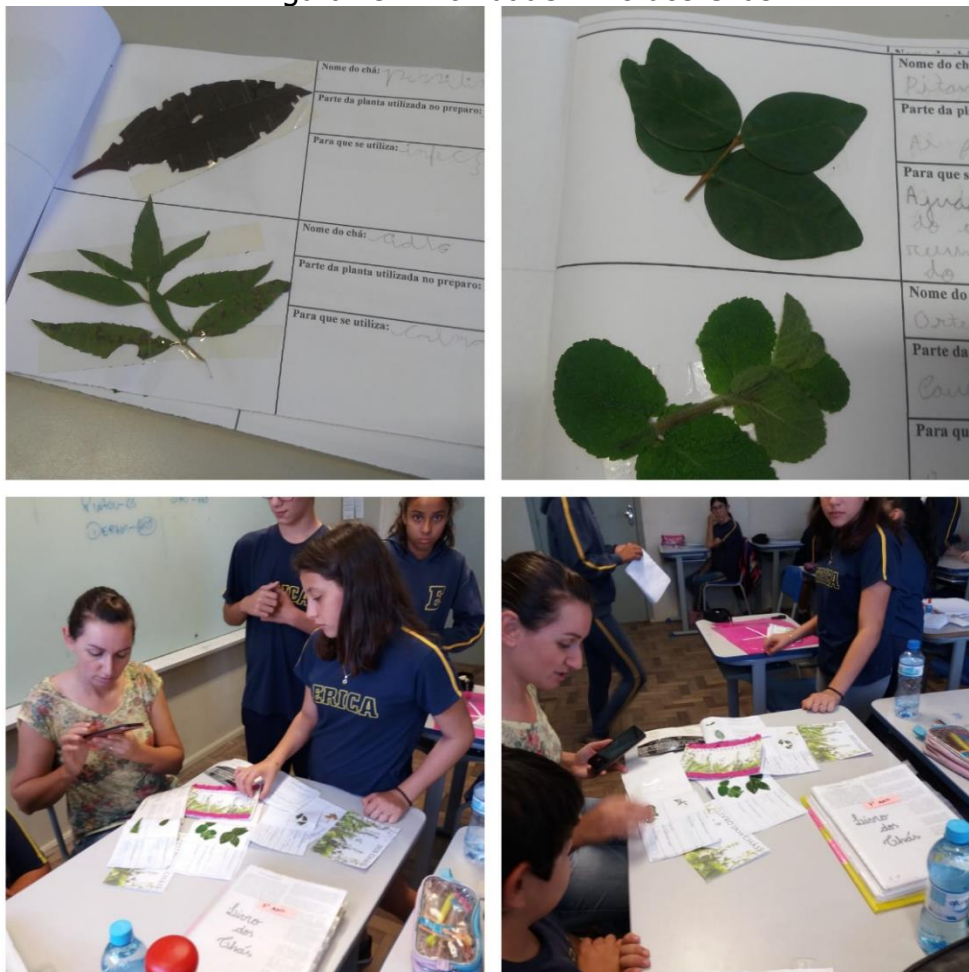
A atividade se dividia em dois momentos. No primeiro momento os estudantes deveriam fazer um levantamento de dados com a família sobre variedades de chás utilizadas em sua casa, dizendo o nome do chá, qual parte utilizava para a infusão e no que era utilizado. O segundo momento era a confecção de um livro dos chás, em que os estudantes utilizariam a pesquisa feita em casa e também material previamente organizado pela pesquisadora para pesquisa. Após a confecção do livro, os estudantes deveriam levá-lo para casa e fazerem a colagem de partes dos chás no livro. Na semana seguinte trouxeram para que fosse avaliado pela professora regente da turma.

Figura 18 – Atividade Livro dos Chás - 1



Fotos de arquivo da pesquisadora

Figura 19 – Atividade Livro dos Chás - 2



Fotos de arquivo da pesquisadora

Por fim, após realização destas atividades era preciso dar uma utilidade para o que havia sido cultivado na horta e que já estava em ponto de colheita.

Juntamente com a professora Valéria, a quem tenho imensa gratidão por ter me acompanhado nesta jornada da pesquisa, realizamos a colheita de folhosos e temperos com uma turma de 6º ano, que após a colheita foram entregues as merendeiras da escola para colaborar com a merenda.

Figura 20 – Colheita 1



Fotos de arquivo da pesquisadora

Figura 21 – Colheita 2



Fotos de arquivo da pesquisadora

4 DO QUE COLHI

Os dados foram coletados na Escola estadual básica Prof^a Erica Marques, situada no município de Terra de Areia/RS, com uma turma de 7^o ano do ensino fundamental. Os resultados coletados a partir das situações problema aplicadas aos estudantes de uma turma de 7^o ano do ensino fundamental, foram analisados sob a perspectiva da aprendizagem significativa tendo por objetivo perceber se houve aprendizagem durante a aplicação das atividades práticas realizadas na horta escola.

4.1 Análise de respostas de situações problema dos estudantes

Foram realizadas três atividades práticas com a turma de 7^o ano, sendo escolhida para análise apenas os dados de uma atividade, a de "Solo e suas características". Para esta atividade foi realizada a aplicação de três situações problema, sendo que para análise selecionamos apenas duas respostas para cada situação problema. Para organização de análise dos dados foram delimitados dois eixos norteadores, as quais apresentam as respostas mais significativas que respondem ao problema de pesquisa. O primeiro eixo foi descrito como "Conhecimentos Prévios", e para o segundo eixo "Processo de Ensino Aprendizagem".

A análise dos dados foi feita tomando como base a análise textual discursiva de Moraes e Galiazzi (2006), assim como analisar na perspectiva da aprendizagem significativa de Ausubel (2000) e Moreira (2002;2012;2016). Também traremos Freire (1982;1996;1997) para reconhecimento do contexto dos sujeitos envolvidos na pesquisa. Moraes e Galiazzi (2006) descrevem a análise textual discursiva como:

A análise textual discursiva é descrita como um processo que se inicia com uma unitarização em que os textos são separados em unidades de significado. Estas unidades por si mesmas podem gerar outros conjuntos de unidades oriundas da interlocução empírica, da interlocução teórica e das interpretações feitas pelo pesquisador. Neste movimento de interpretação do significado atribuído pelo autor

exercita-se a apropriação das palavras de outras vozes para compreender melhor o texto. (MORAES E GALIAZZI, 2006, p. 118)

Ausubel (2000) explica a aprendizagem significativa da seguinte forma:

Baseava-se na proposição de que a aquisição e a retenção de conhecimentos (particularmente de conhecimentos verbais, tal como por exemplo na escola ou na aprendizagem de matérias) são o produto de um processo activo, integrador e interactivo entre o material de instrução (matérias) e as ideias relevantes da estrutura cognitiva do aprendiz, com as quais as novas ideias estão relacionadas de formas particulares. (AUSUBEL, 2000, p. xi)

Moreira (2012) interpreta a aprendizagem significativa como aquela que em que as novas ideias interagem de maneira substancial com estruturas cognitivas das quais o aprendiz já sabe.

4.1.1 Eixo de análise: Conhecimentos Prévios

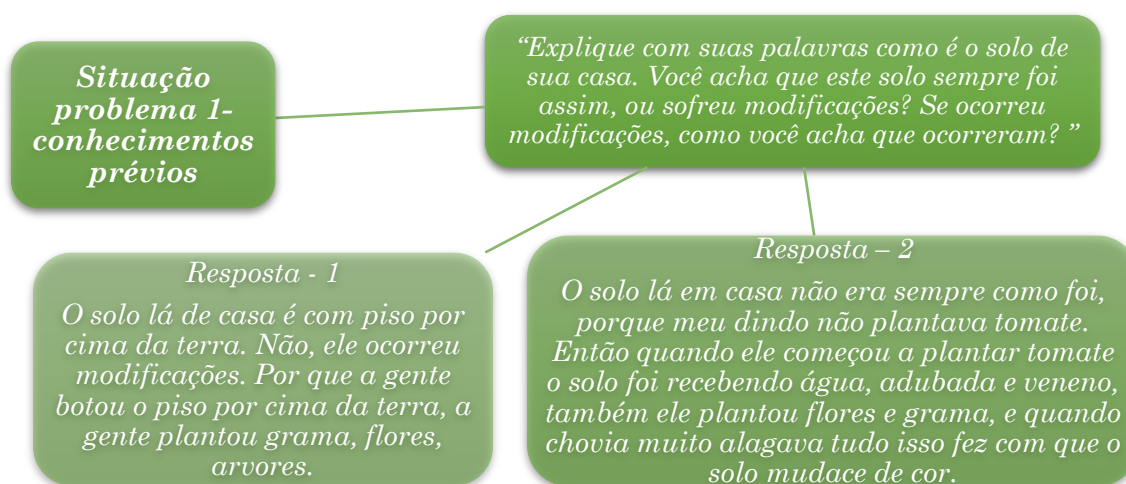
A primeira situação foi construída com intuito de examinar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o tema "Solos e suas características". Buscava identificar o que estes compreendiam sobre o que era solo a partir de suas realidades, e como percebiam modificações deste.

Moreira (2013, apud Ausubel, p.04) destaca o conhecimento prévio como condição para aprender, pois, ele aponta que para Ausubel "se fosse possível isolar uma variável como a que mais influencia a aprendizagem, esta seria o conhecimento prévio do aprendiz". Para ele, aprendemos a partir do que já sabemos.

"Procurar conhecer a realidade em que vivem nossos alunos é um dever que a prática educativa nos impõe: sem isso não temos acesso à maneira como pensam, dificilmente então podemos perceber o que sabem e como sabem". (FREIRE, 1997, p. 53), logo, investigar o que os estudantes já conhecem torna-se imprescindível na prática de educador.

Tauceda (2014, p. 310) aponta que “no ensino baseado na TCC⁵, o conceito compreendido como constituído, principalmente, das situações que lhe dão os significados. E são essas situações que irão promover a “ponte” cognitiva entre saberes do cotidiano e os pertencentes à escola (científicos)”. O fluxograma abaixo traz a primeira situação problema aplicada, bem como as respostas obtidas.

Figura 22 – Fluxograma Conhecimentos Prévios



Fonte: Elaborado pela autora

Na primeira resposta, o entendimento do estudante sobre solo é bastante pobre, não traz características físicas do solo ou de aspectos mais visíveis como por exemplo, a cor deste solo. Porém quando questionado sobre modificações, este compreende que a construção de um piso é um tipo de modificação.

Ainda na resposta é possível perceber que ele dá certa importância para o fato de ter sido plantado grama, flores e árvores. Para a segunda resposta, o estudante já apresenta em seus conhecimentos prévios uma concepção mais elaborada sobre o solo. Ele entende que o solo sofreu modificações, e que estas foram decorrentes da ação humana que neste caso seu deu pela plantação de

⁵ TCC (Teoria dos Campos Conceituais)

http://odin.mat.ufrgs.br/usuarios/paula/Teoria_do_Campo_Conceitual_G.Vergnaud.pdf

tomate. Também percebeu que este solo recebeu água, adubação e veneno, e que ao longo do tempo a coloração do solo mudou.

Os conhecimentos prévios apresentados nas respostas identificadas na primeira situação problema aplicada a turma, demonstram que o entendimento sobre solo é pouco aprofundado, sendo necessário uma abordagem que abarque desde os conceitos mais básicos sobre o que é solo, assim como suas características. De acordo com Moreira (2013) é a interação entre os novos conhecimentos e os conhecimentos prévios dos estudantes que promovem a aquisição de significado para o este.

Um novo conhecimento interage com algum conhecimento prévio, especificamente relevante, e o resultado disso é que esse novo conhecimento adquire significado para o aprendiz e o conhecimento prévio adquire novos significados, fica mais elaborado, mais claro, mais diferenciado, mais capaz de funcionar como subsunçor para outros novos conhecimentos. (MOREIRA, 2013, p. 06)

Refletindo sobre o processo de ensino aprendizagem, e de como ocorre este processo, o conhecimento prévio torna-se um aspecto decisivo do processo de aprendizagem. Para Ausubel (2000) o produto final da interação entre novos conhecimentos e os conhecimentos prévios resulta em novos significados no aprendiz. Com isso a primeira fase da aprendizagem pela descoberta envolve um processo bastante diferente do da aprendizagem por recepção. "O aprendiz deve organizar uma determinada quantidade de informações, integrá-las na estrutura cognitiva existente e reorganizar ou transformar a combinação integrada, de forma a criar um produto final desejado ou a descobrir uma relação meios-fim ausente". (IDEM, 2000, p. 49).

Em vista disto, a organização de situações problema que busquem identificar os conhecimentos prévios dos estudantes, mostrou-se a partir desta análise um fator de suma importância no processo de ensino aprendizagem.

Shon (1997) afirma que o professor precisa refletir sobre sua ação, para que seja possível compreender como o estudante constrói seu conhecimento científico escolar a partir conhecimento prévio.

Através da reflexão-na-acção, um professor poderá entender a compreensão figurativa que um aluno traz para a escola, compreensão que está muitas vezes subjacente às suas confusões e mal-entendidos em relação ao saber escolar. (SHON,1997, p. 04)

Visto que, com a identificação destes conhecimentos prévios o professor tem uma maior clareza do que precisa ser trabalhado e por que caminhos seguir. Sendo assim, os conhecimentos prévios dos estudantes convertem-se em um material valioso para a construção da prática pedagógica. "Não tem sentido "começar a ensinar" sem fazer um levantamento, por menor que seja, dos conhecimentos prévios dos alunos, sem saber "onde estão" os alunos". (MOREIRA, 2016, p.91). Mais ainda, ressalta ser fundamental que as primeiras situações problema que aplicamos aos estudantes devem contextualizar seu cotidiano, seu mundo. Para que estas situações façam sentido para o estudante. (IDEM, 2016).

4.1.2 Eixo de análise: Processo de Ensino Aprendizagem

A segunda situação problema, foi elaborada de forma que os estudantes levantassem hipóteses sobre a atividade que iria ocorrer na sequência. Está tinha por objetivo analisar se os conhecimentos apresentados e discutidos durante as aulas anteriores haviam sido compreendidos pelos estudantes, e se estes conseguiriam apresentar em suas respostas possíveis rupturas dos conhecimentos prévios e aproximação dos conhecimentos científicos escolares.

A escolha em trabalhar com situações problema foi por acreditar no seu potencial como uma ferramenta valiosa para analisar o processo de ensino aprendizagem e se este é significativo. Bem como, poder refletir sobre minha prática durante o processo de aplicação e análise destas situações problema. Durante este processo o professor reflexivo deve estar atento ao estudante.

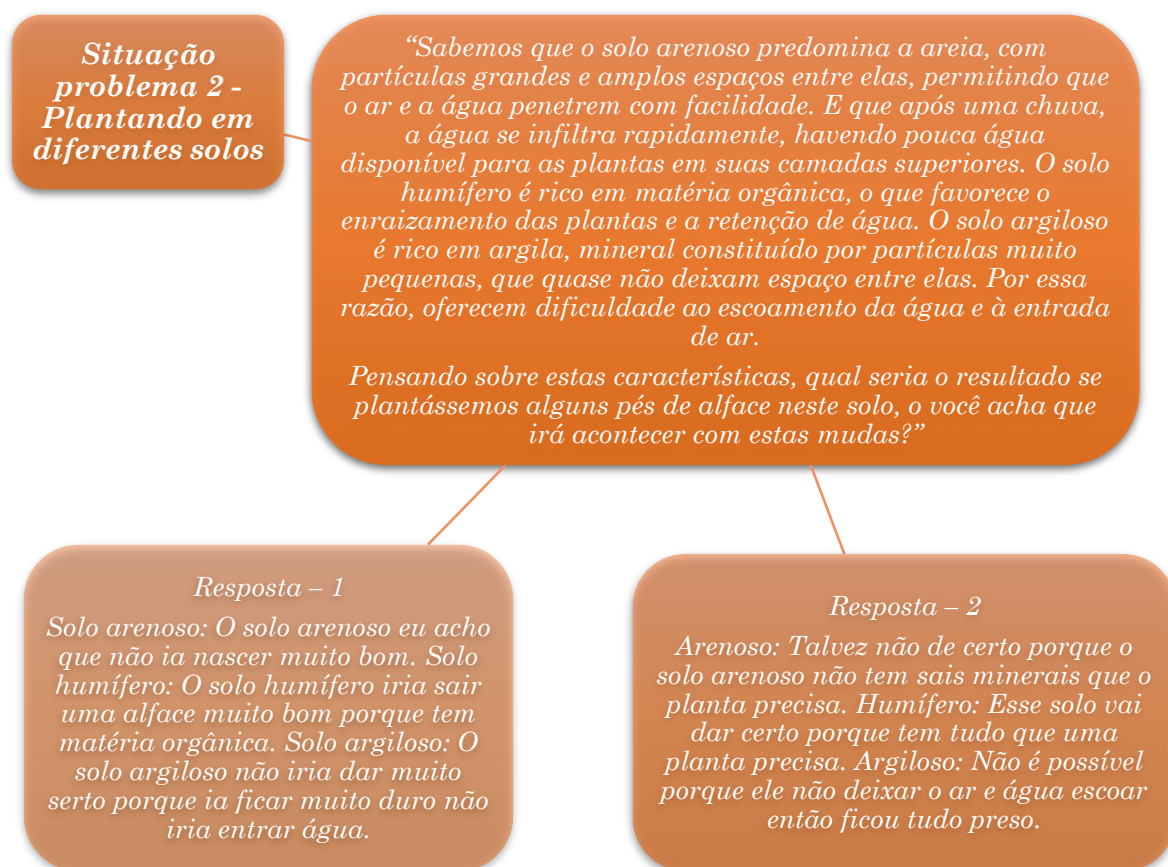
Existe, primeiramente, um momento de surpresa: um professor reflexivo permite-se ser surpreendido pelo que o aluno faz. Num segundo momento, reflete sobre esse fato, ou seja, pensa sobre aquilo que o aluno disse ou fez e, simultaneamente, procura compreender a razão por que foi surpreendido. Depois, num terceiro momento, reformula o problema suscitado pela situação; [...]. Num quarto

momento, efetua uma experiência para testar a sua nova hipótese; (SCHON,1992, p. 83)

Conforme Moreira (2011) durante a aplicação de uma situação problema o professor age de forma intencional para transformar/aproximar significados que o aluno já apresenta, utilizando materiais que possibilitem a construção de conhecimento. Para ele um dos objetivos da situação problema é compartilhar significados. “É através de situações dos problemas a resolver que um conceito adquire sentido para a criança”. (VERGNAUD,1993, p. 1).

Moreira (2013, p. 06) denota um dos objetivos da Teoria de aprendizagem de Ausubel “é que o ser humano não precisa descobrir para aprender de maneira significativa. O importante é relacionar interativamente o novo conhecimento com algum conhecimento prévio, com algum subsunçor”. Abaixo, o fluxograma apresenta a segunda situação problema e as respostas obtidas.

Figura 23 – Fluxograma Processo de Ensino Aprendizagem - 1



Fonte: Elaborado pela autora

Anterior a esta segunda situação problema, foi realizada uma intervenção em que foram apresentados os tipos de solos e suas características. Para tal, foram utilizados slides e material impresso, entregue aos estudantes.

Na primeira resposta é possível perceber elementos abordados anteriormente na intervenção com os slides. Os estudantes trazem conceitos mais elaborados, como por exemplo, matéria orgânica e solo duro. Conceitos antes não percebidos nos conhecimentos prévios, o que nos mostra que houve um início de ruptura dos conhecimentos prévios e ressignificação para os conhecimentos científicos escolares. Assim como na primeira resposta, a segunda resposta traz os conhecimentos científicos escolares, quando na resposta o estudante apresenta os conceitos de sais minerais e permeabilidade do solo quando menciona ar e água.

Ao analisar esta segunda situação problema foi possível perceber que a intervenção com materiais e explicação sobre o tema, promoveram um início de rupturas dos conhecimentos prévios apresentados na primeira situação em que os estudantes apresentavam apenas concepções prévias pouco elaboradas sobre o conceito de solo. Agora os conceitos apresentados nas respostas aproximam-se mais dos conhecimentos científicos escolares, ainda apresentam certa confusão entre os conceitos, sendo necessárias novas intervenções para que ocorra ressignificação dos conhecimentos prévios para aproximação dos conhecimentos científicos escolares.

Moreira (2016, p. 68) trata bem sobre este aspecto do processo de ensino aprendizagem quando esclarece que, "Se não houver conflito cognitivo não haverá construção de novos esquemas de assimilação ou modificações, enriquecimentos, elaborações, dos esquemas existentes; não haverá aprendizagem; ficará, cognitivamente, "tudo no mesmo".

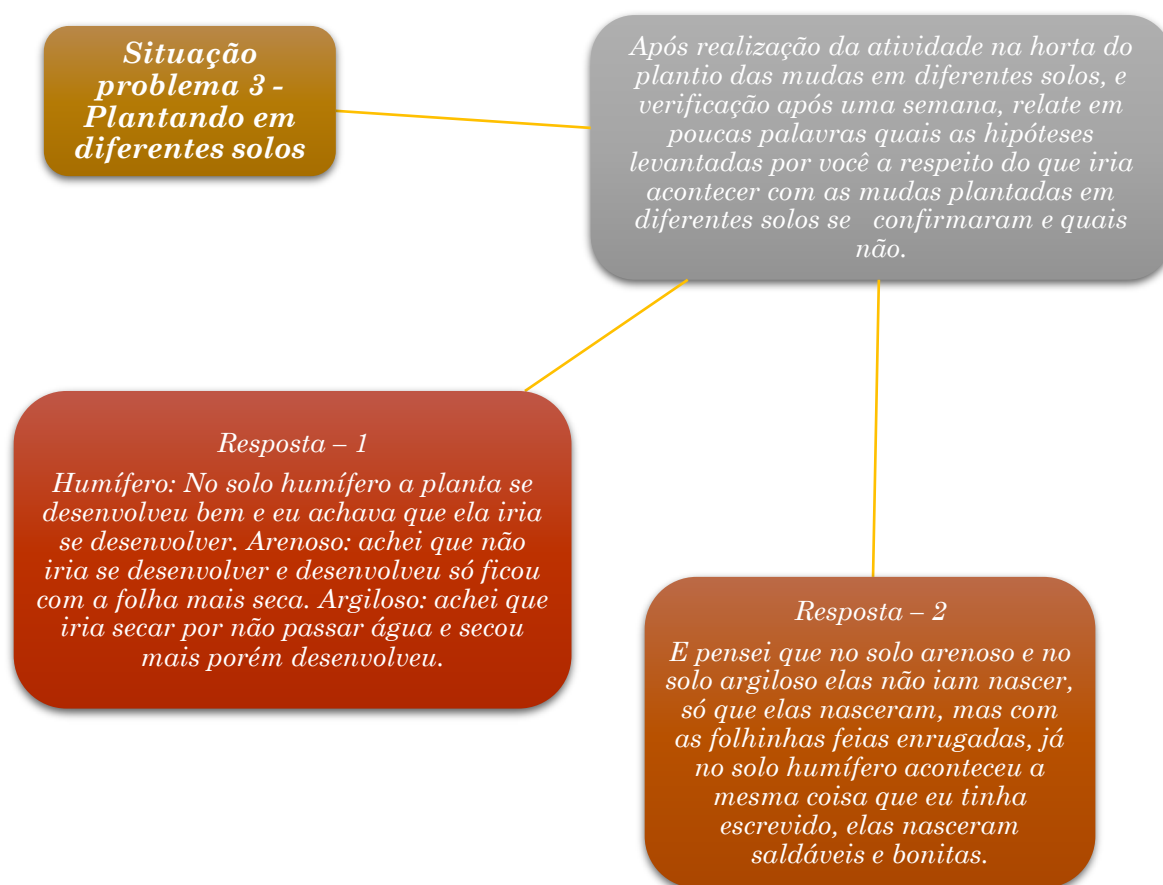
"Nesse processo o novo conhecimento ganha significados e o conhecimento prévio pode ganhar novos significados, ficar mais estável, mais elaborado, mais capaz de servir de "âncora cognitiva" para os novos conhecimentos". (IDEM, 2016, p. 85). As interações entre os conhecimentos já existentes, os conhecimentos prévios que o sujeito traz consigo e os novos

conhecimentos, conhecimentos científicos escolares, adquirem significado para o sujeito. Ausubel (2000) descreve este processo assinala que:

Estas ideias novas interagem com as ideias relevantes ancoradas e o produto principal desta interação torna-se, para o aprendiz, o significado das ideias de instrução acabadas de introduzir. Estes novos significados emergentes são, depois, armazenados (ligados) e organizados no intervalo de retenção (memória) com as ideias ancoradas correspondentes. (AUSUBEL, 2000, p.08)

A terceira situação problema tratou de analisar, se os conhecimentos construídos na segunda situação foram ressignificados de modo a aproximar-se dos conhecimentos científicos escolares, após a atividade prática realizada na horta escolar. Na sequência, o fluxograma exibe as respostas obtidas dos estudantes na terceira situação.

Figura 24 – Fluxograma Processo de Ensino Aprendizagem – 2



Fonte: Elaborado pela autora

Está situação problema foi aplicada posterior a atividade prática na horta. Nesta, foi solicitado aos estudantes que a partir das hipóteses levantadas anteriormente na situação dois, se elas haviam se confirmado ou não.

Na primeira resposta o estudante relata que as suas hipóteses levantadas em dois dos solos se confirmaram, apenas uma de suas hipóteses não se confirmaram. Porém ele ressalta que, ainda que sua hipótese não tenha se confirmado a muda desenvolveu-se.

Já na segunda resposta para a terceira situação problema duas das hipóteses levantadas pelo estudante não se confirmaram. Ele relata que no solo arenoso e argiloso ele acreditava que as mudas não iriam desenvolver-se, porém ao retornarmos a horta uma semana após o plantio, o estudante pode perceber que as mudas nestes dois solos se desenvolveram, mas com deficiências visíveis em suas folhas. Tanto que ele destaca que as folhas estavam feias e enrugadas.

Deste modo, foi possível perceber na análise das respostas dos estudantes que entre o processo de intervenção, onde foi realizada a explanação sobre o assunto "Solo e suas características" e a aplicação das atividades práticas realizadas na horta, percebe-se que houve rupturas nos conhecimentos prévios apresentados pelos estudantes e aproximação dos conhecimentos científicos escolares. No decorrer deste processo de aplicação das atividades foi possível identificar que ocorreu aprendizagem significativa, pelos conceitos apresentados pelos estudantes.

"A construção do conhecimento pelo aprendiz não é um processo linear, facilmente identificável. Ao contrário, é complexo, tortuoso, demorado, com avanços e retrocessos, continuidades e rupturas." (MOREIRA, 2002, p 20).

Segundo Tauceda (2014) quando o professor proporciona situações que promovem a recordação dos conhecimentos prévios armazenados, este estará criando um ponto de articulação entre os conhecimentos prévio e o conhecimento científico escolar.

Ao fornecer situações que contenham conceitos prévios, significativa para os alunos, o professor estará "recriando" esta memória, já adquirida. E através desta evocação de conhecimentos armazenados na memória, será possível, através de situações que também

evidenciem os novos conhecimentos (além dos prévios), relacionar a estrutura cognitiva prévia com a estrutura conceitual nova, originando um novo conhecimento (uma ressignificação dos conhecimentos de ensino). (TAUCEDA,2014, p.312)

“Ensinar de maneira honesta implica respeitar o modo de representação do aluno e organizar o ensino adaptando o conteúdo, as estratégias de ensino, os materiais didáticos, ao modo de representação predominante no alunado”. (MOREIRA, 2016, p.70). Ele focaliza na importância de o professor estar atento para a organização de materiais e do conteúdo a ser estudado.

Durante a realização destas atividades práticas foi possível perceber um maior interesse por parte dos estudantes acerca do assunto, em que se mostravam curiosos e faziam questionamentos sobre conceitos relacionados ao tema. A necessidade de perguntar é parte da natureza do homem. “[...] é preciso que o educador testemunhe aos educandos o gosto pela pergunta e o respeito à pergunta”. (FREIRE, 1982, p.03)

Segundo Ausubel (2000) para que a aprendizagem seja significativa é preciso que o estudante este predisposto a aprender

A aprendizagem significativa exige que os aprendizes manifestem um mecanismo de aprendizagem significativa (ou seja, uma disposição para relacionarem o novo material a ser apreendido, de forma não arbitrária e não literal, à própria estrutura de conhecimentos) e que o material que apreendem seja potencialmente significativo para os mesmos[...]. (AUSUBEL, 2000, p 72)

“A ‘aprendizagem significativa’, por definição, envolve a aquisição de novos significados. Estes são, por sua vez, os produtos finais da aprendizagem significativa”. (AUSUBEL, 2000, p 71). De acordo com Freire (1997) a curiosidade é fundamental na construção do conhecimento.

Essa curiosidade necessária a ser estimulada pela professora ou professor no aluno leitor contribui decisivamente para a produção do conhecimento do conteúdo do texto que, por sua vez, se torna fundamental para a criação da sua significação. (FREIRE,1997, p 31)

Com tudo, após realização desta análise entre as três situações problema aplicadas a turma de 7º ano, constata-se que, a aplicação de atividades práticas

articuladas a situações que problematizem seu contexto pode promover a construção conhecimento, e este podem ser significativos.

De acordo com Freire (1996, p.13) é "nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo".

Com isto, a terceira situação problema demonstra que a construção do conhecimento é um processo longo e demorado sendo necessária não uma, mas várias intervenções sobre um mesmo assunto em momentos diferentes com espaços e atividades diferenciados para que os conceitos relacionados aos conhecimentos científicos escolares sejam construídos.

Ausubel (2000) evidencia que o processo de aprendizagem significativa ocorre ao longo de um largo período de tempo, e que este é complexo e, lento, em que ocorrem rupturas e continuidades.

Deste modo, o emprego de situações problema tendo como plano de fundo a horta escolar, mostrou-se uma prática metodológica bastante frutífera. Por conseguinte, os resultados apresentados evidenciaram rupturas dos conhecimentos prévios e aproximação dos conhecimentos científicos escolares, revelando que a construção de situações que contextualizam o cotidiano dos estudantes, envolvendo-os no processo é uma prática que rende aprendizagens significativas.

5 CHEGAMOS AO FINAL DA APANHADURA DE SABERES

Ao longo desta pesquisa pude investigar meu futuro campo de atuação, à docência, em espaços educativos diferenciados. Está pesquisa tinha por seu tema primordial a horta escolar, propondo uma nova forma de pensar o ensino de ciências, na perspectiva da aprendizagem significativa, e durante está obtive resultados muito ricos e significativos.

Esta jornada buscou investigar se a horta escolar, um espaço educativo diferente, poderia articular os conhecimentos científicos escolares aos conhecimentos prévios e com isto promover a aprendizagem significativa. Tinha

em seu objetivo central analisar se, propostas de atividades práticas articuladas a situações problematizadoras realizadas no contexto de uma horta escolar e relacionadas a conteúdos de ciências, poderiam promover aprendizagem significativa.

Durante a realização de aplicação das atividades práticas na horta articuladas a situações problema que contextualizam o cotidiano dos estudantes, foi possível perceber nas respostas que quando os estudantes participam e se envolvem no processo de ensino aprendizagem, tem resultados positivo no que refere a aprendizagem.

Os dados coletados, e aqui analisados ao longo desta pesquisa, nos mostraram que quando construídas situações que preconizam o contexto dos sujeitos estas têm potencial para construir uma aprendizagem significativa.

Ao mesmo tempo em que investigava o processo de ensino a partir de situações que problematizavam o cotidiano dos estudantes, também laborei na perspectiva da reflexão-ação sobre minha prática. Busquei no decorrer desta pesquisa aprofundar sobre a prática docente, em como o papel do professor pode ser significativo para os estudantes. A construção e organização das situações problema foram de suma importância para que os resultados da análise dos dados fossem tão ricos como os que foram aqui apresentados.

Deste modo, após realização desta análise entre as três situações problema aplicadas a turma de 7º ano, constatou-se que a aplicação de atividades práticas em espaços educativos diferenciados, aqui destacada a horta escola, é capaz de construir conhecimentos significativos, desde que os estudantes estejam envolvidos no processo de construção do conhecimento.

A pesquisa ainda obteve dados junto aos professores da área de ciências, porém não analisados aqui. Mas que apresentaram grande potencialidades para futuras pesquisas em novas caminhadas.

Iniciei esta jornada com inquietações e dúvidas sobre o processo de ensino, de como poderia como futura educadora pensar uma prática de ensino diferente, uma prática que tivesse como objetivo central a aprendizagem com significados. Com tudo, ao final desta caminhada muitas destas inquietações foram respondidas, algumas ainda me acompanham e em um futuro próximo

quem sabe sejam respondidas. Realizar esta pesquisa ação, possibilitou-me interagir diretamente como meu campo de atuação, assim como, refletir sobre a prática docente e os caminhos possíveis de se percorrer.

Finalizou esta pesquisa ação com a certeza de que apenas pela educação é possível mudar realidades e torna-las significativas. Tendo a segurança de que ser educadora é para além de sala de aula, de que ser educadora é perceber sujeitos diferentes com concepções de mundo diferentes. Deixo aqui, como última reflexão as palavras do maior pensador da educação, Freire (1996, p.21) em que elucida tão bem o papel do educador.

Saber que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção. Quando entro em uma sala de aula devo estar sendo um ser aberto a indagações, à curiosidade, às perguntas dos alunos, a suas inibições; um ser crítico e inquiridor, inquieto em face da tarefa que tenho – a de ensinar e não a de transferir conhecimento. (FREIRE,1996, p.21)

REFERÊNCIAS

ALVES, R. A alegria de ensinar. 3ª ed. ARS Poética Editora Ltda,1994.

ARENHALDT. Rafael. Horta escolar: uma estratégia pedagógica de ecoalfabetização” nos anos iniciais do ensino fundamental. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Colégio Aplicação Departamento de Humanidades Área das Séries Iniciais. Porto Alegre, março de 2012.

ARROYO, Miguel. Enfoque. Em Aberto: Órgão de divulgação técnica do Ministério da Educação. O Ensino de Ciências: a produção do conhecimento e a formação do cidadão. Brasília, ano 7, n. 40, p. 3-11, out./dez. 1988.

AUSUBEL. David P. Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva. 1ª ed. Plátano Edições Técnicas. Lisboa, 2000.

DA CRUZ. Andrely De Jesus Soares, *et al.* Horta escolar como ferramenta auxiliar no ensino de ciências. **Revista Educação Ambiental em Ação**, Novo Hamburgo, n. 61, Ano XVI, p. 1-18, set-nov 2017.

ENGEL, Guido Irineu. Pesquisa-ação. Educar, Curitiba, n. 16, p. 181-191. Editora da UFPR. 2000.

ENISWELER. Kely Cristina, *et al.* Uso pedagógico da horta escolar: contribuições para o ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. *In: V Simpósio Nacional de Educação e XXVI Semana de Pedagogia: Formação de Professores para Educação Básica*, (5. : 2016 : Cascavel-PR) 26 à 28 de outubro de 2016. **Anais...** Cascavel: EDUNIOESTE,2016.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia. 25ª ed. Editora Paz e Terra. São Paulo, 1996.

FREIRE, Paulo. Professora sim tia não. Editora Olho d'água. São Paulo,1997.

FREIRE, Paulo. Virtudes do educador. Ed. Vereda. 1982.

GERHARDT. Tatiana Engel; SILVEIRA. Denise Tolfo (Orgs). Métodos de pesquisa. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf> >. Acesso em 27 de Abril de 2018.

Gil. Antonio Carlos. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 6ª ed. Editora Atlas S/A. São Paulo, 2008.

LIMA, Márcio Antônio Cardoso; MARTINS. Pura Lúcia Oliver. Pesquisa-ação: possibilidade para a prática problematizadora com o ensino. *Revista Diálogo Educacional*, vol. 6, núm. 19, septiembre-diciembre, pp. 51-63 Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Paraná, Brasil. 2006.

MINAYO. Maria Cecília de Souza (Org). *Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade*. 28ª ed. Vozes. Petrópolis. RJ. 2009.

MORAES. Roque; GALIAZZI. Maria do Carmo. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. *Revista Ciência & Educação*, v. 12, n. 1, p. 117-128 Faculdade de Ciências – Campus de Bauru. São Paulo, Brasil. 2006.

MOREIRA. M.A; MASSONI. N.T; *Noções básicas de Epistemologias e Teorias de Aprendizagem – como subsídios para a organização de Sequências de Ensino-Aprendizagem em Ciências/Física*. São Paulo, 2016.

MOREIRA. Marco Antonio . A teoria dos campos conceituais de vergnaud, o ensino de ciências e a pesquisa nesta área. *Revista Investigações em Ensino de Ciências – V7(1)*, pp. 7-29, 2002.

MOREIRA. Marco Antonio. *Aprendizagem significativa em mapas conceituais. I Workshop sobre Mapeamento Conceitual*, realizado em São Paulo, Brasil, na USP/Leste, dias 25 e 26 de março de 2013. Publicado na série *Textos de Apoio ao Professor de Física*, Vol. 24, N. 6, 2013, do PPGEnFis/IF-UFRGS, Brasil. (http://www.if.ufrgs.br/public/taef/v24_n4_moreira.pdf)

MOREIRA. Marco Antonio. APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: UM CONCEITO SUBJACENTE. *Revista/Meaningful Learning Review – V1(3)*, pp. 25-46, 2011. Brasília: Editora da UnB. Revisado em 2012.

PELLIZZARI. Adriana; et al. Teoria da aprendizagem significativa Segundo Ausubel. *Revista PEC, Curitiba*, v.2, n.1, p.37-42, jul. 2001-jul. 2002. Disponível em: < <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012381.pdf>>. Acesso em 15 de outubro de 2018.

PRÄSS, Alberto Ricardo. *Teorias de aprendizagem*. 2012. Disponível em: <http://www.fisica.net/monografias/Teorias_de_Aprendizagem.pdf>. Acesso em 15 de janeiro de 2019.

Schön, Donald A. *Formar professores como profissionais reflexivos*1 In: Nóvoa, Antônio. *Os professores e sua formação*. Dom Quixote, Lisboa, 1992.

SCHÖN. Donald A. *Formar professores como profissionais Reflexivos*. In: NÓVOA, Antônio (Coord.). *Os Professores e a sua Formação*. 3ª ed. Lisboa, Publicações Dom Quixote, (1997). A primeira versão do texto foi publicada em 1988. Seleção, digitação, diagramação de José Lino Hack e Mara Brum. Pelotas, FaE-UFPel, setembro de 2014.

SILVA, A. F. da; FERREIRA J. H; VIERA, C. A. Ensino de ciências no ensino fundamental e médio. Revista Exitus, Santarém/PA, Vol. 7, Nº 2, p. 283-304, Maio/Ago. 2017. Disponível em: <<http://www.ufopa.edu.br/portaldeperiodicos/index.php/revistaexitus/article/view/314>>. Acesso em: 22 de setembro de 2018.

SILVEIRA. Denise T.; Córdova, Fernanda P. Unidade 2 – A pesquisa científica. In: Métodos de Pesquisa. Gerhardt, T. E.; Silveira, D. T. (Org). 1ª ed. Porto Alegre. UFRGS Editora, 2009

TAUCEDA. Karen Cavalcanti. Processos cognitivos e epistemologias da teoria dos campos Conceituais. Revista Interdisciplinar de estudos da cognição. Vol 19(2) 256-266. 2014. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org>>. Acesso em 15 de janeiro de 2019.

THIOLLENT. Michel Jean Marie; COLETTE. Maria Madalena. Pesquisa-ação, formação de professores e diversidade Acta Scientiarum. Human and Social Sciences Maringá, v. 36, n. 2, p. 207-216, July-Dec., 2014.

THIOLLENT. Michel. Metodologia da pesquisa-ação. 2ª ed. Editora Cortez Autores Associados, São Paulo 1986.

VERGNAUD, Gérard. Teoria dos campos conceituais. In: Seminário internacional de educação matemática do rio de janeiro, 1. 1993. *Anais*: UFRJ Projeto Fundação, Instituto de Matemática, 1993. p. 1-26. Disponível em: <http://odin.mat.ufrgs.br/usuarios/paula/Teoria_do_Campo_Conceitual_G.Vergnaud.pdf>. Acesso em 20 setembro de 2018.