



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* - MESTRADO
PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

**A FORMAÇÃO DO PROFESSOR/PEDAGOGO E O ENSINO
DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL: ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS COM
FOCO NA ABORDAGEM SOBRE MICRORGANISMOS**

DISSERTAÇÃO

Anápolis-GO

2018

WILKER RODRIGUES DE OLIVEIRA

A FORMAÇÃO DO PROFESSOR/PEDAGOGO E O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS
ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS
COM FOCO NA ABORDAGEM SOBRE MICRORGANISMOS

Dissertação defendida no Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* – Mestrado
Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás,
para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências, aprovada em 28 de fevereiro
de 2018 pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:


Prof. Dra. Solange Xavier dos Santos
Presidente da Banca
UEG/PPEC


Prof. Dr. Paulo Robson de Souza
Membro Externo
UFMS


Prof. Dr. Márcio Leite de Bessa
Membro Externo
PUC/GO


Prof. Dra. Cléide Sandra T. Araújo
Membro Interno
UEG/PPEC

**A FORMAÇÃO DO PROFESSOR/PEDAGOGO E O ENSINO
DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL: ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS COM
FOCO NA ABORDAGEM SOBRE MICRORGANISMOS**

WILKER RODRIGUES DE OLIVEIRA

Orientadora: PROF^a. DR^a. SOLANGE XAVIER DOS SANTOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* – Nível Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, da Universidade Estadual de Goiás para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Solange Xavier dos Santos

**Anápolis
2018**

Resumo:

O presente trabalho é resultado de uma pesquisa norteada sobre duas vertentes: a formação do Professor/Pedagogo que ensina Ciências Naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental; e a busca de alternativas didático-pedagógicas e metodologias que possam colaborar com o processo de ensino-aprendizagem de modo significativo, tendo como foco os microrganismos. O professor/pedagogo é o profissional que se apresenta como o mediador do conhecimento, preparado para ensinar na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o que exige deste profissional em sua formação os elementos teórico-metodológicos para ensinar nas áreas de conhecimento que estarão presentes nos conteúdos dos currículos desses segmentos. A metodologia de trabalho previu análise documental das ementas do curso de Pedagogia, de uma Instituição Pública de Ensino Superior do estado de Goiás, que tivessem alguma relação com o ensino de ciências naturais, questionários para identificação e análise da atuação dos professores/pedagogos da rede municipal de ensino de um município do interior de Goiás, cursos de formação continuada na área de Ensino de Ciências e desenvolvimento de materiais paradidáticos com abordagem sobre os microrganismos. O referencial teórico que auxiliou nos estudos está relacionado ao tema formação de professores para o ensino de ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o Ensino de Ciências por Investigação e a Aprendizagem Significativa. Destacando os estudos dos PCN's BNCC), de autores como Carvalho, Libâneo e Vygotsky, que apontam as especificidades do Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental e a formação do professor que irá ensinar nessa fase educacional. Dividido em quatro capítulos, o primeiro busca investigar a formação para o em ensino de Ciências nos anos iniciais do EF em um curso de Pedagogia de uma universidade pública do estado de Goiás, levantando algumas questões e discussões a respeito da formação do professor/pedagogo. O segundo apresenta um projeto pedagógico focado em contribuir para o processo formativo e continuado de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental e, conseqüentemente, para o Ensino de Ciências. Mostra também que as ações do projeto oportunizaram vivências de práticas didático-pedagógicas no processo de ensino aprendizagem, de modo a melhorar as propostas metodológicas e de trabalho dos docentes. O terceiro capítulo relata a análise inicial de uma investigação das concepções prévias e posteriores de uma atividade experimental, dos alunos do 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública, de tempo integral, da Rede Municipal de Educação de um município do interior de Goiás, sobre os microrganismos e sua importância no processo de decomposição da matéria orgânica, com foco na abordagem da Aprendizagem Significativa. O quarto e último capítulo reúne os produtos educacionais vinculados a esta dissertação: **1-Curso de formação continuada de professores para o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental**, consistiu na organização e aplicação de um curso de formação continuada de professores para o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental voltado para os professores da rede municipal de ensino do município pesquisado; **2-Primeira feira de ciências das escolas municipais de um município do interior de Goiás**, visou integrar professores, aprendizes e o público nas diferentes etapas do processo de construção do conhecimento científico, desde a observação dos fenômenos, levantamento de hipóteses, investigação e prática da experimentação; **3. Coleção de Livros paradidáticos: Um mundo muito pequeno - aprendendo sobre microrganismos**, como recurso didático para a introdução aos microrganismos no Ensino Fundamental, foi desenvolvido uma coleção de livros paradidáticos, composta de uma série em vários volumes, em formato de história em quadrinhos. Destinado a crianças do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental e focado na aprendizagem significativa, o material apresenta linguagem simples, imagens coloridas,

explorando a ludicidade ao introduzir o conceito de microrganismos; **4 - Microrganismos em rimas e versos: livro de poemas produzidos pelos aprendizes do Ensino Fundamental** é composto por poemas, e ilustrações produzidas pelos aprendizes do 5º ano do Ensino Fundamental, ao longo das atividades realizadas envolvendo microrganismos. Tem por objetivo incentivar a capacidade criativa, divulgar a produção artística dos aprendizes e o conhecimento sobre o tema; **5 - Cantando e aprendendo sobre microrganismos** – CD musical produzido a partir da musicalização dos poemas escritos pelos aprendizes do Ensino Fundamental; **6 - Microrganismos em Jogos didáticos: conhecendo os microrganismos** é composto por um jogo da memória, um dominó e um jogo de fichas e tem por objetivo trabalhar o cognitivo do aprendiz de maneira prazerosa, inserindo o tema microrganismos; **7- Microrganismos “visíveis”: Trabalhando o lúdico com aprendizes portadores de necessidades especiais**, construídos com tecidos e feltros, são protótipos dos microrganismos do livrinho: “Um mundo muito pequeno” e de estruturas das bactérias. É um material que busca inserir o lúdico no aprendizado sobre microrganismos com crianças com necessidades especiais. Tendo uma boa aceitação pelos professores e alunos da Associação de Pais e Alunos Excepcionais e de alunos diagnosticados com déficit de atenção de escolas públicas do município pesquisado. O ensino de Ciências Naturais tem grande relevância no que diz respeito à formação integral do cidadão e também da alfabetização, não somente o ato de ler escrever e sim uma “alfabetização científica” envolvendo todas as faces do processo de alfabetização, a qual valoriza os saberes indispensáveis para o desenvolvimento crítico/reflexivo do aprendiz. Desse modo, os produtos educacionais foram desenvolvidos com a finalidade de serem ferramentas de apoio ao professor em relação aos conteúdos de Ciências sobre microrganismos ministrados em sala de aula, agregando valor ao processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Professor/Pedagogo; Formação continuada em Ciências; Microbiologia

Abstract:

The present work is the result of a research oriented on two aspects: the formation of the Teacher / Pedagogue that teaches Natural Sciences in the initial years of the Elementary School; and the search for didactic-pedagogical alternatives and methodologies that can collaborate with the teaching-learning process in a significant way, focusing on microorganisms. The teacher / pedagogue is the professional who presents himself as the mediator of knowledge, prepared to teach in Early Childhood Education and in the initial years of Elementary Education, which demands of this professional in his training the theoretical-methodological elements to teach in the areas of knowledge that will be present in the contents of the curricula of these segments. The work methodology provided documentary analysis of the menus of the Pedagogy course of a Public Institution of Higher Education in the state of Goiás, which had some relation with the teaching of natural sciences, questionnaires for identification and analysis of the performance of the teachers / pedagogues of the network municipal education in a municipality in the interior of Goiás, continuing education courses in the education of Sciences and development of paradidic materials with an approach on microorganisms. The theoretical framework that assisted in the studies is related to the theme teacher training for science teaching in the initial years of Elementary Education, Science Teaching through Research and Significant Learning. Highlighting the studies of the PCN's BNCC), authors such as Carvalho, Libâneo and Vygotsky, which point out the specificities of Science Teaching in the initial years of Elementary Education and the

teacher training that will teach in this educational phase. Divided into four chapters, the first seeks to investigate the training for science teaching in the initial years of EF in a course of Pedagogy of a public university in the state of Goiás, raising some questions and discussions about teacher education. The second presents a pedagogical project focused on contributing to the formative and continuous process of teachers from the initial years of Elementary Education and, consequently, to Science Teaching. It also shows that the actions of the project provided opportunities for didactic-pedagogical practices in the teaching-learning process, in order to improve the methodological and work proposals of teachers. The third chapter reports the initial analysis of an investigation of the previous and later conceptions of an experimental activity of the students of the 5th year of elementary school in a full-time public school of the Municipal Education Network of a municipality in the interior of Goiás, on microorganisms and their importance in the process of organic matter decomposition, focusing on the Significant Learning approach. The fourth and last chapter brings together the educational products linked to this dissertation: 1-Continuing training course of teachers for science teaching in the initial years of Elementary School, consisted in the organization and application of a continuing teacher training course of Science in the initial years of Elementary School aimed at the teachers of the municipal school network of the municipality researched; 2- First science fair of the municipal schools of a municipality in the interior of Goiás, aimed at integrating teachers, apprentices and the public in the different stages of the process of construction of scientific knowledge, from the observation of phenomena, hypothesis survey, investigation and practice of experimentation; 3. Collection of Paradise Books: A very small world - learning about microorganisms, as a didactic resource for the introduction to microorganisms in Elementary School, was developed a collection of paradidate books, composed of a series in several volumes, in comic book format. Aimed at children in grades 4 and 5 of elementary school and focused on meaningful learning, the material presents simple language, colorful images, exploring playfulness when introducing the concept of microorganisms; 4 - Microorganisms in rhymes and verses: a book of poems produced by the apprentices of Elementary School is composed of poems, and illustrations produced by the apprentices of the 5th grade Fundamental Education, along the activities carried out involving microorganisms. Its purpose is to encourage creative ability, disseminate artistic production of learners and knowledge about the subject; 5 - Singing and learning about microorganisms - Musical CD produced from the musicalization of the poems written by the apprentices of Elementary School; 6 - Microorganisms in Educational Games: knowing the microorganisms is composed of a memory game, a domino and a set of chips and aims to work the cognitive of the learner in a pleasurable way, inserting the theme microorganisms; 7- "Visible" microorganisms: Working the playful with learners with need

Keywords: Teacher / Pedagogist; Continuing education in science; Microbiology

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	5
INTRODUÇÃO	6
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	7
OBJETIVOS.....	13
CAPÍTULO 1 - REFLEXÕES SOBRE A FORMAÇÃO DOCENTE PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: estudo de caso do curso de Pedagogia em uma universidade pública de Goiás	14
CAPÍTULO 2 - O ENSINO DE CIÊNCIAS-A FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA E A PRÁTICA PEDAGÓGICA DOS PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE UM MUNICÍPIO DO INTERIOR DE GOIÁS.....	32
CAPÍTULO 3 - UMA EXPERIÊNCIA DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO NA ABORDAGEM SOBRE MICRORGANISMOS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	46
CAPÍTULO 4- PRODUTOS EDUCACIONAIS ORIUNDOS DESSA DISSERTAÇÃO.	49
4.1. I Curso de formação continuada de professores para o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, da rede municipal de ensino de Jaraguá.....	49
4.2. Primeira feira de ciências das escolas municipais de Jaraguá, Goiás	50
4.3. Coleção de livros paradidáticos - Um mundo muito pequeno: aprendendo sobre microrganismos	51
Volume1: Introdução	51
4.4. Microrganismos em rimas e versos: livro de poemas produzidos pelos aprendizes do Ensino Fundamental	53
4.5. Cantando e aprendendo sobre microrganismos – CD musical produzido a partir da musicalização dos poemas escritos pelos aprendizes do Ensino Fundamental	54

4.6. Microrganismos em Jogos didáticos.....	54
4.7. Microrganismos “visíveis”: trabalhando o lúdico com aprendizes portadores de necessidades especiais.....	57
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	55
REFERÊNCIAS	56
APÊNDICES	57
ANEXOS	65

APRESENTAÇÃO

Desde o ano de 2010, início de minha trajetória como docente no 5º ano do Ensino Fundamental (EF), me envolvi com as atividades desenvolvidas na escola, voltadas para o ensino com experiências, principalmente àquelas propostas pela revista “Ciências Hoje para Crianças”. Ao observar a empolgação das crianças participando dos experimentos, fez com que despertasse para a necessidade de aprimorar minhas didáticas e práticas pedagógicas, culminando com o desejo de procurar por uma formação continuada para a ressignificação da minha formação pedagógica.

Ao longo de minha atuação como professor nos anos iniciais do EF, ministrando aulas de Ciências, tenho tido a oportunidade de acompanhar as concepções e indagações das crianças acerca dos microrganismos. O que tem me causado inquietações, principalmente o fato de que, apesar de amplamente incluídos no cotidiano de cada um, a maioria dos aprendizes tem uma concepção negativa desses seres vivos, vendo-os apenas como causadores de doença ou como algo prejudicial para o seu bem estar.

Já nos primeiros passos desse processo de formação continuada, ao participar, como aluno especial, da disciplina “Plantas e fungos do Cerrado: da biodiversidade à biotecnologia” do Mestrado em Recursos Naturais do Cerrado (RENAC) da UEG, especialmente nas aulas “práticas de laboratório”, quando tive amplo contato com o material da microbiologia, fui despertado para a possibilidade de transposição desse conteúdo e sua inserção nas atividades com as crianças dos anos iniciais do EF, no sentido de promover a expansão das suas perspectivas.

Buscando compreender melhor essa temática e sua possibilidade de aprimorar minha didática e prática pedagógica, ingressei, em 2015, no Programa de Mestrado Profissional, em Ensino de Ciências - PPEC. Desde então, todas as atividades proporcionadas pelo curso, como disciplinas, participações em congressos e encontros (locais, regionais, nacionais e internacionais). O contato com os docentes e discentes do mestrado, com os aprendizes e colegas professores da rede municipal de ensino da Secretaria Municipal de Educação onde habito, que são objetos de estudo da pesquisa, tem contribuído para que o meu desejo inicial venha se tornando realidade, o que pode ser relatado com o desenvolvimento dessa dissertação.

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências deve contribuir para o domínio das técnicas de leitura e escrita ou possibilitar o aprendizado de conceitos básicos em Ciências Naturais e, principalmente, levar o aprendiz a compreender as relações entre a ciência e a sociedade. Neste contexto, o ensino de Ciências tem exigido dos professores uma formação adequada, nem sempre plenamente obtida no processo de formação inicial, sendo necessária a formação continuada, buscando conhecimentos e metodologias para conseguir alcançar os crescentes avanços nesta área.

Trabalhar os microrganismos com crianças da primeira fase do EF é interessante e desafiador, pois elas já têm contato com esses seres vivos, muito antes de frequentarem a escola, mesmo que de forma inconsciente. A inserção desse conteúdo no processo pedagógico com crianças acontece de forma curiosa, haja vista que as mesmas já possuem a vivência, sem terem o conhecimento conceitual e a informação da importância dos microrganismos para o homem e para o meio ambiente (FRACALANZA et al. 1997).

Cabe, então, ao professor a tarefa de fazer essa mediação do conhecimento, de modo que o aprendiz possa buscar ancoragem para os novos conhecimentos. É o que evidencia Vygotsky (2010) nas relações existentes entre conceito espontâneo e conceito científico, no processo de construção conceitual, principalmente na apropriação do conhecimento científico.

Dessa forma, a pesquisa dessa dissertação foi norteadas por duas vertentes: a formação de professores para o ensino de Ciências nos anos iniciais do EF e o desenvolvimento de estratégias didático-pedagógicas para esse ensino, tendo como foco os microrganismos. Neste sentido é proposto nesse trabalho: Analisar e subsidiar a formação dos professores para o ensino de Ciências nos anos iniciais do EF, e elaborar e disponibilizar estratégias pedagógicas envolvendo atividades práticas e experimentais do Ensino de Ciências por Investigação sobre os microrganismos, a fim de promover a aprendizagem significativa dos aprendizes do EF.

A pertinência e relevância do trabalho proposto se justificam por se tratar de um tema atual, relacionado ao currículo escolar para o ensino de Ciências Naturais, conforme evidenciados nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN's (BRASIL, 2001), visando à alfabetização científica e à inovação pedagógica, a partir da formação continuada de professores na esfera da ação crítica-reflexiva, de modo a proporcionar a discussão sobre

possibilidades e implicações de práticas pedagógicas decorrentes do trabalho realizado na escola.

O breve histórico do Ensino de Ciências Naturais, descrito nos PCN's (BRASIL, 2001), relata que, durante décadas, o Ensino de Ciências fundamentava-se somente na transmissão de informações, por intermédio de aulas expositivas, cabendo aos professores transmitir os conhecimentos já adquiridos ao longo de sua vida, e aos aprendizes cabia a absorção das informações. O principal recurso educacional era o livro didático e cópias dos textos no quadro-negro. Como método de avaliação o questionário era o principal recurso, ao qual os aprendizes deveriam responder com base nas ideias expostas pelo professor.

Segundo os PCN's, quando foi promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, em 1961, no cenário escolar predominava o ensino tradicional, mesmo que esforços de renovação estivessem em processo (BRASIL, 1998).

As propostas de renovação do ensino de Ciências Naturais orientavam-se, então, pela necessidade de o currículo responder ao avanço do conhecimento científico e às demandas pedagógicas geradas por influências do movimento denominado Escola Nova. Essa tendência deslocou o eixo da questão pedagógica dos aspectos puramente lógicos para aspectos psicológicos, valorizando-se a participação ativa do estudante no processo de aprendizagem. Objetivos predominantemente informativos deram lugar a objetivos também formativos. As atividades práticas passaram a representar elemento para a compreensão ativa de conceitos, mesmo que sua implementação prática tenha sido difícil, em escala nacional (BRASIL, 1988, p.19).

De acordo com Libâneo (1999), ao inserir o Ensino de Ciências em sala de aula, o professor deve levar em consideração o domínio já alcançado por seus aprendizes, ou seja, o conhecimento prévio e, a partir daí, oferecer atividades diferenciadas a fim de promover o aprendizado deles; nesse sentido, a escola precisa articular a capacidade do aprendiz de receber e interpretar informação com a de produzi-la, a partir dele, como sujeito do seu próprio conhecimento.

É importante salientar que o professor de Ciências, em seu planejamento e em suas aulas, desenvolva a habilidade de dar atenção aos diferentes conteúdos, conceituais, procedimentais, atitudinais e valores que trabalha com seus aprendizes, sendo necessário prever tempo para se trabalhar com eles, podendo ser nas atividades práticas, ou mesmo nas atividades orientadas para a reflexão (BRASIL, 1998).

Para Zabala (1998) os conteúdos conceituais (aprender a conhecer) são referentes à construção ativa de capacidades intelectuais para trabalhar símbolos, imagens, ideias e representações que permitam estruturar as realidades. Os conteúdos procedimentais (aprender a fazer) dizem respeito ao fazer com que os aprendizes desenvolvam ferramentas para analisar, por si mesmos, os resultados que obtém e os processos que colocam em ação para atingir as metas que se propõem e os conteúdos atitudinais referem-se à formação de atitudes e valores em comparação à informação recebida, objetivando a intervenção do aprendiz em sua realidade (ZABALA, 1998).

Nem sempre o conceito prévio que os aprendizes possuem sobre um determinado tema condiz com o que é de fato na realidade. Em pesquisa realizada com crianças, Bizerra et al. (2009) constatou que 71% delas associam microrganismos a doenças ou características patogênicas. As crianças não têm uma ideia muito correta do que são microrganismos e, por isso, os associam somente a aspectos negativos. O que desperta para a necessidade de ressaltar que a maioria não é maléfica e que, ao contrário, são essenciais para a conservação da vida na Terra.

Ainda que sejam poucas as pesquisas que investigam a relação entre crianças e conhecimentos científicos, tais resultados ressaltam que as crianças são capazes de aprender muito sobre o assunto, desde que tenham oportunidades diversas de se expressar, com a utilização de linguagens diversificadas e que as atividades desenvolvidas com elas sejam lúdicas (GOULART; GOMES, 2000).

Em uma perspectiva cognitivista de aprendizagem significativa, Ausubel, Novak e Hanesian (1980) afirmam que a identificação das concepções prévias das crianças, por parte do educador, é o “ponto de partida e de chegada” para favorecer uma aprendizagem mais positiva. Portanto, é a partir dessas concepções prévias que o educador deve planejar as atividades de ensino que possam estabelecer relações conceituais entre o que as crianças já conhecem com o conhecimento a ser aprendido.

No ambiente escolar, o papel do mediador é protagonizado, principalmente, pelo professor e pelos aprendizes. De modo mais abrangente, as pessoas e as coisas integrantes da convivência do aprendiz são os mediadores dos conhecimentos que lhe permitem construir significados, compreendido por Vygotsky, da seguinte forma:

O significado de uma palavra representa um amálgama tão estreito do

pensamento e da linguagem, que fica difícil dizer se trata de um fenômeno da fala ou de um fenômeno do pensamento. Uma palavra sem significado é um som vazio; o significado, portanto, é um critério da "palavra", seu componente indispensável. Pareceria, então, que o significado poderia ser visto como um fenômeno da fala. Mas, do ponto de vista da psicologia, o significado de cada palavra é uma generalização ou um conceito. E como as generalizações e os conceitos são inegavelmente atos do pensamento, podemos considerar o significado como um fenômeno do pensamento. Daí, não decorre, entretanto, que o significado pertença formalmente a duas esferas diferentes da vida psíquica. O significado das palavras é um fenômeno de pensamento apenas na medida em que o pensamento ganha corpo por meio da fala, e só é um fenômeno da fala na medida em que esta é ligada ao pensamento, sendo iluminada por ele. É um fenômeno do pensamento verbal, ou da fala significativa - uma união da palavra e do pensamento (VIGOTSKY, 1996, p. 151).

Para que de fato aconteça a aprendizagem significativa, é importante que o professor saiba trabalhar os conteúdos sem esquecer o cotidiano dos aprendizes, levando em consideração os seus conhecimentos prévios. É preciso que, as escolas possibilitem mais significados do que informações, uma vez que as novas realidades oferecem uma gama de informações por diversos meios, cada vez mais atrativos e mais rápidos.

Na atualidade, o ensino de Ciências tem como um dos seus objetivos proporcionar a Alfabetização Científica. De acordo com os PCNs:

Os objetivos de Ciências Naturais no Ensino Fundamental são concebidos para que o aluno desenvolva competências que lhe permitam compreender o mundo e atuar como indivíduo e como cidadão, utilizando conhecimentos de natureza científica... formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais a partir de elementos das Ciências Naturais, colocando em prática conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos no aprendizado escolar (BRASIL, 2001 p. 39).

E é essa alfabetização científica a proposta que fundamenta os currículos de Ciências Naturais de um modo geral. Nesta perspectiva, o ensino de Ciências Naturais tem como finalidade propiciar às crianças fazer uma leitura correta do mundo; compreender os fenômenos da natureza; relacionar o conhecimento científico com questões diárias e refletir sobre sua ação no ambiente e também sobre a ação do ambiente sobre ela.

Em se tratando de fundamentação curricular, uma possível maneira de realizar a articulação entre a reflexão das práticas de ensino e as pesquisas acadêmicas seria interessante os professores refletirem a respeito dos problemas de ensino-aprendizagem presentes em suas aulas, assim buscaria nas pesquisas possíveis contribuições para evitar alguns percalços de aprendizagem em Ciências Naturais. Para Cachapuz:

[...] não se trata de cada professor ou grupo de professores ter de construir, isoladamente, todos os conhecimentos didáticos elaborados pela comunidade científica, mas sim proporcionar-lhes o apoio e a reflexão necessária para que participem na reconstrução e na apropriação desses conhecimentos [...] (CACHAPUZ et al, 2001, p.171).

Menezes (1996) afirma que a formação de um professor deve ser continuada e que esse processo não deve findar com a obtenção do título de licenciado, mesmo que a formação obtida tenha sido de qualidade, isso porque a formação docente é um processo complexo para o qual são necessários muitos conhecimentos e habilidades. Além disso, no trabalho dentro da sala de aula surgem, constantemente, novos problemas e desafios, que o professor precisa sanar. Desse modo, é necessário que os docentes se disponham de possibilidades de formação e atualização permanente. A autora propõe que essa formação contínua dos professores de Ciências investigue coletivamente os problemas de ensino-aprendizagem de Ciências Naturais encontrados durante o exercício da profissão.

Para Libâneo (1999), diante das novas exigências educacionais, é mister que seja provido pelas universidades e cursos de formação para a docência, um professor capaz de adequar sua didática às novas realidades da sociedade, do conhecimento, do aluno, dos diversos universos culturais e dos meios de comunicação. Nessa nova perspectiva, o professor, segundo esse autor, precisa ter uma cultura geral mais ampliada, onde o mesmo seja capaz de aprender a aprender as competências necessárias para saber agir dentro da sala de aula, com habilidades comunicativas, domínio da linguagem informacional, saber usar meios de comunicação e articular as aulas com as mídias e multimídias.

O ensino de Ciências Naturais, incluindo os temas transversais, com crianças dos anos iniciais do EF, é interpretado por diversos autores como elos entre o conhecimento espontâneo e o conhecimento científico, ou seja, a conexão do professor com a realidade ou com os interesses das crianças, o que traria maior desenvolvimento no ensino e nas aprendizagens. Yus (2000) confirma essa interpretação ao escrever que a temática dos temas transversais e do ensino de Ciências Naturais deve proporcionar:

[...] a ponte de união entre o conhecimento científico e o cotidiano, com a condição de propor como finalidade as temáticas que se colocam e, como meios, as matérias curriculares, as quais ganham sim a qualidade de instrumentos cujo uso e domínio leva a obter alguns resultados claramente perceptíveis (YUS, 2000, p. 24).

Ao trabalhar os microrganismos em Ciências Naturais como um tema transversal, é possível estabelecer, na prática educativa, uma analogia entre o aprender a respeito da realidade, por intermédio da teoria, e o aprender no contexto real por intermédio da realidade, com questões do cotidiano. Ao discutir e desenvolver no seu currículo essa visão mais ampla, a escola não permite que o conhecimento se fragmente, incorporando os conhecimentos e impulsionando uma aprendizagem comprometida com as transformações da realidade, conforme é defendido nos PCN's. Com isso, os objetivos e conteúdos dos temas que podem ser realizados transversalmente devem estar inclusos em diferentes momentos em cada uma das disciplinas, guiando-se pelas vivências do dia a dia, no qual estão inseridos (BRASIL, 2001).

Faltam nos currículos escolares, em sua maioria, o conhecimento específico e a qualificação do professor e gestor escolar para a prática de inserir fatos do cotidiano em um contexto educacional. Contexto este que envolve as crianças em um processo de ensino-aprendizagem de forma lúdica, imersas no conhecimento espontâneo e facilitador do conhecimento científico. Essa falta de conhecimento é o que tem sido evidenciado entre os professores dos anos iniciais do EF, principalmente porque em sua maioria, são professores pedagogos, polivalentes, o que implica lecionar diversas áreas de conhecimento e se colocar diante de vários outros conhecimentos, sem ter tido uma formação necessária para essa gama de atribuições.

Dentre os conteúdos do ensino de Ciências Naturais poderíamos utilizar o tema microrganismos, para exemplificar a falta de associação de informações entre escola e cotidiano, de que estamos falando. Os microrganismos são seres minúsculos, visíveis apenas com o auxílio de microscópio, classificados em diversos grupos, como vírus, bactérias, fungos, algas e protistas. São estudados em diversos tópicos dos currículos de Ciências Naturais, dentre eles, os relacionados à saúde, ecologia, citologia e outros. Tem papel importante na fabricação de muitos alimentos, medicamentos e na agricultura, além de sua função crucial na decomposição da matéria orgânica.

Atualmente os microrganismos estão incluídos nos currículos escolares, desde os anos iniciais EF, porém o nome microrganismos só aparece nos (4º e 5º anos), e geralmente são estudados tendo como aporte teórico apenas as atividades proporcionadas pelo livro didático. Em sua maioria, os professores não trabalham esse conteúdo com os alunos, utilizando

experimentos, pois julgam desnecessários. Vale ressaltar que se faz necessária a identificação das concepções prévias sobre os microrganismos e suas relações com o ser humano, o que é fundamental para o professor de Ciências Naturais implementar atividades de aprendizagem que colaborem com o processo de Alfabetização Científica e legitimem o aperfeiçoamento e a consolidação da cidadania das crianças.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais

A preocupação de desenvolver atividades experimental começou a ter presenças marcantes nos projetos de ensino e nos cursos de formação de professores. As atividades práticas chegaram a ser proclamadas como a grande solução para o ensino de Ciências, as grandes facilitadoras do processo de transmissão do saber científico. O objetivo fundamental do ensino de Ciências passou a ser dar condições para o aluno vivenciar o que se denominava método científico, ou seja, a partir de observações, levantar hipóteses, testá-las, refutá-las e abandoná-las quando fosse o caso, trabalhando de forma a redescobrir conhecimentos (BRASIL,2001, p. 20).

Nesta perspectiva o aprendiz deveria compreender todas as etapas do “método científico”, as sequências complexas das etapas previamente estabelecidas, que buscava democratizar o conhecimento científico, baseado na vivência científica dos cientistas vindouros e também dos cidadãos comuns.

Conforme conceitua Lorenzetti e Delizoicov (2001) a “Alfabetização Científica” é o processo pelo qual a linguagem das Ciências Naturais adquire significados, e que se constitui um meio pelo qual o aprendiz amplia seu universo de conhecimento e cultura. Esses conhecimentos serão primordiais para sua ação na sociedade e em suas tomadas de decisões que envolvem o conhecimento científico.

OBJETIVOS

Geral:

Analisar a formação e subsidiar a prática dos professores que atuam no ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, por intermédio da formação continuada e do desenvolvimento de estratégias didáticas e pedagógicas para esse ensino, com foco na

abordagem sobre os microrganismos.

Específicos:

- Investigar a formação do professor/pedagogo para o ensino de Ciências nos anos iniciais do EF, tendo como referência um curso de pedagogia de uma universidade pública goiana.
- Investigar a prática pedagógica dos professores que atuam no ensino de Ciências dos anos iniciais do EF da rede municipal de Educação de um município do interior de Goiás.
- Contribuir para a formação e o exercício profissional dos professores/pedagogos por meio da organização de um curso de formação continuada voltado para o ensino de Ciências.
- Investigar o conhecimento prévio dos estudantes a respeito dos microrganismos.
- Promover a realização de atividades investigativas, experimentais e de divulgação do conhecimento com estudantes do EF, na perspectiva da aprendizagem significativa, com foco nos microrganismos.
- Desenvolver e disponibilizar diferentes recursos paradidáticos, a fim de promover a alfabetização científica.

A dissertação será estruturada, em artigos, da seguinte maneira:

O capítulo 1 - Reflexões Sobre a Formação Docente Para o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: estudo de caso do curso de Pedagogia em uma universidade pública de Goiás – busca investigar a formação para o em ensino de Ciências nos iniciais do EF em um curso de Pedagogia de uma universidade pública do estado de Goiás, levantando algumas questões e discussões a respeito da formação do professor/pedagogo.

O capítulo 2- O Ensino de Ciências - a formação inicial e continuada e a prática pedagógica dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental da rede municipal de ensino de um município do interior de Goiás – Apresenta um projeto pedagógico focado

em contribuir para o processo formativo e continuado de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental e, conseqüentemente, para o Ensino de Ciências. Mostra também que as ações do projeto oportunizaram vivências de práticas didático-pedagógicas no processo de ensino aprendizagem, de modo a melhorar as propostas metodológicas e de trabalho dos docentes.

O capítulo 3 - Microrganismos na Decomposição da Matéria Orgânica: uma experiência de ensino por investigação no ensino fundamental- relata a análise inicial de uma investigação das concepções prévias e posteriores de uma atividade experimental, dos alunos do 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública, de tempo integral, da Rede Municipal de Educação de um município do interior de Goiás, sobre os microrganismos e sua importância no processo de decomposição da matéria orgânica.

O capítulo 4 – Produtos oriundos dessa dissertação – Evidencia produtos educacionais que foram desenvolvidos durante o processo da pesquisa do mestrado.

CAPÍTULO 1 - REFLEXÕES SOBRE A FORMAÇÃO DOCENTE PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: estudo de caso do curso de Pedagogia em uma universidade pública de Goiás

Wilker Rodrigues de Oliveira

Pedagogo, mestrando em Ensino de Ciências (UEG). Atualmente é tutor a distância do curso de Licenciatura em Computação da UEG e professor efetivo na Secretaria Municipal de Educação, Ciências e Tecnologia de Jaraguá, onde desenvolve projetos de formação continuada de professores e elaboração de materiais didático-pedagógicos dos anos iniciais do EF, além disso, atua como docente do 4º ano do EF. Email: wilker.oliveira@ueg.br.

Solange Xavier dos Santos

Bióloga, pós-doutora (EMBRAPA) e doutora em Ciências Biológicas (UNESP), atualmente é docente na Universidade Estadual de Goiás, onde atua no curso de licenciatura em Ciências Biológicas e nos programas de pós-graduação em Recursos Naturais do Cerrado (RENAC) e em Ensino de Ciências (PPEC), é coordenadora da área de Biologia do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID/CAPES) e pesquisa nas áreas de Micologia, Botânica e Educação, com ênfase na formação de professores, na educação científica e na popularização da ciência. Email: solange.xavier@ueg.br.

Márcio Leite de Bessa

Pedagogo e Matemático, mestre em Educação (UCB), doutor em Educação (PUC-GO). Atualmente é professor da Universidade Estadual de Goiás, diretor do Centro de Formação de Profissionais em Educação (CEFOPE) da Secretaria Municipal de Educação de Anápolis (SEMED) e professor da Secretaria Estadual da Educação (SEDUCE/GO). Tem experiência no Ensino Fundamental, Médio e Superior, com ênfase em métodos e técnicas de ensino, processo de ensino-aprendizagem, formação de professores. Email: marciodebessa@ig.com.br

Resumo

Com o intuito de investigar como o ensino de Ciências Naturais é abordado na formação do professor/ pedagogo, o presente trabalho teve como objeto de estudo o curso de Pedagogia de uma Universidade pública do estado de Goiás. O trabalho levanta algumas questões teóricas e apresenta discussões a respeito da formação dos professores para o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Foi feito o levantamento da matriz curricular desse curso e uma análise de sua evolução desde a implantação em 1999 até os dias atuais. Os resultados apontam para a necessidade de reflexões sobre a adequação da formação do professor para o atendimento da demanda de trabalho a que ele é submetido.

Palavras-chave: Formação de professores/pedagogos; Análise da matriz; Ciências Naturais

Abstract:

With the purpose of investigating how the teaching of Natural Sciences is approached in the formation of the teacher / pedagogue, the present work had as object of study the Pedagogy course of a public University of the state of Goiás. The work raises some theoretical questions and presents discussions regarding the training of teachers for the teaching of Science in the initial years of Elementary School. It was made the survey of the curricular matrix of this course and an analysis of its evolution from the implantation in 1999 until the present day. The results point to the need for reflections on the adequacy of teacher training to meet the demand for work to which it is submitted.

Keyword: Teacher / pedagogical training; Analysis of the matrix; Natural Sciences

Introdução

As Ciências Naturais, Ciências da Natureza, ou simplesmente Ciências abarcam todas as disciplinas científicas que se dedicam ao estudo da Natureza em seus aspectos gerais e fundamentais, podendo ser divididas em cinco grandes áreas: a Biologia, a Física, a Química, a Geologia e a Astronomia (BRASIL, 1998)

Na estrutura educacional atual, o ensino de Ciências Naturais, no seu aspecto formal e sistematizado, inicia-se nos anos iniciais do Ensino Fundamental (EF), do primeiro ao quinto ano de escolarização, quando são construídos os conceitos básicos de diferentes áreas (Português, Matemática, Geografia, História, Ciências, etc.) para a formação científica do aprendiz. Nesses anos, geralmente, tem-se, como professores de todas as áreas do conhecimento, os pedagogos, que são profissionais graduados em cursos de Licenciatura em Pedagogia.

São esses mesmos profissionais que iniciam o processo de alfabetização científica dos aprendizes. Dessa forma, é necessário que o professor/pedagogo tenha uma formação que o possibilite, pedagógico-didático-epistemologicamente, desenvolver conhecimentos sólidos e eficazes, capazes de garantir aprendizagens minimamente satisfatórias quanto às áreas de conhecimento em que atua.

O curso de Pedagogia possui um currículo que abrange uma formação geral caracterizada pelas Didáticas, Psicologia, Sociologia, Filosofia, entre outras, e a formação específica em determinadas áreas do conhecimento, relacionadas ao processo de aprendizagem dos aprendizes dos anos iniciais do EF, como é o caso das Ciências Naturais, Matemática, História, Geografia, Português, entre outras.

Para formar um professor para ensinar Ciências Naturais nos anos iniciais do EF, é preciso garantir espaços para uma formação que contemple os conhecimentos científicos abordados nos anos iniciais da escolaridade básica, preferencialmente, numa perspectiva que inclua questões de ordem didática e curriculares, o que deve orientar-se por, e ir além daquilo que os professores irão ensinar nas diferentes etapas da escolaridade. Shulman (1986) trouxe importantes contribuições para o estudo dos conhecimentos profissionais que os professores devem possuir e que fundamentam sua prática. Ele identificou três vertentes no conhecimento necessário ao professor: o conhecimento do conteúdo da disciplina, o conhecimento didático do conteúdo da disciplina e o conhecimento do currículo.

O conhecimento do conteúdo da disciplina deve envolver o conhecimento para ensinar, ou seja, o professor deve saber, e muito bem, inclusive, o conteúdo que vai ensinar: conhecimentos relativos à Natureza e aos significados dos conteúdos, o desenvolvimento histórico e os diversos modos de organizá-los. O conhecimento didático do conteúdo apresenta uma combinação entre o conhecimento da matéria e o conhecimento de como ensiná-la. O conhecimento didático do conteúdo, ou o conhecimento de conteúdo pedagógico, compreende “[...] as formas mais úteis de representação de ideias, as analogias mais importantes, ilustrações, exemplos, explicações e demonstrações, a forma de representar e formular a matéria para torná-la compreensível [...]” (SHULMAN, 1986, p. 9).

No conhecimento do currículo está a compreensão dos processos escolares, de ensino-aprendizagem. Para ele, ao estudar essa área, o professor inclui as conclusões e as metodologias empíricas de investigação nas áreas de docência, aprendizagem e desenvolvimento humano, assim como os fundamentos normativos, filosóficos e ético da educação.

Tendo como fundamento essas discussões sobre a formação profissional de professores, tem-se a seguinte questão a ser discutida: A formação inicial ofertada no curso de Pedagogia prepara adequadamente os futuros docentes para trabalhar com os conteúdos disciplinares do Ensino de Ciências de forma contextualizada?

Com este direcionamento, por meio de uma pesquisa qualitativa e documental, este estudo teve como objetivo investigar a formação de professores do curso de Pedagogia de um Câmpus de uma Universidade pública do estado de Goiás, no que diz respeito ao ensino de Ciências Naturais para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

Desenvolvimento

Um breve histórico do curso de Pedagogia no Brasil

Como mencionado anteriormente, o curso de Pedagogia, no contexto nacional, tem sido responsável pela formação dos professores dos anos iniciais do EF, porém, conforme mostram os registros históricos não foi sempre assim.

Data de 1939 o primeiro curso de Pedagogia no Brasil, que foi instituído e organizado pela Faculdade Nacional de Filosofia da Universidade do Brasil e promulgado através do Decreto-Lei nº 1.190/39 do governo federal (BRASIL, 1939). Esse decreto, preocupado com a formação docente para a escola secundária, e não com a primária, visava à formação de bacharéis em Pedagogia. Estes profissionais ocupavam-se de cargos técnicos na área da educação. Quando o curso de Pedagogia se destinava à licenciatura, o que foi permitido, posteriormente, por meio do Decreto-Lei nº. 3.454, de 24 de julho de 1941, o acadêmico estudava quatro anos, incluindo três anos de bacharelado e mais um de formação pedagógica. Para essa formação pedagógica dava-se a nomenclatura de curso de Didática; com isso, o pedagogo poderia ministrar aulas nas Escolas Normais (BRASIL, 1941).

De acordo com Tanuri (1970), a primeira Escola Normal brasileira foi criada no ano de 1835, na cidade de Niterói, Rio de Janeiro. Esse curso tinha o objetivo de formar professores para ministrar aulas no Ensino Primário (atual anos iniciais do EF) e era ofertado em instituições públicas de nível secundário (hoje conhecido como Ensino Médio). A partir daí, várias outras províncias também criaram Escolas Normais com a finalidade de formar os professores para suas escolas de Ensino Primário. O Ensino Normal em todo país perdurou até os anos 1940/50, como instituição pública, fundamental na formação de professores para o ensino primário.

O parecer do Conselho Federal de Educação (CFE) nº 252, de 11 de abril de 1969 (BRASIL, 1969a), que teve como autor o professor Valnir Chagas, membro do Conselho Federal de Educação, foi o divisor de águas para o curso de Pedagogia. Acompanhado da Resolução CFE nº 02/69 (BRASIL, 1969b), esse parecer teve a finalidade de estabelecer o currículo mínimo e a duração do curso. Essa regulamentação continuou com a formação de professores para o Ensino Normal e implementou, oficialmente, as habilidades de formação de especialistas responsáveis pelo planejamento, supervisão, administração e orientação no âmbito escolar, o que se tornou uma forma relevante de identificar o pedagogo.

No ano de 1971, a Escola Normal passou a se chamar Habilitação Específica para o Magistério, através da Lei 5. 692, de 11 de agosto de 1971, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), e os profissionais por ela formados estavam habilitados para lecionar de 1ª a 4ª série. O Conselho Federal de Educação, em 1986, criou uma resolução permitindo aos cursos de Pedagogia atuar na formação de técnicos em Educação e também ofertarem habilitação pela qual o profissional pudesse lecionar de 1ª a 4ª série (BRASIL,

1971).

Segundo Kuenzer e Rodrigues (2007), o resumo das concepções da Pedagogia podia ser formulado da seguinte maneira: Pedagogia com foco na docência (licenciatura – professor), Pedagogia com foco na ciência da educação (bacharelado – pedagogo), e Pedagogia com foco nas duas dimensões, formando, de maneira integrada, o professor e o pedagogo.

Com a promulgação da nova LDB 9.394/96 (BRASIL, 1996), a responsabilidade pela formação inicial dos professores dos anos iniciais passou a ser feita, preferencialmente, nos cursos de Pedagogia. Algumas mudanças intermediárias aconteceram dentro desse período. Após essa lei, determinou-se a criação de Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para os cursos de graduação e a formação docente em nível Superior. Todos os cursos de graduação tiveram suas DCN's definidas, com exceção do curso de Pedagogia que, apesar de algumas tentativas junto ao Conselho Nacional de Educação (CNE), só em maio de 2006 teve uma Resolução aprovada (BRASIL, 2006).

Com a Resolução do Conselho Nacional de Educação, nº. 1, de 10 de abril de 2006 (BRASIL, 2006) que tem como finalidade a fixação das Diretrizes Curriculares para o curso de Pedagogia, identificadas nos Pareceres CNE/CP nº. 5/2005 (BRASIL, 2005) e nº. 3/2006 (BRASIL, 2006) e na Resolução citada, o curso de Pedagogia passa a ter uma nova fase, em especial no que diz respeito à formação dos profissionais da educação. De acordo com Triches (2007), uma correlação de forças entre projetos distintos e antagônicos para a reformulação do curso de Pedagogia passa a ser expressa nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de Pedagogia (DCNP).

Consta nas Diretrizes Nacionais para o curso de Pedagogia (BRASIL, 2006) que o curso passa a ser exclusivamente uma licenciatura, que formará docentes para atuarem na Educação Infantil e anos iniciais do EF. Essas duas modalidades serão obrigatórias a serem incluídas no currículo pelas Instituições de Ensino Superior. Também está incluída no curso a formação de docentes para o Ensino Médio na modalidade Normal (o antigo curso de magistério) e para outros cursos de Educação Profissional, voltados para a educação. Sendo assim, inicialmente, o formado em Pedagogia seria docente para quatro modalidades diferentes.

Ao analisar o conteúdo do artigo 4º da Resolução CNE/CPD nº 1 (BRASIL, 2006), constata-se também a inclusão de mais dois campos de atuação (gestão e produção de

conhecimento) às quatro modalidades deste licenciado apontadas anteriormente, a saber: Educação Infantil, Ensino Fundamental I, Ensino Médio Normal, Educação profissional, totalizando então seis campos de atuação. No mesmo documento, artigo 8º, item IV (BRASIL, 2006, p. 5), também está inclusa a modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA). Portanto, esse professor que é formado num curso de Pedagogia de, no mínimo, 3.200 horas, de acordo com as DCNP (BRASIL, 2006) passa a ter, no mínimo, oito possibilidades de atuações diferentes. Reforça-se que tudo isso em um único curso.

Segundo Ponte (2002), os conhecimentos do docente sobre os conteúdos devem inserir os conceitos das áreas de ensino definidos para a escolaridade na qual ele irá trabalhar no que tange à profundidade desses conceitos, bem como à sua historicidade, seu elo com outros conhecimentos e a forma didática, ampliando, assim, seu conhecimento da área.

O conhecimento adquirido sobre a organização do curso de Pedagogia evidenciou que as reformas, pareceres, regulamentações, estabelecimentos de matrizes curriculares e a definição das disciplinas e seus conteúdos não foram suficientes para resolver os dilemas enfrentados ao longo dos anos em torno das especificidades do curso de Pedagogia, das questões entre bacharelado e licenciatura, e dos esforços dos educadores no sentido de definirem sua identidade. Com muitas imprecisões, não é surpreendente identificar que os conteúdos que fazem parte do conhecimento do Ensino de Ciências Naturais estão deixados a um segundo plano na formação do pedagogo. As horas destinadas ao grande número de habilitações oferecidas não comportam a organização necessária para a formação do professor, ou seja, do conhecimento das áreas específicas.

O decreto nº. 3.276/99, que dispõe sobre a formação docente para atuação na Educação Básica, em seu artigo 2º, explicita que os cursos deverão possibilitar uma “formação básica comum, com concepção curricular integrada, de modo a assegurar as especificidades do trabalho do professor na formação para atuação multidisciplinar e em campos específicos do conhecimento” (BRASIL, 1999), coerente com os documentos oficiais que regulamentam o ensino de uma área multidisciplinar como as Ciências Naturais, em particular aquela tratada nos anos iniciais do Ensino Fundamental (BRASIL, 1998).

O curso de Pedagogia estudado

Coleta e análise dos dados

A metodologia utilizada visou à pesquisa qualitativa tendo como fonte de dados a pesquisa bibliográfica e documental sobre formação de professores no curso de Pedagogia para a atuação no ensino de Ciências Naturais nos anos iniciais EF.

Foram consultados arquivos oficiais: leis, diretrizes, pareceres, resoluções, o Projeto Político Pedagógico do Curso, as matrizes curriculares desde a criação do curso até o momento, bem como as ementas das disciplinas atuais voltadas para a área em questão. Os documentos foram disponibilizados pelo Conselho Estadual de Educação de Goiás, Pró-Reitoria de Graduação da Universidade, pela secretaria pedagógica do Câmpus e ainda pela Coordenação do curso.

As informações obtidas dessas leituras foram sintetizadas na forma de recortes, contendo anotações das reflexões realizadas com aportes teóricos. Foram analisados os componentes curriculares que dão enfoque ao Ensino de Ciências Naturais, a carga horária (C.H.) dessas disciplinas, tanto a teórica quanto a prática pedagógica, além do comparativo da carga horária das disciplinas destinadas ao ensino de Ciências Naturais em relação à C.H. total do curso. Outros pontos observados foram o período/ano no qual tais componentes foram trabalhados no curso, o eixo temático, as dimensões e o conteúdo de formação.

Resultados e Discussão

A Instituição de Ensino Superior (IES), ao qual o câmpus universitário analisado pertence, foi instituída em 16 de abril de 1999 pela lei N° 13.456 (GOIÁS, 1999), a partir da unificação de faculdades isoladas estaduais e tem o caráter multicampi, com câmpus distribuídos em todo o estado de Goiás. Atualmente oferta curso de Pedagogia em 17 câmpus universitários. O câmpus estudado, antes da sua incorporação ao projeto de criação da IES, era uma instituição autárquica, que teve o seu primeiro vestibular para o curso de Pedagogia em dezembro de 1998.

O Projeto Político Pedagógico do Curso - PPPC em vigência desde 2016 define a Pedagogia como um campo de estudo que investiga a natureza e as finalidades da educação, bem como os meios apropriados de formação humana em uma determinada sociedade. Portanto, o pedagogo é um profissional que atua em várias instâncias da prática educativa, lida com fatos, estruturas, processos, contextos e problemas referentes à educação em seus

diferentes níveis e modalidades. Por exemplo, atua na preparação, administração e avaliação de currículo, orçamentos e programas escolares; em regência de sala de aula; no planejamento e orientação de atividades de ensino-aprendizagem; no diagnóstico de situações educativas; na organização de processos educativos para além do espaço educativo; na elaboração e execução de projetos na área educacional e no acompanhamento e elaboração de critérios para o processo de avaliação.

Ainda segundo esse documento, o curso é destinado a “promover a formação do pedagogo, um profissional capaz de compreender as dimensões que constituem o fenômeno educacional, propiciando sua atuação de forma ética, crítica, democrática e participativa em espaços escolares e não escolares, por intermédio de uma consistente fundamentação teórica e prática”. Deve permitir a habilitação de docentes para exercer o magistério no EF e em outras instâncias educacionais, de modo a proporcionar ao profissional uma formação que seja capaz de recriar a teoria para uma ação qualificada no processo educativo, tendo como função básica a formação do homem em sua totalidade.

Para compreender os problemas fundamentais do processo educacional e encaminhar-lhes soluções adequadas, os alunos de Pedagogia estudam as seguintes áreas de conhecimento: Diversidade, Cidadania e Direitos e Linguagem, Tecnologias e Produção Textual, no núcleo comum. Além disso, faz parte da formação do pedagogo a realização do estágio supervisionado nos anos iniciais do EF e na educação infantil.

Esta amplitude de habilitação para o pedagogo faz com que o domínio de conteúdos específicos para o Ensino de Ciências Naturais fique pouco evidenciado na matriz curricular, como aponta o quadro 1, o qual traz os recortes das disciplinas da matriz curricular do curso de Pedagogia em questão, referentes ao Ensino de Ciências Naturais, considerando desde a matriz na sua criação, em 1999, até a matriz vigente.

Quadro 1– Disciplinas com foco no Ensino de Ciências Naturais da matriz curricular de um curso de Pedagogia de uma universidade pública do estado de Goiás, considerando desde a sua criação até a matriz vigente.

Vigência	Componente Curricular /Disciplina	Carga Horária		Período/ Eixos	Dimensões	Conteúdo de Formação	Carga Horária	
		Teórica	Prática Pedagógica				Ensino de Ciências	Total do curso
1999	Biologia Educacional	60	Não consta = N/C	1º série/ N/C	N/C	N/C	120	2540
	Metodologia para o Ensino de Ciências nas séries Iniciais do Ensino Fundamental	60	N/C	3º série N/C	N/C	N/C		
1999	Biologia Educacional	60	N/C	1º série/ N/C	N/C	N/C	60	2540
2000 a 2003	Biologia Educacional	108	12	2º série/ N/C	N/C	N/C	180	3440
	Ecologia	60	00	4º série/ N/C	N/C	N/C		
2004 a 2006	Conteúdos e Processos de Ensino de Ciências I	30	15	6º período /Educação e Gestão	Micro	N/C	90	3520
	Conteúdos e Processos de Ensino de Ciências II	45	00	7º período /Construção da escola pública	Micro	N/C		
2007 a 2008	Conteúdos e Processos de Ensino de Ciências	22	10	6º período Conhecimento escolar e docência	Micro	N/C	64	3524
	Conteúdos e Processos de Ensino de Ciências II	32	00	7º período Construção da prática pedagógica na escola pública	Micro	N/C		
2009 a 2014	Conteúdos e Processos de Ensino de Ciências	50	10	7º período Educação e diversidade	N/C	Atividades formativas	60	3340
2015 - atual	Educação e Meio Ambiente	60	00	6º período	Opcional	Núcleo livre	180	3340
	Conteúdos e Processos de Ensino de Ciências	60	00	7º período	Específica	Núcleo específico		
	Educação e Saúde	60	00	7º período	Opcional	Núcleo livre		

Nota-se que poucas são as disciplinas voltadas para o ensino de Ciências; em todas as matrizes isso nunca foi mais do que duas ou três disciplinas. Dessa forma, a carga horária destinada à aprendizagem para o Ensino de Ciências é muito reduzida, não chegando a 3% de toda a matriz curricular, que é em média de 3.340 horas.

A análise das ementas dessas disciplinas mostra que elas sempre se limitaram a aspectos teóricos, uma vez que, quando está explícito na matriz a carga horária destinada à prática pedagógica, pois na maioria das vezes não consta, esse percentual é bem reduzido, não ultrapassando a 10% da disciplina específica para o ensino de Ciências Naturais.

Algumas disciplinas na matriz curricular, desde a de 2004 até a atual, são classificadas como Atividade de Enriquecimento e Aprofundamento (AEA), as quais constituem um componente curricular optativo, cuja nomenclatura deve estar vinculada ao eixo norteador de cada período e estas são escolhidas mediante as necessidades intelectuais, técnicas, metodológicas e didáticas de cada período. Ressalta-se que o ementário dessas disciplinas é construído pelo professor que irá ministrar a disciplina e aprovada pelo colegiado do Curso e que cada AEA precisa estar contemplada no PPC do curso.

As disciplinas do Núcleo Livre são opcionais. Esse núcleo é constituído de componentes que permitem uma mobilidade ao estudante, caso este opte por cursar uma disciplina do Núcleo Livre de um determinado período, em outro curso. São disciplinas escolhidas pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso, o que leva a entender que nem todos os câmpus têm a mesma nomenclatura do Núcleo Livre em sua Matriz Curricular. As disciplinas do Núcleo Livre já são definidas para cada período, de acordo com a realidade do câmpus.

Em 1999, quando a IES começou a funcionar, o curso de Pedagogia desse câmpus universitário ofereceu duas grades curriculares, uma com habilitação em magistério das Séries Iniciais do Ensino Fundamental, com 120 horas destinadas ao ensino de Ciências Naturais, distribuídos em duas disciplinas de 60 horas cada, e a outra com habilitação em Administração Escolar do Ensino Fundamental e Médio, com 60 horas na disciplina Biologia Educacional. Em nenhuma das matrizes constam horas destinadas à prática educacional.

Na matriz que vigorou de 2000 a 2003 consta que “as 120 horas de práticas de ensino foram distribuídas entre as disciplinas da 1º e 2º série” a saber: Língua Portuguesa, 120h; Psicologia da Educação Evolutiva, 120h; História da Educação I, 120h; Introdução à Estatística, 60h; Psicologia da Educação-Aprendizagem, 60h; Didática, 120h; Filosofia da Educação, 60h; Sociologia da Educação, 120h; Estatística Aplicada à Educação, 120h; História da Educação II, 60h; Biologia Educacional, 120h; Estrutura e Funcionamento do

Ensino Médio I, 60h. Somando um total de 1140 horas as disciplinas acima. O que equivale a 9,5% de prática de ensino. Se esse percentual fosse distribuído de forma igualitária por disciplina e carga horária, o que não ficou evidenciado na matriz, a disciplina de Biologia Educacional como um componente de Ensino de Ciências da Natureza teria em média somente 12 horas de práticas de ensino. A partir da matriz de 2007 até a atual, além das disciplinas de formação para o ensino de Ciências Naturais, também é ministrada como AEA a disciplina de Educação Ambiental, com carga horária semestral de 32 horas na matriz 2007 e 60 horas na matriz 2009 e 2015.

Vale ressaltar que, além das disciplinas específicas e opcionais, outros componentes, como atividades complementares, estágio supervisionado, pesquisa, seminários, minicursos, oficinas, também são atividades colaborativas para o processo formativo do pedagogo, porém, na execução das ações pedagógicas desses componentes, pouco aborda o ensino de Ciências Naturais.

A análise das ementas mostra que as disciplinas com esse enfoque não abordam o ensino de Ciências Naturais numa perspectiva contextualizada de conteúdos e procedimentos metodológicos. Observa-se que são pouco expressivas, e insuficientes para atingir as três vertentes do conhecimento do professor destacadas por Shulman (1986): o conhecimento do conteúdo, o conhecimento didático do conteúdo e o conhecimento curricular.

Küenzer e Rodrigues (2007) entendem que, da maneira como os cursos de Pedagogia estão organizados, representa uma totalidade vazia. Para as autoras, é impossível o curso dar conta de uma formação de qualidade com um perfil demasiadamente ampliado, que prevê a formação de um profissional para atuar nas diversas áreas da docência, na gestão e na produção de conhecimento.

Analisando-se as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de Pedagogia (BRASIL, 2006) e o Projeto Político Pedagógico do curso em questão, é possível entrar em consonância com Libâneo (2002), quando ele afirma que é uma incongruência formar em pouco mais de 3.000 horas, num mesmo curso, três ou quatro profissionais. Para Curi (2005), os conhecimentos constituídos pelo futuro professor em sua trajetória pré-profissional vão influenciar sua ação docente.

Torres (1998, apud MAKAREWICZ, 2007, p. 23) enfatiza que:

A aprendizagem dos professores não começa no primeiro dia de sua formação como professor, começa em sua infância, no lar e quando esse

futuro professor vai para a escola. O mau sistema escolar forma não só maus alunos, como maus professores que, por sua vez, reproduzirão o círculo vicioso e empobrecerão cada vez mais a educação.

Logo, pode-se perceber que a experiência que o professor recém-formado terá como ensino de Ciências Naturais será, em grande parte, decorrente de sua vivência como aluno da Educação Básica. Tardif (2002) considera que os conhecimentos profissionais do professor são provenientes, também, de sua cultura pessoal, de sua história de vida e de sua escolaridade anterior, além do seu próprio saber proveniente de experiências profissionais. O processo pessoal de aprendizagem profissional da docência também tem sido identificado, pelo mesmo autor, como componente do conhecimento profissional do professor.

Considerando a(s) disciplina(s) de Ciências Naturais como um importante componente curricular na formação do professor para o ensino nos anos iniciais do EF, o panorama curricular apresentado não possibilita avanços científicos nesse campo de atuação, tão pouco assegura ao professor habilidades para ministrar aulas de Ciências sob o ponto de vista crítico e reflexivo.

Em uma breve retrospectiva histórica acerca do ensino de Ciências Naturais para os anos iniciais, Hamburger (2007) relata que no antigo grupo escolar, as professoras (a grande maioria mulheres) eram formadas nas Escolas Normais e a formação em Ciências Naturais era bastante deficitária. Dessa forma, pouco era ensinado dessa disciplina. Em 1961, foi aprovada a primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1961) na qual foram estabelecidos, pelo Conselho Federal de Educação, os “currículos mínimos” para as licenciaturas. Dez anos depois, com a promulgação da lei 5.692/71, foi editada nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação, e o tradicional Curso Normal para formação docente, direcionado ao então chamado primário, foi substituído pela habilitação profissionalizante para o Magistério no Ensino Médio, resultando em um movimento inicial de desvalorização da profissão docente. Com a LDB aprovada em 1996 pela lei 9394/96(citar o documento), institui-se a exigência de formação em nível superior para atuação docente em toda a Educação Básica, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio.

Nesse sentido, o ensino de Ciências Naturais para os anos iniciais do EF possui algumas peculiaridades quando comparado ao ensino dos anos posteriores, sendo que sua característica primordial é o fato de ser ministrado por um professor polivalente, em geral, responsável também pelo ensino de outras disciplinas.

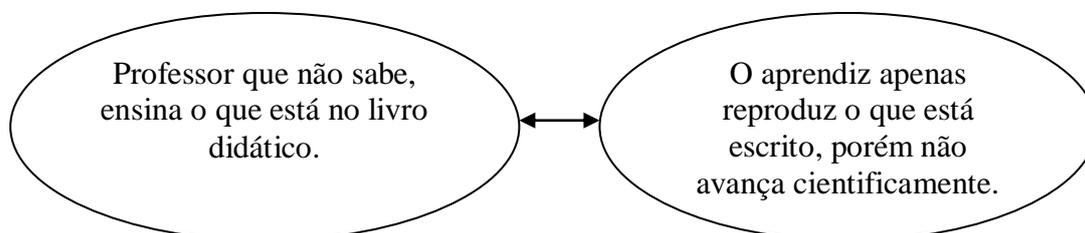
Bonando (1994) já havia apontado para a superficialidade do ensino de Ciências

Naturais, em que, muitas vezes o professor transcreve na lousa listas de exercícios para as crianças estudarem para as provas escritas, cabendo a elas decorar conceitos. Os docentes justificam que o reduzido número de atividades em Ciências neste nível de ensino (e que muitas vezes sequer existem) deve-se ao nível de escolaridade dos estudantes, que por estarem ainda em fase de alfabetização, nem sempre necessitam aprender sobre este componente curricular. No entanto, os próprios PCN's (BRASIL, 1998) mostram a importância de se ensinar conteúdos deste componente curricular desde os primeiros anos da escolarização básica.

No caso específico dos discentes do curso de Pedagogia, que praticamente não têm disciplinas de conteúdo de Ciências Naturais, deve ser propiciado um ambiente no qual sintam necessidade de aprender, questionando e contestando não somente suas concepções (VILLANI & FREITAS, 1998), mas também seus valores e convicções pessoais e, dessa forma, sintam vontade e satisfação em aprender, em explorar e testar seus pensamentos, ideias e perspectivas.

Longhini (2008) também demonstrou que a prática pedagógica nessa área é influenciada diretamente pela formação que o docente. Desse modo uma formação deficiente para as Ciências Naturais se traduz em aulas de Ciências predominantemente teóricas, em que se privilegiam livros-textos que, por vezes, são descontextualizados do entorno sociocultural dos aprendizes. As práticas de laboratório ou mesmo as experiências em sala de aula, quando realizadas, nem sempre contribuem para a construção de outros conhecimentos, pois podem não favorecer a reflexão por parte do sujeito da aprendizagem, de modo que este possa, de fato, mobilizar o conhecimento científico em suas leituras de mundo, atribuindo significado àquilo que lhe é ensinado.

Também atuando nessa linha de pesquisa, Ducati-Silva (2005), aponta que a formação dos professores constitui um fator de grande relevância no quadro de problemas percebidos no ensino de Ciências Naturais, o professor termina o curso de licenciatura em Pedagogia, geralmente sem a formação adequada para ensinar Ciências Naturais. Dessa forma, o ciclo vicioso (ilustrado a seguir) tende a se repetir em todo o processo educacional, caso não possibilite ao professor uma apropriação consistente dos diversos saberes necessários a sua prática profissional.



Considerações finais

Os resultados obtidos mostram que o curso de Pedagogia analisado possui uma carga horária reduzida para trabalhar o Ensino de Ciências Naturais. Haja vista que a preparação para ministrar aulas desse componente nos anos iniciais do EF, como foi constatada na matriz curricular e no ementário do curso, é esvaziado do conteúdo a ser ensinado. Outro fator que merece destaque é o número de disciplinas destinadas ao Ensino de Ciências Naturais, se restringindo a duas ou três em todo o curso. Isso pode ser considerado insuficiente, diante das necessidades reais de uma formação para atender às novas demandas educacionais para um Ensino de Ciências Naturais com qualidade. Essa carência na formação dos pedagogos provavelmente dificultará a sua compreensão sobre o fazer Ciências das crianças e a promoção da aprendizagem significativa no cotidiano escolar.

Considerando a responsabilidade ímpar que a instituição de formação deve exercer quanto à formação básica do professor nos anos iniciais do EF, Mello (2000, p. 98) clarifica que,

[...] ninguém facilita o desenvolvimento daquilo que não teve oportunidade de aprimorar em si mesmo. Ninguém promove a aprendizagem daquilo que não domina, é preciso que o professor experimente, enquanto aluno, aquilo que ele deverá ensinar a seus próprios alunos [...].

Ao ressaltar o número reduzido de disciplinas e/ou de carga horária para o Ensino de Ciências Naturais, não se deseja defender a construção de um currículo baseado no modelo da racionalidade técnica, pois esse modelo considera que, para ser bom professor, basta o domínio da área do conhecimento específico que se vai ensinar. Embora o conhecimento do conteúdo específico seja necessário ao ensino, simplesmente dominar tal conhecimento não garante que o mesmo seja ensinado e aprendido com sucesso.

Assim sendo, não é suficiente acrescentar, ao currículo dos cursos de Pedagogia, disciplinas que se limitem a abordar os saberes disciplinares de Ensino de Ciências Naturais. É fundamental que essas disciplinas promovam a integração, entre os saberes disciplinares desse ensino e os saberes pedagógicos necessários ao trabalho com esses conteúdos nos anos iniciais do EF. Caso contrário, o curso de Pedagogia irá imprimir a esse profissional, conforme aponta Mello (2000), uma identidade pedagógica esvaziada de conteúdos, sendo

que se aprende a prática do ensino, mas não a sua substância.

Com base nas ideias descritas, acredita-se que a competência básica de todo e qualquer professor é o domínio do conteúdo a ser ensinado. Portanto, o conteúdo específico de Ciências Naturais continua sendo um importante instrumento de trabalho do professor na construção das habilidades e competências científicas requeridas pelo aluno e pela sociedade. Somente a partir deste domínio é possível construir a competência pedagógica.

Ao defender a importância da formação no conteúdo específico (o que ensinar) e a sua íntima articulação com o conteúdo pedagógico (como ensinar), consideramos que a licenciatura não pode abrir mão de discutir por que ensinar e para quem ensinar. Somente articulando esses elementos (o que ensinar, como ensinar, por que ensinar e para quem ensinar), a licenciatura dará, ao futuro professor, as condições mínimas necessárias para que ele desenvolva um trabalho com os saberes científicos que esteja em sintonia com as novas demandas que a sociedade vem exigindo da educação escolar (LIBÂNEO, 2002).

Por isso, reafirma-se que a atenção destinada ao ensino de Ciências Naturais na formação de professores pedagogos precisa ser ampliada, considerar importante que esse futuro professor amplie seus conhecimentos sobre o ensino de Ciências como área de conhecimento, e não a veja apenas como mais uma das disciplinas do currículo escolar que terá de lecionar.

Tendo em vista os resultados obtidos neste estudo não se pode ignorar que repensar o modelo de formação do professor é um passo indispensável para a melhoria da qualidade do ensino de forma geral, e para o ensino de Ciências Naturais, em particular.

Entretanto, mesmo com estas fragilidades apontadas, o curso de Pedagogia é um espaço de formação de indivíduos e profissionais críticos, com visão de mundo mais ampliada. O curso de Pedagogia, da IES analisado, representa oportunidades das primeiras pessoas de muitas famílias terem acesso ao Ensino Superior. E, além disso, faz ainda com que a região cresça do ponto de vista econômica e social, melhorando de modo significativo a qualidade de vida de diversas famílias.

Referências

BONANDO, P.A. (1994). Ensino de Ciências nas séries iniciais do 1º grau – descrição e análise de um programa de ensino e assessoria ao professor. **Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.**

BRASIL. MEC/CNE. **Resolução CNE/CP 1/2006.** Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura.

_____. MEC/CNE. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Brasília: MEC/SEF.1998.

_____. MEC/CNE. Secretaria de Educação Fundamental 1ª a 4ª séries. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Brasília: MEC/SEF.1997.

_____. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CP nº 03/2006** de 21 de fevereiro de 2006. Reexame do Parecer CNE/CP nº 5/2005, que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Pedagogia. Diário Oficial da União, Brasília, 11 abr. 2006. Disponível em:<http://portal.mec.gov.br>. Acesso em 27 mar. 2017.

_____. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CP nº 05/2005** de 13 de dezembro de 2005. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Pedagogia. Diário Oficial da União, Brasília, 15 maio 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br>. Acesso em 26 mar. 2017.

_____. **Decreto-Lei nº 1.190** de 04 de abril de 1939. Dá organização à Faculdade Nacional de Filosofia. Diário Oficial da União, Rio de Janeiro, RJ, 06 abr. 1939. Disponível em:<http://portal.mec.gov.br>. Acesso em: 08 fev. 2017.

_____. **Decreto nº. 3.276/99**, de 6 de dezembro de 1999. Dispõe sobre a formação em nível superior de professores para atuar na educação básica, e dá outras providências. Conselho Nacional de Educação, Brasília, DF, 6 dez. 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br>. Acesso em 26 mar. 2017.

_____. **Lei n. 4.024**, de 20 de dezembro de 1961. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 20 dez. 1961. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br>. Acesso em 26 mar. 2017.

_____. **Lei n. 5.692**, de 11 de agosto de 1971. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 11 ago. 1971. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br>. Acesso em 26 mar. 2017.

_____. **Lei n. 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 20 dez. 1996. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br>. Acesso em 26 mar. 2017.

_____. **Lei nº 10172**, de 09 de janeiro de 2001. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. Brasília, 2001. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 15 jan. 2017.

_____. **Lei nº 5.692**, de 11 de agosto de 1971. Fixa diretrizes e bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 12 ago. 1971. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br>. Acesso em: 23 dez. 2016.

_____. **Parecer n. 252**, de 11 de abril de 1969. Estudos pedagógicos superiores. Mínimos de conteúdo e duração para o curso de graduação em Pedagogia. Relator: Valnir Chagas. Documenta, n. 100, pp. 101-17, 1969.

CURI, E. **A matemática e os professores dos anos iniciais**. São Paulo: Musa, 2005.

DUCATTI- SILVA, K.C. (2005). A formação no curso de Pedagogia para o ensino de Ciências nas séries iniciais. **Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”**, Marília, SP.

GOIÁS. **Lei Nº 13.456**, de 16 de abril de 1999. Dispõe sobre a organização da administração direta, autárquica e fundacional do Poder Executivo. Goiás: 1999.

HAMBURGER, E.W. (2007). Alguns apontamentos sobre o ensino de Ciências nas séries escolares iniciais. **Estudos Avançados**, 21 (60), 93-104.

KUENZER, A. Z.; RODRIGUES, M. de F. Curso de Pedagogia ou Normal Superior? **RBP AE**. Goiânia, v.23, n.2, p. 253-275, maio/ago. 2007. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/rbpae>. Acesso em fev. 2017.

LIBÂNEO, J. C.; PIMENTA, S. G. Formação de profissionais da educação: visão crítica e perspectiva de mudança. In: PIMENTA, S. G. (Org.). **Pedagogia e pedagogos: caminhos e perspectivas**. São Paulo: Cortez, 2002. p. 11-57.

LONGHINI, M.D. (2008). O conhecimento do conteúdo científico e a formação do professor das séries iniciais do Ensino Fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, 13 (2), 241-253.

MAKAREWICZ, L. J. **Crenças e atitudes declaradas por estudantes de um curso de pedagogia em relação à matemática e seu ensino: um estudo diagnóstico**. 2007. 123 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2007.

MELLO, G. N. de. Formação inicial de professores para educação básica: uma (re)visão radical. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 98-110, jan./mar. 2000.

PONTE, J. P. da. A vertente profissional da formação inicial de professores de matemática. **Educação Matemática em Revista**, São Paulo, n. 11A, p. 3-8, 2002.

SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986. Disponível em: www.scielo.br/scielo. Acesso em 12 de jan. 2017.

TANURI, L. M. **Contribuição para o estudo da Escola Normal no Brasil**. Pesquisa e planejamento. São Paulo, v.13, dez.1970, p. 7-98.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

VILLANI, A. e FREITAS, D. (1998). Análise de uma experiência didática na formação de professores de Ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, 3 (2), 121-142. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br>. Acesso em 26 mar. 2017.

CAPÍTULO 2 – O ENSINO DE CIÊNCIAS-A FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA E A PRÁTICA PEDAGÓGICA DOS PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE UM MUNICÍPIO DO INTERIOR DE GOIÁS

Wilker Rodrigues de Oliveira^{1,3}, Solange Xavier–Santos^{2,3}

¹Mestrando, rodriguesdeoliveira@gmail.com

²Docente, solxav@yahoo.com.br

³ Programa de Mestrado Profissional Em Ensino de Ciências (PPEC), Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas Henrique Santillo (UEG/CCET).

Resumo:

A primeira Avaliação Dirigida Amostral (ADA) em Ciências realizada em 2016 nas escolas que compõem a rede municipal de ensino, de uma Secretaria Municipal de Educação mostrou uma média inferior a 50%, e também inferior às notas obtidas em Matemática e Língua Portuguesa. Posteriormente, um estudo realizado com professores do 4º e 5º ano dos anos iniciais do Ensino Fundamental dessa mesma rede de ensino, mostrou que em sua Graduação em Pedagogia faltou conteúdos de Ciências Naturais para melhor qualificá-los para atuarem no ensino de Ciências, de modo que sua formação não contemplou os saberes mais amplos que auxiliam na preparação dos pedagogos, necessária à docência desse componente curricular. Diante desse quadro, por meio da parceria entre a Secretaria Municipal de Educação e o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás - PPEC, foi organizado um curso de Formação Continuada de Professores em Ensino de Ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Tendo como diretrizes as habilidades de Ciências do 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, o curso teve duas edições, uma no primeiro e a outra no segundo semestre de 2016, e foi ofertado gratuitamente aos professores da rede municipal de ensino. O curso contou com 11 encontros presenciais, em forma de oficinas, nas quais os professores formadores, em sua maioria docentes e discentes do PPEC, trabalharam com experimentos, debates, estratégias didáticas, desenvolvimento de materiais pedagógicos e orientação para a aplicação dos conceitos metodológicos, além da leitura de artigos sobre o ensino de Ciências. A eficácia do curso foi avaliada positivamente pelos alunos participantes, que solicitaram a sua segunda edição. Na segunda edição a metodologia usada foi a mesma, porém os professores formadores foram os cursistas da primeira edição. Com um projeto pedagógico focado em contribuir para o processo formativo continuado de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental e, conseqüentemente, para o Ensino de Ciências, a proposta tem oportunizado vivências de práticas didático-pedagógicas no processo de ensino-aprendizagem, de modo a melhorar as propostas metodológicas e de trabalho dos docentes.

Palavras-Chave: Capacitação de professores. Vivências pedagógicas. Transposição didática e pedagógica do conhecimento.

Abstract:

The first Conducted Assessment (ADA) in Sciences conducted in 2016 in the schools that make up the municipal education network, a Municipal Education Department showed an average of less than 50%, and also lower than the scores obtained in Mathematics and Portuguese Language. Subsequently, a study carried out with teachers from the 4th and 5th year of the initial years of Elementary School of the same teaching network, showed up in their Undergraduate Degree in Pedagogy lacking Natural Science contents to better qualify them to act without teaching Science, so that their training does not contemplate the broader knowledge that helps in the preparation of pedagogues, in terms of documentation of the curricular component. In front of the picture, through a partnership between a Municipal Secretary of Education and the Professional Master's in Science Teaching at the State University of Goiás, a course of Continuing Education of Teachers of Science Teaching for Years of Basic Education Initiatives was organized. Having as guidelines as Science skills in the 4th and 5th years of Elementary School, the course had two editions, one week without the second semester of 2016, and was offered free to the teachers of the municipal teaching network. The course counted on 11 face-to-face meetings, in the form of workshops, in which they are teacher trainers, mostly professors and speeches of the Professional Masters in Science Teaching of the State University of Goiás, work with experiments, debates, didactic strategies, material development pedagogical and guidelines for the application of methodological concepts, as well as reading articles on science teaching. The effectiveness of the course was evaluated positively by the participating students, who requested their second edition. In the second edition, a methodology used for the same company, as well as the teacher trainers were the cursors of the first edition. With a pedagogical project focused on contributing to the continuous formative process of teachers of the initial years of Elementary School and, consequently, for Science Teaching, a purpose of teaching didactic-pedagogical promotion in the teaching-learning process, in order to improve as methodological and work proposals of teachers.

Keywords: Teacher training. Pedagogical experiences. Didactic and pedagogical transposition of knowledge.

1. Introdução

O ensino de Ciências Naturais é fundamental nos anos iniciais de escolarização, pois é um espaço que privilegia as explicações dos fenômenos naturais, do mundo e das transformações ocasionadas pelo ser humano. É o momento e o espaço em que a criança expressa espontaneamente e amplia sua possibilidade de participação social, obtendo conhecimento necessário para o exercício da cidadania, a partir do que aprendem no ambiente escolar.

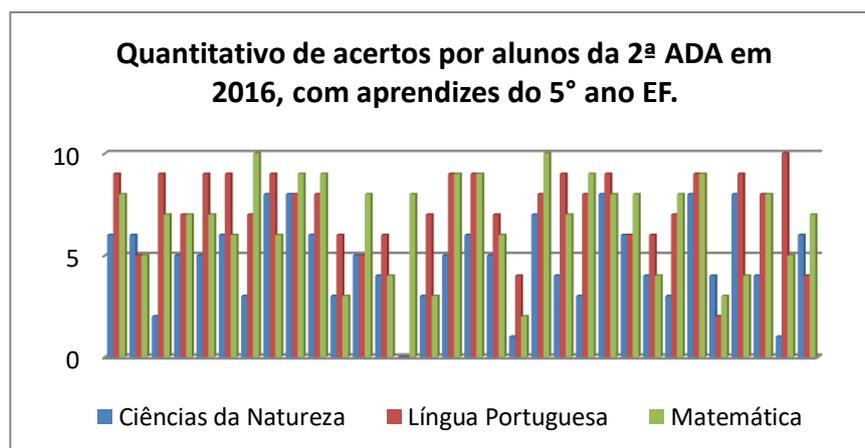
Diante dessa realidade, a educação tem o papel fundamental de formar cidadãos conscientes e comprometidos com o bem social. Assim, o ensino de Ciências da Natureza

precisa estar presente desde os primeiros contatos da criança com a escola (CHASSOT, 2014).

Porém os resultados obtidos na Avaliação Dirigida Amostral (ADA) da rede municipal de ensino, de uma cidade do interior do estado de Goiás, no ano de 2016, indicam que o Ensino de Ciências da Natureza tem sido deixado para um segundo plano, o que pode ser evidenciado nos gráficos e tabelas da devolutiva da ADA às escolas, feita pela Coordenação Pedagógica do Município (Figura 1).

O gráfico abaixo mostra os acertos obtidos por cada aprendiz matriculado na turma A do 5º ano do Ensino Fundamental, de uma escola municipal que no ano de 2016, antes do resultado da Prova Brasil de 2015, liderava o ranque do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) do município analisado.

Figura 1. Dados da 2ª ADA do ano de 2016 de aprendizes do 5º ano do Ensino Fundamental da rede municipal de ensino de uma cidade do interior de Goiás. Comparando os acertos entre as disciplinas Matemática, Língua Portuguesa e Ciências Naturais, de uma turma com 32 aprendizes.



Fonte: Secretaria Municipal de Educação, Ciências e Tecnologia do Município pesquisado.

Além disso, os dados apontam que, em relação a alguns descritores de competências, os aprendizes apresentam habilidades bem elementares, para quem está finalizando os anos iniciais do Ensino Fundamental. Os resultados apresentados na turma mostrada na Figura 1, sinalizam que os aprendizes obtiveram baixo desempenho em questões que envolvem conteúdos do sistema solar, seres vivos, ambiente e transformações físicas da água. Dos 32 aprendizes que fizeram a avaliação, composta de 10 questões objetivas de múltipla escolha, 19 (59,4 %) não conseguiram acertar mais de 50% das questões, e apenas 6 (18,8%)

conseguiram ultrapassar a margem dos 60%.

Para Raboni (2002), um dos grandes obstáculos ao ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental está na insegurança do professor em desenvolver os conteúdos. Tais problemas são gerados, segundo o autor, pela má formação recebida nos conteúdos que precisa aprender para ensinar. Se o professor não conhece o assunto que irá ensinar, é provável que não se arrisque em atividades que tratem deste assunto. A formação recebida também afeta diretamente o professor quando se pensa no domínio que possui em relação aos conteúdos que precisa ensinar. Portanto, se o professor não foi partícipe de uma formação que privilegie a construção do conhecimento, é pouco provável que estes docentes desenvolvam atividades que colocam os aprendizes como protagonistas durante as aulas.

Segundo Lorenzetti (2002, p. 6), “Nas séries iniciais, a criança defronta-se com o conhecimento científico e sua compreensão dependerá da concepção de Ciência e de Educação que baliza a prática pedagógica. [...]”. Nessa perspectiva, os cursos de formação de professores precisam mostrar concepções explícitas do que são Educação e Ciências para que os docentes possam realizar atividades apropriadas, pois suas concepções farão parte de sua prática docente.

A formação ineficiente fará com que o professor, em sua prática, apresente um ensino de Ciências “memorístico” - solicitando aos aprendizes apenas memorizar conceitos e fórmulas - e descontextualizado, não levando em consideração os conhecimentos prévios dos aprendizes. Isso leva-nos a questionar a formação inicial dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental e a sua preparação para as necessidades específicas do ensino de Ciências da Natureza. De acordo com Fusari (1992), ainda não estamos conseguindo resultados quantitativos e qualitativos que mudem, para melhor, a realidade da formação dos profissionais do ensino.

O mesmo autor também aponta para a necessidade de se investir na formação continuada desses professores, como medida concreta para aprimorar, de maneira permanente, a competência docente. Esse aperfeiçoamento é primordial e deve ser um processo contínuo, no qual o professor observe a sua prática como objeto de sua investigação e reflexão e no qual os aportes teóricos “não são oferecidos aos professores, mas buscados à medida que forem necessários e possam contribuir para a compreensão e a construção coletiva de alternativas de solução dos problemas da prática docente nas escolas” (FIORENTINI; NACARATO, 2005, p. 9).

Ao trabalhar a formação continuada, numa perspectiva reflexiva sobre a prática e experiência, acredita-se que o professor aprimore suas competências, levando-o a adotar recursos metodológicos para uma prática docente diferenciada, a qual proporciona a construção do conhecimento por meio do fazer pedagógico e de atividades que permitam trabalhar as competências do Ensino de Ciências Naturais, seja ela através de experimento, suposições, hipóteses, relatórios, argumentos e validação (NÓVOA, 1995).

Libâneo (1998) afirma que o envolvimento e a participação em momentos de formação continuada levam os professores a um ato reflexivo, haja vista que, após o desenvolvimento da sua prática pedagógica, os professores poderão reorganizar as atividades para outro momento, repensando os pontos que deram certo e os que não tiveram bom aproveitamento durante o trabalho desenvolvido em sala de aula. Permitindo assim, a busca por melhorias nas atividades que não mostraram-se positivas e eficazes no decorrer do período de aula.

Para Behrens (1996) no contexto atual das escolas, quanto à sua prática pedagógica, exigem-se professores capacitados e preparados para atuar em sala, enfrentando os novos problemas que estão presentes no dia a dia da sociedade, e, na busca da formação continuada é preciso que o professor acredite que a educação é um caminho para enfrentar e transformar essa sociedade.

Diante desse quadro, o presente trabalho teve por objetivo investigar a formação e a atuação dos professores da Rede Municipal de Ensino de uma cidade do interior de Goiás, bem como apresentar as contribuições de um projeto de formação continuada para o ensino de Ciências proporcionado a esses professores.

2. Desenvolvimento

2.1. O perfil de formação e atuação dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental da rede municipal de ensino do município pesquisado

Em novembro de 2015 foi realizada uma investigação sobre a formação inicial e a atuação dos professores que ensinam nos anos iniciais do Ensino Fundamental de um município do interior de Goiás. A partir da aplicação de um questionário, que foi respondido

de forma anônima (apêndice 1), foram levantados dados sobre a formação, a fase educacional e as disciplinas lecionadas, o tempo de magistério e o ano de conclusão da graduação.

Outros itens que também foram investigados: As disciplinas cursadas no ensino superior com ênfase em Ciências Naturais; participação em atividades de formação continuada, no período de 2010 e 2015; instituição promotora e carga horária do curso de formação continuada ao qual participou; participação de formação continuada em espaços educacionais não formais; interesse em participar de curso de formação continuada de professores; dia, horário e periodicidade mais adequada para a realização do curso; possíveis temas a serem abordados no curso; expectativas e metodologias a serem utilizadas na execução do curso de formação continuada em ensino de Ciências Naturais. Além das dificuldades encontradas na prática docente ao ministrar o conteúdo de Ciências, caso fosse promovido pela Secretaria Municipal de Educação, Ciências e Tecnologias do município.

2.2. O curso de formação continuada em ensino de Ciências

De posse das principais demandas dos professores, quanto às fragilidades na formação e prática do Ensino de Ciências, foi elaborado um projeto para a organização de um curso de formação continuada para esses docentes. Intitulado “Formação Continuada de Professores para o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais”, o projeto foi executado sob a responsabilidade da Secretaria Municipal de Educação, Ciências e Tecnologia do município pesquisado e teve como objetivo promover cursos de formação continuada para docentes da rede municipal de ensino, a partir da articulação do ensino-aprendizagem na prática educacional, visando à melhoria da competência dos educadores que estão atuando na área.

O curso, realizado em duas edições, contou com a parceria da Universidade Estadual de Goiás, do Câmpus Universitário situado no município pesquisado e Câmpus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas Henrique Santillo, por intermédio do Programa de Mestrado Profissional (PPEC), sendo ofertado gratuitamente aos professores da rede municipal de ensino.

Tendo como diretrizes as habilidades de Ciências do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental e eixo norteador a contextualização da prática docente e ações reflexivas coletivas sobre a prática e a experiência vivenciada no ambiente escolar, as atividades

realizadas priorizaram as oficinas, nas quais os professores formadores, em sua maioria discentes do PPEC/UEG, trabalharam com experimentos, debates, estratégias didáticas, desenvolvimento de materiais pedagógicos e orientação para a aplicação dos conceitos metodológicos apresentados, além da leitura de artigos sobre o ensino de Ciências.

Partindo desses pressupostos e com base nas habilidades do Currículo Referência da Rede Estadual de Educação de Goiás, também adotado pelo município pesquisado, os encontros presenciais contemplaram conhecimentos sobre o Ensino de Ciências ao abordarem os temas: Formação de Professores em Ensino de Ciências; O Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental; Microrganismos; Fotossíntese; Cadeia Alimentar; Educação Ambiental; Sistema Solar; Terra e Universo; Energia; Eletricidade e Calor; Saneamento básico; Células, Sistemas do Corpo Humano: respiratório, locomotor, circulatório, nervoso e reprodutor.

O curso foi editado no primeiro semestre de 2016 e priorizou a participação dos professores modulados no 4º e 5º ano, limitando ao total de 25 participantes e contou com 11 encontros presenciais no período noturno. Na reedição, realizada no segundo semestre do mesmo ano, a metodologia usada foi a mesma da primeira, porém os professores formadores foram os cursistas da primeira edição. Além disso, dentre os participantes, estavam presentes professores da Educação Infantil, dos anos iniciais do Ensino Fundamental, alguns gestores escolares e o coordenador pedagógico do município.

A participação dos gestores foi bastante enriquecedora, uma vez que puderam compreender e acompanhar o processo de formação, assegurando o desenvolvimento de atividades específicas no contexto escolar, buscando a transposição dos conhecimentos adquiridos no curso para o processo ensino-aprendizagem dos alunos.

No primeiro encontro, foi oportunizada aos professores a discussão da metodologia e a partir das pontuações de expectativas e dificuldades dos professores participantes, foram propostas atividades que visam melhorar o ensino-aprendizagem de Ciências Naturais. Essas atividades propiciaram reflexões sobre os princípios que norteiam os Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências Naturais, o aprender e ensinar Ciências da Natureza (BRASIL, 1997); os conteúdos e os objetivos gerais, além das expectativas de aprendizagem das habilidades de Ciências do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental.

A partir do terceiro encontro, antes do professor formador iniciar as atividades, os professores participantes, expôs os trabalhos que foram realizados na escola, conforme

orientados no encontro anterior, compartilhando com os demais a experiência vivenciada em sua prática educacional. Dessa forma, os conteúdos foram tratados de forma abrangente e flexível, dependendo do conhecimento prévio e da experiência dos professores, evitando uma visão fragmentada dos mesmos.

Mesmo não sendo obrigatória a participação nos encontros, aqueles que obtiveram frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) e desenvolveram atividades em sua prática educacional- uma das propostas do curso era de levar atividades presenciadas no curso para a sua prática escolar, receberam certificação com 120 horas, contribuindo para a sua progressão no plano de carreira.

As atividades realizadas durante o semestre do curso serviram de inspiração para os professores participantes trabalharem os conteúdos em sala de aula. Ao final produziram materiais de apoio didático-pedagógico, seguida da reflexão coletiva sobre as dificuldades encontradas, sobre os resultados obtidos e a troca de experiências, promovendo o que Nacarato (2005, p. 192) considera

[...] um trabalho colaborativo, em que os docentes se sentem à vontade para relatar seus sucessos e fracassos. Os sucessos contribuem para a formação dos colegas e a incorporação de novas práticas. Os fracassos, quando discutidos e refletidos, possibilitam a busca de alternativas e a multiplicidade de caminhos ou estratégias.

As atividades do curso privilegiaram a compreensão de que a teoria e a prática se renovam mutuamente, constituindo um dos elementos essenciais na formação do professor, tomando como referência os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais e indicadores externos de desempenho, em especial, a ADA. Os conteúdos trabalhados contribuíram para o desenvolvimento de competências que preparam o professor para o enfrentamento das contradições do dia a dia, a partir do planejamento de sua ação docente, não se restringindo apenas à transmissão de saberes, mas fazendo do Ensino de Ciências uma ferramenta capaz de “dar condições para o aluno identificar problemas a partir de observações sobre um fato, levantar hipóteses, testá-las, refutá-las e abandoná-las quando fosse o caso, trabalhando de forma a tirar conclusões sozinhos” (BRASIL, 2001, p. 20).

Os professores foram incentivados a desenvolver leituras dos PCN's de Ciências Naturais, livros do acervo do Programa Nacional Biblioteca da Escola – PNBE, textos e

artigos referentes ao Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a produzir resumos, fichamentos e resenhas e a fazer anotações sobre as aulas, visando aperfeiçoar sua competência leitora e escritora e ter melhores condições de desenvolver essas competências em seus aprendizes. Sendo assim, desafiados a ler, interpretar, conhecer e questionar com criticidade a respeito das mais diversas fontes e sintetizá-las.

Como metodologia, o curso esteve fundamentado no aprender fazendo, através de experimentações, debates, palestras, estratégias pedagógicas, desenvolvimento de material didático, orientações para aplicação do conceito, exploração de materiais pedagógicos, leitura de teóricos e avaliação. Essa metodologia levou os professores a entender que esses recursos são primordiais e extremamente importantes na educação, sendo, portanto, imprescindível utilizá-los como instrumentos auxiliares no processo de ensino e aprendizagem.

Os professores participantes desenvolveram atividades na escola que foram objeto de reflexão em encontros quinzenais, realizados no auditório da Secretaria Municipal de Educação do município pesquisado, buscando discutir e aperfeiçoar constantemente o processo ensino aprendizagem das práticas educacionais em Ensino de Ciências da Natureza. No último encontro, do curso, foi entregue um questionário aos professores participantes (Apêndice 2), para que avaliassem o curso de forma anônima, deixando-os livres para responder ou não.

2.3. Os resultados obtidos

Quadro 1: Área e grau de formação dos professores que responderam o questionário inicial e que ensinam no 4º e 5º ano da rede municipal de educação, no ano de 2015 do município pesquisado.

Área de Formação	29 (Pedagogia)	03 (Matemática, História e Letras/Português)	
Maior título de formação obtido	06 (Graduação)	25 (Especialização)	1 (Mestrado)

Fonte: Os autores

Dos 32 professores que responderam ao questionário inicial (apêndice 1), 100% (cem por cento) deles têm formação em nível superior, sendo que 29 são formados em Pedagogia,

os outros três são formados em Matemática, História e Letras/ Português. Já na pós-graduação *lato sensu*, apenas seis não possuem, e dos que obtêm títulos de especialistas, diversas áreas apareceram, sendo que alguns professores fizeram mais de uma especialização: Psicopedagogia, Educação Inclusiva, Educação Infantil, Gestão Educacional, Neuropedagogia, Orientação Educacional, Educação Matemática, Administração Escolar, foram as mais citadas. Apenas uma professora possui curso de pós-graduação *stricto sensu* (mestrado), em Educação Ambiental.

No município pesquisado, por atuarem nos anos iniciais do Ensino Fundamental (4º e 5º anos), todos são polivalentes, ministram as disciplinas: Matemática, Português, Ciências, Geografia, História, Educação Física. Educação Artística, Educação Física e Ensino Religioso, pelo município. Quando feito o questionário, final de 2015, 06 professoras, além da sala de aula do 4º ou 5º ano, ministrava aulas em outros seguimentos: 02 no Ensino Superior, 02 na Educação Infantil, 01 nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio.

Quadro 2: Tempo de docência e ano de conclusão da graduação dos professores que responderam o questionário inicial e que ensinam no 4º e 5º ano da rede municipal de educação, no ano de 2015 do município pesquisado.

Tempo de docência	12 (menos de 10 anos)	14 (entre 10 e 20 anos)	06 (mais de 20 anos)	
Ano de conclusão da graduação	02 (até o ano 2000)	18 (entre os anos 2001 à 2010)	07 (após o ano de 2010)	05 (não souberam ou não quiseram responder)
Disciplinas estudadas com ênfase em Ensino de Ciências na Graduação	12 (citaram nome de disciplinas)	07 (disseram que não sabiam ou não lembravam)	07 (deixaram em branco)	07 (disseram que nenhuma)

Fonte: Os autores

Em relação ao tempo de magistério: 12 possuíam menos de 10 anos; 14 entre 10 e 20 anos e 06 havia mais de 20 anos em sala de aula. Quanto ao ano de conclusão da graduação: até o ano 2000 (dois mil), foram 02; de 2001 (dois mil e um) até 2010 (dois mil e dez) 18 professores concluíram a graduação; 07 outorgaram grau de graduação após 2010, (dois mil e dez) e 05 não souberam ou não quiseram responder.

Ao responderem quais disciplinas com ênfase em Ciências Naturais havia estudado na graduação: 07 deixaram em branco; 06 afirmaram que nenhuma; 07 disseram não saber ou não se lembrar e 12 citaram nomes das disciplinas como Metodologias no Ensino de Ciências, Educação Ambiental, Biologia, Ciências Biológicas, Educação e Saúde e Iniciação à Ciência. Estas disciplinas fazem alusão às ministradas no curso de Pedagogia da Universidade Estadual de Goiás, o que demonstra que a maioria dos professores foram formados por esta Instituição de Ensino Superior, que possui um câmpus universitário no município pesquisado, que oferece o curso de Pedagogia.

Na pergunta relacionada ao quantitativo de atividades voltadas para a formação continuadas ao qual participaram entre os anos de 2010 (dois mil e dez) e 2015 (dois mil e quinze), com perguntas fechadas: 05 responderam não ter participado; 06 apenas uma vez; 05 participaram anualmente; 09 fizeram de duas a quatro atividades e 07 responderam que participaram mais de quatro atividades. Caso afirmassem ter participado precisaria ser mencionado o nome do curso, a instituição promotora e a carga horária. Os cursos mais mencionados foram: Agrinho, (Serviço Nacional de Aprendizagem Rural – SENAR/GO); Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC (Ministério da Educação - MEC); Interação de práticas e conhecimentos pedagógicos (Secretaria Municipal de Educação, Ciências e Tecnologia – SEMECT); curso de extensão universitária, Meio Ambiente (Universidade Estadual de Goiás –UEG); Faces da Geometria – (Secretaria Estadual de Educação, Cultura e Esportes – SEDUCE-GO). Dos cursos citados, todos tiveram execução pela ou por intermédio da Secretaria Municipal de Educação, mesmo não sendo a instituição certificadora. Com exceção dos cursos de Interação Pedagógica e PNAIC, com 120 (cento e vinte) horas, os demais tiveram carga horária igual ou inferior a 40 horas.

Quanto à participação em cursos ou atividades em espaços não formais de aprendizagens, somente 04 disseram que haviam participados, dentre eles apenas 01 mencionou o local, planetário do município de Anápolis-GO. Dos 28 restantes, 02 não responderam e os outros disseram nunca ter participado.

O interesse em participar de um curso de formação continuada foi positivo por 29 dos respondentes do questionário e os dias mais adequados foram terça-feira, segunda-feira e quarta-feira, sucessivamente, no período noturno. A frequência ideal no ponto de vista dos professores seria quinzenalmente, escolhida por 27.

Quando perguntados sobre a temática que gostaria que fossem abordadas no curso, as

respostaram ficaram bastante variadas, predominando a Educação Ambiental, O Corpo Humano e Terra e Universo (tema relacionado à Astronomia).

Ao descreverem sobre o que esperavam de um curso de formação continuada de professores em Ciências Naturais:

“Que seja menos teoria e mais práticas”; “Aprender novas técnicas de ensinar”; “Dicas de construção de material didático, estratégias de ensino-aprendizagem”; “Que dê base para ministrar aulas de ciências mais dinâmicas”; “ Que ele nos ofereça subsídios, suporte para trabalharmos da melhor maneira possível com os alunos”; “Aprender novas metodologias para desenvolver em sala”; “Ter um bom aprendizado e ser um curso motivado”; “Aprofundar conhecimentos na área, para ajudar os alunos no desempenho da ADA”.

As expectativas dos professores respondentes, em participar de um curso de formação continuada em ensino de Ciências Naturais, destacam-se as que estão relacionadas a adquirir subsídios para trabalhar da melhor maneira possível com os alunos 45% (quarenta e cinco por cento), aprender novas metodologias para desenvolver em sala na disciplina de Ciências 40% (quarenta por cento) e adquirir novos conhecimentos para melhorar os resultados da ADA 15% (quinze por cento).

A última pergunta foi em relação à metodologia que deveria ser empregada durante o curso, foram unânimes em marcar a alternativa em que sugeria a metodologia com experimentos, debates, palestras, estratégias pedagógicas, desenvolvimento de material didático e orientação para a aplicação dos conceitos trabalhados no curso.

Dos 25 professores inscritos na primeira edição do curso, 23 concluíram o curso e os 25 matriculados na segunda edição, 21 o concluíram o, totalizando 44 professores das 9 escolas da rede municipal de ensino, os quais obtiveram um curso de 120h (cento e vinte horas) certificado pela Secretaria Municipal de Educação do município pesquisado.

Quanto aos indicadores de avaliação do curso, do total de 44 professores que concluíram o curso, 24 devolveram o questionário respondido. A avaliação dos participantes quanto aos aspectos gerais do curso, aos professores e ao aproveitamento pode ser verificada no quadro 3.

Quadro 3– Análise do questionário final para avaliação do curso de Formação Continuada de Professores para o Ensino de Ciências da Rede Municipal de Ensino do município pesquisado, em 2016.

1 – Em relação aos aspectos gerais do curso, como você avalia?	Excelente	Bom	Razoável	Ruim
O planejamento do curso.	75%	25%	0%	0%
A dinâmica das Aulas.	75%	25%	0%	0%
A metodologia utilizada nas oficinas.	100%	0%	0%	0%
A contribuição para a sua formação continuada.	83%	17%	0%	0%
A contribuição para o desenvolvimento crítico.	100%	0%	0%	0%
Avaliação geral do curso.	83%	17%	0%	0%
2 – Em relação ao interesse, comprometimento e aproveitamento, como você avalia?	Excelente	Bom	Razoável	Ruim
O seu comprometimento com curso (frequência aos encontros, dedicação às atividades propostas).	50%	50%	0%	0%
O interesse pelo curso.	100%	0%	0%	0%
O seu aproveitamento.	83%	17%	0%	0%
3 – Em relação aos professores formadores, como você avalia	Excelente	Bom	Razoável	Ruim
Clareza na apresentação e no desenvolvimento do conteúdo proposto	100%	0%	0%	0%
Comprometimento com as aulas (assiduidade, atenção às dúvidas dos alunos).	92%	8%	0%	0%
Estímulo à participação dos cursistas nas aulas e atividades	100%	0%	0%	0%
Desempenho dos docentes de modo geral	92%	8%	0%	0%

Fonte: Os autores

A avaliação relacionada ao aspecto geral do curso: o planejamento, a dinâmica das aulas, a metodologia utilizada, a contribuição para a formação continuada, a contribuição para o desenvolvimento crítico, obteve uma média de 83% como excelente, 17% como bom. Em relação ao interesse, comprometimento e aproveitamento, (frequência aos encontros, dedicação às atividades propostas, a avaliação atingiu o patamar de 79% como excelente e 21% bom. Quanto ao trabalho desenvolvido pelos professores formadores, clareza na apresentação e no desenvolvimento do conteúdo, comprometimento com as aulas (assiduidade, atenção às dúvidas dos alunos) e estímulo à participação dos cursistas nas aulas e atividades, 97% indicaram que foram excelentes e apenas 3% como bom. As demais opções, razoável e ruim, não foram mencionadas.

Ao serem solicitados para descrever os pontos positivos e negativos, que julgassem relevantes e que não havia sido contemplado no formulário anterior, foi verificado que a aprovação do curso, em todos os aspectos teve uma excelente média, conforme pode ser verificado nas respostas transcritas a seguir (P=professor):

P1. “Através do curso pude contemplar o ensino de Ciências com outro olhar, percebi que é possível e proveitoso aprofundar essa disciplina. Os professores que realizaram as palestras me estimularam a dar ao ensino de Ciências o devido valor”.

P2. “O curso foi excelente, As aulas apresentadas por professores mestres e doutores e ainda procedente de outras faculdades e universidades e outros municípios, só vieram agregar mais conhecimentos aos nossos”.

P3. “Foi muito importante, pois foi além da teoria, afinal todos nós professores tivemos a oportunidade de levar a realidade para nossas salas, para serem trabalhados com nossa turma e foi muito produtivo, nos auxiliou muito em nossa vida profissional”.

P4. “O curso foi uma experiência gratificante, pois me agregou bastante conhecimento”.

P5 “Foi muito proveitoso, resgatou conhecimentos já esquecidos”.

Ao relacionar os pontos negativos, os que responderam, disseram apenas que a duração foi muito curta (11 encontros presenciais).

A Figura 1 ilustra alguns momentos do curso, no qual os cursistas foram sujeitos ativos do processo ensino-aprendizagem, desde a elaboração da metodologia, escolha dos textos e avaliação do curso.

Figura1– Fotografias do curso de formação continuada de professores em Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, promovido pela Secretaria Municipal de Educação de um município do interior de Goiás, em 2016.



Fonte: Os autores

A apresentação desses dados e a reflexão coletiva que os cursistas fizeram indicaram caminhos para o enfrentamento das dificuldades apontadas e fez com que os professores se posicionassem sobre o seu envolvimento no processo de formação continuada. Cabe ressaltar o fato dos professores terem constatado a necessidade do constante aprimoramento profissional e a responsabilidade de cada um no seu desenvolvimento profissional.

A eficácia do curso foi avaliada positivamente pelos alunos participantes, que solicitaram a sua reedição. O curso enriqueceu as propostas metodológicas e de trabalho dos professores, oportunizando vivências pedagógicas de construção do conhecimento e estimulando a construção de metodologias de práticas pedagógicas inovadoras a serem desenvolvidas nas diferentes situações de aprendizagem dos aprendizes.

A formação continuada de professores precisa valorizar o caráter contextual, organizacional e deve ser orientado para a mudança, buscando “Esta abordagem que apresenta uma forma de implicação e de resolução de problemas escolares a partir de uma perspectiva que supera o carácter tradicionalmente individualista das actividades de aperfeiçoamento dos professores” (GARCIA, 1999, p. 137).

Nos cursos de Pedagogia, em geral, muito pouco tempo é dedicado às disciplinas que trabalham os conteúdos específicos do Ensino de Ciências Naturais, de modo que há conteúdos que os professores devem trabalhar com os aprendizes, mas que nunca tiveram contato em toda a sua escolaridade. Sendo assim, são poucas as alternativas metodológicas

aos futuros professores, e com isso eles nem sempre conseguem criar condições facilitadoras e desenvolver um processo dinâmico de ensino, que garanta a efetividade do ensino aprendizagem. Com isso tendem a não inovar e, na maioria das vezes, reproduzem em suas aulas a postura e a metodologia “tradicional” com que aprenderam.

Além disso, muitas vezes, ignoram ou não se importam com as transformações ocorridas na educação e na sociedade, desconsiderando as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais no qual o Ensino de Ciências Naturais, no Ensino Fundamental, objetiva desenvolver nos aprendizes competências que lhes permitem “compreender o mundo e atuar como indivíduos e como cidadão” (BRASIL, 2001, p 39).

Ao discutir a formação continuada, bem como o desenvolvimento profissional, Formosinho (2009, p. 267) reforça que:

[...] as tendências atuais da formação contínua, com a sua preocupação de adentrar na escola e nos professores, aproximam claramente as preocupações da formação contínua e as do desenvolvimento profissional. Pretende-se uma formação contínua que seja um instrumento real de desenvolvimento profissional dos professores.

Dessa forma, as Secretarias de Educação precisam assumir-se como locais de formação contínua de docentes e promover a valorização dos espaços coletivos, semelhantes ao ambiente escolar. Com isso, pode-se conseguir alcançar a dinâmica do que é vivenciado no interior de uma escola, levando em consideração as suas peculiaridades, e promovendo a construção de uma realidade de apoio entre os diversos segmentos escolares, para que se valorize como uma organização que aprende continuamente. Esse modelo de ações formativas, no qual os envolvidos articulam-se sobre as situações de vivências no processo educativo e as práticas educacionais são norteadoras e refletidas na formação continuada, é apontado por Ferreira (2009) como formação em contexto.

Referências

BEHRENS, Marilda Aparecida. **Formação continuada dos professores e a prática pedagógica**. Curitiba, PR: Champagnat, 1996.

BRASIL. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. 3 ed. Brasília: A Secretaria, 2001.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 6 ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2014. – 368 p. – (coleção educação em Química).

FERREIRA, F. I. **A formação e os seus efeitos: do modelo escolar à formação em contexto**. In: FORMOSINHO, J. (Coord.). **Formação de professores: aprendizagem profissional e acção docente**. Lisboa: Porto Editora, 2009, p. 329-344.

FORMOSINHO, J. O. **Desenvolvimento profissional dos professores**. In: **FORMOSINHO, J. (Coord.). Formação de professores: aprendizagem profissional e acção docente**. Lisboa: Porto Editora, 2009, p. 221-284.

FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M. (Org.) **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática: investigando e teorizando a partir de prática**. São Paulo: Musa Editora, 2005.

FUSARI, J. C. **A Formação Continuada de Professores no Cotidiano da Escola Fundamental**. Série Idéias, São Paulo, FDE, v. 12, p. 25-34, 1992. Disponível em: www.crmariocovas.sp.gov.br. Acesso em: 14 nov2006

GARCIA, C. M. **Formação de professores - para uma mudança educativa**. Porto: Porto Editora, 1999.

LIBÂNEO, José Carlos. **Adeus Professor, Adeus Professora? novas exigências educacionais e profissões docente**. São Paulo: Cortez, 1998.

LORENZETTI, Leonir. O Ensino de Ciências Naturais nas Séries Iniciais. Revista virtual – **Contestado e educação**, nº002, outubro/dezembro, 2002. Disponível em: <<http://www.cdr.unc.br/pg/RevistaVirtual/NumeroDois/Artigo1.htm>> Acesso em 22 de

fevereiro de 2017.

NACARATO, A. M. **A escola como locus de formação e de aprendizagem: possibilidades e riscos da colaboração.** In: FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M. (Org.) Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática: investigando e teorizando a partir de prática. São Paulo: Musa Editora, 2005. p. 176.

NÓVOA, Antônio. **Profissão professor.** Lisboa: Porto Editora. 1995

RABONI, P. C. A. **Atividades práticas de ciências naturais na formação de professores para as séries iniciais.** 2002. 183f. Tese (Doutorado em Educação) Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

CAPÍTULO 3 - MICRORGANISMOS NA DECOMPOSIÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA: UMA EXPERIÊNCIA DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL

Wilker Rodrigues de Oliveira^{1,3}, Solange Xavier Santos^{2,3}

¹Mestrando, rodriguesdeoliveirawilker@gmail.com

²Docente, solxav@yahoo.com.br

³ Programa de Mestrado Profissional Em Ensino de Ciências (PPEC), Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas (UEG/CCET).

RESUMO

Atividades investigativas constituem uma das estratégias mais eficazes para se promover a participação ativa dos estudantes no processo ensino-aprendizagem. Este trabalho relata uma experiência investigativa na perspectiva da Aprendizagem Significativa para a abordagem sobre microrganismos na decomposição da matéria orgânica com aprendizes do 5º ano do Ensino Fundamental. Primeiramente foram levantados os conhecimentos prévios dos estudantes, que foram questionados sobre o que são microrganismos. As respostas foram obtidas através da produção de textos e de desenhos. Considerando o resultado dessas produções, foi proposta a realização de uma atividade experimental para que os estudantes pudessem investigar, na prática, o processo da decomposição. Utilizando-se de garrafas PET, os estudantes construíram duas mini-composteiras, uma simulando a decomposição do lixo em um sistema de compostagem e a outra simulando um lixão. A atividade promoveu a comunicação, o debate de ideias, a percepção da presença e importância dos microrganismos, e a extrapolação desse conhecimento para a vida prática, de modo que, ao final do experimento, as crianças foram capazes de compreender o processo da decomposição, a participação dos microrganismos no processo e os fatores que interferem na ação desses seres vivos, além da importância da separação do lixo, da compostagem e dos aterros sanitários para o meio ambiente, despertando sua consciência ambiental.

Palavras-chave: Práticas investigativas. Experimentação. Aprendizagem Significativa. Microbiologia.

Abstract:

Research activities are one of the most effective strategies to promote the active participation of students in the teaching-learning process. This paper reports a research experiment in the perspective of Significant Learning for the approach on microorganisms in the decomposition of organic matter with apprentices of the 5th year of Elementary School. First, the students' previous knowledge was raised, which was questioned about what microorganisms are. The answers were obtained through the production of texts and drawings. Considering the result of these productions, it was proposed to carry out an experimental activity so that the students could investigate, in practice, the decomposition process. Using PET bottles, the students constructed two mini-composts, one simulating the decomposition of the trash in a composting system and the other simulating a dump. The activity promoted communication, discussion of ideas, perception of the presence and importance of microorganisms, and extrapolation of this knowledge to practical life, so that at the end of the experiment the children were able to understand the process of decomposition, the participation of

microorganisms in the process and the factors that interfere with the action of these living beings, as well as the importance of separating garbage, composting and sanitary landfills into the environment, raising their environmental awareness.

Key words: Investigative practices. Experimentation. Meaningful Learning. Microbiology.

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências por investigação é uma metodologia efetiva para o processo ensino-aprendizagem, desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, pois permite às crianças compreender os fenômenos naturais, despertando a sua curiosidade e o seu interesse pelo ambiente que as cerca. Na escola, esse ensino tem por finalidade, além de possibilitar aos aprendizes o acesso ao saber científico, também prepará-los para o enfrentamento crítico em diferentes situações e contextos. De acordo com Viechenski, Lorenzetti e Carletto (2012), o saber científico abrange muitos aspectos da vida das pessoas, uma vez que há a convivência diária com este conhecimento, sem mesmo ter entendimento da ciência, de suas aplicações e implicações, necessitando então da mediação do professor para maior e melhor compreensão desse saber.

Numa abordagem investigativa, na perspectiva da aprendizagem significativa, cabe ao professor identificar os conhecimentos prévios dos aprendizes, pois para Ausubel é o “ponto de partida e de chegada”, para que possam obter efetivamente a aprendizagem. E, a partir deste procedimento de investigação e de levantamento dos conhecimentos prévios dos aprendizes, que o professor deve planejar as ações de ensino para que eles possam estabelecer conceitos entre o que já sabem com os conhecimentos a serem adquiridos, (AUSUBEL, NOVAK e HANESIAN, 1980).

De acordo com Zompero e Laburú (2016), é a partir dos conhecimentos prévios que o professor desenvolverá estratégias de ensino por meio da experimentação, como fator de aprendizagem significativa numa perspectiva do Ensino por Investigação. Assim, no Ensino de Ciências em uma atividade sobre os microrganismos, o professor buscar-se-á sistematizar e contextualizar os conceitos científicos, abordados na microbiologia, visando os benefícios desses seres microscópicos na decomposição da matéria orgânica.

Ao trabalhar os conteúdos do Ensino de Ciências, é possível estabelecer, na prática

educativa, uma analogia entre o aprender a respeito da realidade, por intermédio da teoria e o aprender na realidade com questões do cotidiano do aprendiz. Esse processo deveria garantir que o Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental abordasse e desenvolvesse os temas, de maneira interdisciplinar e contextualizada, de modo a atender a demanda sócio-ambiental na qual está inserido o aprendiz (BRASIL, 1998 e 2016).

Desta forma, o presente trabalho buscou conhecer as ideias dos aprendizes sobre os microrganismos e a partir desse conhecimento prévio, desenvolver estratégias de ensino, através da experimentação e do ensino por investigação. Possibilitando assim, unir essas estratégias de ensino a um conhecimento e a um conteúdo específico, seja ele conceitual, procedimental ou atitudinal, cabendo ao professor mediar esse conhecimento, conforme evidencia (ZABALA, 1998).

Para que uma atividade de investigação, por intermédio da experimentação, atinja os objetivos da aprendizagem é fundamental que exista um conceito a ser ensinado, um procedimento do professor e a atitude que se quer despertar nos aprendizes. Tomando como exemplo a abordagem sobre os microrganismos: o que é um microrganismo é um conceito; a experimentação, a observação, a descrição ou mesmo uma atividade, um fazer relacionado a esse conteúdo científico, poderia ser um procedimento; a partir do momento que a criança aprende a observar, a descrever, a relacionar, questionar, esse é um conteúdo procedimental. Quando se fala de atitude é a partir dessas vivências, em que esse aprendiz vai formar valores, compreender algumas relações sócio-ambiental, respeitando a importância e o valor dos microrganismos na natureza e para o homem (ZABALA, 1998).

O experimento como processo investigativo, em que há participação dos aprendizes junto com o professor é uma forma nova, no Brasil, de ensinar. Começando a ser mais difundida a partir dos anos 2000, mais precisamente em 2001:

O contato estreito, entre diversos educadores brasileiros e membros da equipe francesa do projeto *la main à la pâte*, culminou em uma proposta de cooperação entre as Academias de Ciência da França e do Brasil para a implantação deste projeto em nosso país, sob a direção geral de Ernst Hamburger. Coordenada por Dietrich Schiel, uma equipe composta por nove profissionais brasileiros foi capacitada na França em maio 2001, com recursos das Academias e do governo francês. Ficou estabelecido que o projeto no Brasil teria o nome de "ABC na Educação Científica - A Mão na Massa". O sentido duplo de ABC refere-se à Academia Brasileira de Ciências e à alfabetização. Inicialmente uma parceria da Universidade de São Paulo (por meio dos centros de divulgação científica Estação Ciência, na capital, e CDCC - Centro de Divulgação Científica e Cultural - em São Carlos) e da Fio Cruz, no Rio de Janeiro, com as Secretarias

de Educação Municipais das cidades de São Paulo, São Carlos e Rio de Janeiro, bem como das Secretarias de Educação Estaduais de São Paulo e Rio de Janeiro, foi implantado o projeto em escala piloto (SCHIEL, 2002).

Geralmente, antes dessa abordagem do Ensino de Ciências por Investigação, as metodologias e os conteúdos de Ciências estavam voltados para os livros didáticos, em que o professor fazia e já trazia pronto, ou fazia o experimento, com a observação do aprendiz e depois concluía.

A construção do experimento junto com as crianças é diferente de simplesmente trazer pronto, pois o processo de testar se deu certo ou errado, faz com que elas desenvolvam uma compreensão que ancora seus conhecimentos, criando, assim, os subsunçores que darão significados únicos e transferíveis à aprendizagem (MOREIRA e MASINI, 2001).

Considerando a importância da experimentação no Ensino de Ciências por Investigação, numa abordagem da Aprendizagem Significativa, o presente trabalho teve como objetivo principal a identificação das ideias iniciais e a análise de uma prática investigativa, com aprendizes do 5º ano do Ensino Fundamental, de uma escola pública da rede municipal, de um município do interior de Goiás, sobre os microrganismos.

2. METODOLOGIA

O trabalho foi conduzido com uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental, de uma escola da rede municipal de ensino, de um município do interior de Goiás, composta por 26 estudantes.

A fim de investigar o conhecimento prévio dos aprendizes sobre o tema em questão, eles foram indagados pelo professor regente, por intermédio de uma roda de conversa, dentro da sala de aula, sobre o que são microrganismos. Sendo as respostas anotadas na lousa, visando fazer uma comparação entre as respostas iniciais com as posteriores às abordagens sobre os microrganismos. Logo após estas anotações, foi solicitado aos aprendizes que descrevessem e desenhassem em uma folha de papel, o que eles entendiam por microrganismos (Figura 1).

Com a finalidade de despertar a curiosidade e o interesse dos estudantes estimulando o

resgate dos seus conhecimentos prévios, foi lançada a seguinte situação-problema: “Que fatores facilitam ou dificultam a ação dos microrganismos no processo de decomposição?”. Depois de discutir livremente entre si e sugerir respostas para a questão, os aprendizes foram instigados pelo professor a comprovar suas respostas através da construção de duas mini-composteiras, a partir do lixo produzido no cotidiano escolar, uma simulando a decomposição do lixo em um lixão em que não há separação entre os diferentes tipos de lixo e a outra simulando um sistema de compostagem do lixo orgânico (Figura 2B).

Antes do experimento iniciou-se a discussão com os aprendizes, tendo como finalidade provocar reflexões sobre a ação dos microrganismos na matéria orgânica, bem como evidenciar e trazer para a discussão o cotidiano e as vivências que muitas vezes passam despercebidas

Considerando as respostas obtidas, a proposta da realização de uma atividade experimental se deu por possibilitar aos estudantes constatar a ação dos microrganismos, mesmo sem poder vê-los inicialmente, porém podendo constatar quando estão aglomerados para o processo de decomposição. Além de buscar evidências da importância desses seres vivos para o meio ambiente e como o ambiente também pode influenciar na sua ação decompositora.

Utilizando-se de garrafas PET, os estudantes construíram duas mini-composteiras, uma simulando a decomposição do lixo em um lixão e a outra simulando um sistema de compostagem. A primeira recebeu uma amostra de todo o lixo produzido na escola (entre materiais orgânicos e não orgânicos, exceto o lixo dos banheiros, juntamente com terra e substrato do pomar da escola). A segunda recebeu apenas uma amostra do lixo orgânico (restos de alimentos do almoço escolar e terra com substrato do pomar da escola).

As mini-composteiras foram mantidas em uma sala arejada, ao longo de seis semanas, para que os estudantes acompanhassem semanalmente a transformação do material de cada mini-composteira, fazendo anotações em um caderno que foi separado especificamente para essa finalidade, registros fotográficos, comentários, comparações, suposições. A cada observação o composto era homogeneizado com uma haste de ferro, pelas crianças.

Ao final das observações, foi elaborado o seguinte questionário para nortear a análise dos dados: Que diferenças você observou no acompanhamento das duas mini-composteiras? Em qual mini-composteira o processo de decomposição foi mais rápido? De que forma você percebeu isso? Havia fungos nas mini-composteiras? Como você percebeu isso? Havia

bactérias nas mini-composteiras? Como você percebeu isso? O que mais lhe chamou a atenção ao observar o lixo das mini-composteiras ao longo do tempo? Durante o processo de observação, os estudantes relataram ter notado a formação de colônias de microrganismos e a diminuição do volume do lixo.

Ao observarem a presença de chorume, alguns questionamentos surgiram (“Por que está meio líquida?”, “E essa água, por que está lá embaixo, se não tinha água?”), diante dos quais, foram levantadas hipóteses (“São os vermes das moscas que soltam esse líquido”, “Alguém jogou água lá dentro”) que foram investigadas por eles, através de pesquisa na internet. Com a pesquisa descobriram que a principal causa da formação do líquido que surgiu, o chorume, era a umidade presente nos resíduos orgânicos rico em nutrientes e sais minerais.

A análise das respostas do questionário que foram apresentadas e discutidas oralmente, bem como dos relatos espontâneos dos estudantes, ao descreverem o que era uma compostagem, (“São restos de lixo orgânico”, “É o lixo orgânico que vira adubo para as plantas”), as desvantagens de descartar o lixo orgânico em local impróprio (“Junta insetos e ratos”, “Aumenta o lixo da cidade”) os benefícios de utilizar o composto orgânico (“Vira adubo”, “Dá força para árvores, flores e etc.”), revelaram que os participantes adquiriram mais conhecimento sobre o tema.

Para avaliar se após as atividades os aprendizes haviam ampliado o seu conhecimento, comparando-as com as respostas dadas no início da abordagem, foi proposto pelo professor que conceituassem novamente o que são microrganismos, e que essas respostas fossem escritas no caderno de anotações.

No período decorrente à investigação da ação dos microrganismos, as aulas de Ciências tiveram um foco maior nesta temática, de forma contextualizada e interdisciplinar. Com as intervenções do professor/pesquisador os diálogos, questionamentos, levantamentos de hipóteses e pesquisas foram ampliados, suscitando assim os conhecimentos prévios desses aprendizes no que diz respeito à conceituação de microrganismos e sua ação decompositora. Resultando com esta abordagem a publicação de um livro, contendo uma narrativa em formato de história em quadrinhos, glossário ilustrado, desenhos, poemas e atividades lúdicas, para que o leitor possa retomar ao texto e ampliar seus conhecimentos sobre os microrganismos (OLIVEIRA e XAVIER-SANTOS, 2016).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 – Conceitos prévios dos aprendizes sobre microrganismos

A avaliação dos conceitos prévios mostrou que dos 26 aprendizes a maioria deles (22), sabem o que são, porém apresentavam uma concepção negativa dos microrganismos, quase sempre os associando a doenças. Ainda que nenhuma das respostas tenha fornecido de fato um conceito para o termo, a maioria delas trazia alguma relação com os microrganismos, mesmo que de forma muito vaga ou superficial. No entanto, (04) dos estudantes não responderam ou não apresentaram respostas que conceituava esses seres vivos, mesmo que de forma patogênica.

Por ter respostas idênticas ou semelhantes, uma vez que as respostas transcritas na lousa da escola “induzia” alguns aprendizes a darem respostas que os colegas já haviam falado, elas foram selecionadas de forma agrupadas, conforme transcrito abaixo.

“Micose”.

“Traz doenças e dá dor de barriga”.

“Eu sei que é um micróbio”.

“Pra mim, microrganismo é um verme”.

“Germes que fica dentro da gente do nosso organismo”.

“Dá amarelão desânimo e soneca”.

As respostas acima mostram a concepção prévia dos aprendizes do 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede municipal de ensino de uma cidade do interior de Goiás, conceituando os microrganismos. Mesmo com uma visão negativa, 86% (22) aprendizes sabiam o que eram esses seres vivos.

Já as respostas abaixo mostram que uma minoria dos aprendizes, 14% (04) desconhecia os microrganismos.

“Eu nem sabia que esse nome existia”.

“Eu acho que alguma coisa relacionado à cabeça”.

Nos desenhos apresentados pelos aprendizes também foi possível identificar essa concepção dos microrganismos como seres vivos que adoecem os humanos (Figura 1 Ap5 e Ap2). Ainda que nenhum dos aprendizes tenha expressado em palavras a concepção de microrganismos como seres microscópios, alguns desenhos evidenciaram essa noção, ao apresentar um microscópio e uma lupa e as imagens ampliadas que eles proporcionam (Figura 1 Ap 6 E AP5). Outra abstração interessante foi a de um desenho que aponta a solução para os microrganismos (vistos como problema/causadores de doenças) em tubos de ensaio e um suposto cientista (numa alusão à descoberta ou produção de drogas/remédios) (Figura 1 Ap2). A mesma relação com um possível cientista pode ser percebida na figura 1 Ap6. .

Figura1: Desenhos produzidos pelos aprendizes do 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública, da rede municipal de ensino de uma cidade do interior de Goiás, representando sua concepção prévia sobre microrganismos.



Chamou a atenção o fato de nas respostas faladas, nenhum aprendiz ter lembrado o benefício dos microrganismos, porém nos desenhos com descrição, foi possível detectar, mesmo que em número reduzido, os que descreveram sua importância para a saúde. Como mostrado na figura 1 Ap6 “*eu achei a forma da baquiteria*”. No desenho o aprendiz expressa o entusiasmo e a euforia de um cientista ao descobrir um remédio à base de bactéria.

3.2- Investigando a ação dos microrganismos na decomposição da matéria orgânica

Diante da situação constatada na avaliação dos conhecimentos prévios dos estudantes, o professor sentiu a necessidade de se trabalhar visando à expansão dessas concepções limitadas acerca dos microrganismos, permitindo aos estudantes não apenas perceber a presença desses seres vivos, ainda que imperceptível aos olhos, mas constatar, na prática, uma das principais ações benéficas que eles proporcionam ao ambiente e, conseqüentemente, ao homem, ou seja, a decomposição e conseqüentemente a manutenção do equilíbrio ecológico.

Trabalhar com experimentos em microbiologia é fundamental para a percepção desses organismos, uma vez que são pouco perceptíveis. Sendo, considerado um mundo abstrato para aprendizes dos anos iniciais do Ensino Fundamental (CASSANTI et al., 2008).

Os relatos dos aprendizes e do professor ao longo do período de acompanhamento do experimento são apresentados na tabela 1.

Tabela 1 - Relatos dos aprendizes e do professor do 5º. ano do Ensino Fundamental de uma escola pública, da rede municipal de ensino de um município do interior do estado de Goiás, durante o monitoramento de uma atividade experimental sobre a decomposição. A minicomposteira 1 simulava a decomposição do lixo em um lixão, em que não há separação entre os diferentes tipos de lixo e minicomposteira 2 simulava um sistema de compostagem do lixo orgânico (Figura 2A). As observações ocorreram em intervalos de uma semana desde a montagem do experimento)(MC = minicomposteira; NP = Nota do professor)

Observação	Relatos
1ª (Figura 2B)	<p>Estudantes: “na MC1 não houve muita modificação no volume, porém surgiu melequinha amarela”(bactérias^{NP});“na MC2 diminuiu (o volume^{NP})e surgiu bichinhos pretinhos, de cabecinha redondinha” (fungos^{NP}).</p> <p>Professor: a euforia dos aprendizes foi grande. Com o caderno e o lápis em</p>

	mãos, desceram em disparada até a sala onde estavam as mini-composteiras.
2ª. (Figura 2C)	<p>Estudantes: MC1: “aumentou os fungos e bactérias”; na MC2: “apareceu coró” (larva^{NP}), (Figura 2C). “Naquela compostagem que a gente viu na internet não tinha coró, por que aqui apareceu?”</p> <p>Professor: cada MC foi demarcada com uma fita adesiva para medir o nível do material no interior. As crianças foram instigadas a formular hipóteses para explicar o que observaram. A que teve maior aceitação pelo grupo foi a de que “no material havia pedaços de carne, que atraiu as moscas para depositarem os seus ovos”.</p>
3ª. (Figura 2D)	<p>Estudantes: MC1 “não mudou de tamanho. Só os restos de alimento que ficou azulados e “amolecidos” (deteriorados ^{NP})”. “As cascas de frutas murcharam e aumentou o fedô”. Na MC2, ficou tudo mais misturado, os restos de comida com a terra (criou uma mistura mais homogênea, a matéria orgânica com as moléculas mais fáceis de quebrar, já estavam quebradas, as mais complexas estavam em ritmo acelerado de decomposição ^{NP}) (Figura 2D).</p> <p>Professor: Baseado nas informações das aulas de ciências, os aprendizes entenderam que o composto da MC2 estava na segunda fase da decomposição, a termofílica, em que os fungos e bactérias degradam as moléculas mais complexas.</p>
4ª. (Figura 2D)	<p>Estudantes: na MC1 “ficou do mesmo jeito da semana passada”, “já na MC2 a compostagem ficou que nem um barro mole e diminuiu a metade do que estava La no início” (Figura 1E). Questionamentos: “Por que está meio líquida?” “E essa água, por que está lá embaixo, se não tinha água?”.</p> <p>Hipóteses: “Deve ser os vermes das moscas que soltam esse líquido”, “Acho que alguém jogou água lá dentro”.</p> <p>Professor: Com pesquisas espontâneas na internet, os estudantes descobriram que o líquido em questão é denominado chorume e que ele resulta do processo de decomposição, sendo rico em nutrientes e sais minerais, mas que, dependendo da matéria decomposta pode ter também substâncias tóxicas, como é o caso do chorume que se forma nos lixões, que pode contaminar o solo, os rios e o lençol freático.</p>
5ª. (Figura 2E e F)	<p>Estudantes: Na MC1, “o processo de decomposição está bem mais divagar”. (Figura 1F). Na MC2 “Aquele barro da semana passada ficou que nem uma terra agora” (o que era uma mistura homogênea e pastosa ficou sólido. As larvas já haviam desaparecido e o mau cheiro havia amenizado. Os resíduos orgânicos já haviam se misturado e a matéria bruta estava se transformando em humus ^{NP}).</p> <p>Professor: Foi explicado aos aprendizes que esse processo é muito importante para o condicionamento do solo, pois ele devolve os nutrientes necessários para o crescimento das plantas. Os estudantes constataram por intermédio da observação semanal do experimento que os resíduos inorgânicos dificultam o trabalho dos microrganismos na transformação da matéria orgânica, uma vez que na MC1 os mesmos materiais orgânicos que haviam na MC2 não</p>

	apresentaram o mesmo tempo de decomposição.
6 ^a . (Figura 2G)	<p>Estudantes MC1: “Ela ainda tá demorando pra decompor”. “As cascas de frutas, estão ressecadas e não ficou misturada que nem na outra” MC2: “Está parecendo com as terras que minha mãe compra pra colocar nas flores dela”.</p> <p>Professor: É na fase de maturação que desse forma o composto orgânico, material rico em substâncias húmicas e nutrientes minerais, que pode ser utilizado para fortalecer o solo.</p>

Figura 2: Imagens feitas durante as observações semanais de um experimento, o qual mostra a ação dos microrganismos no processo de decomposição da matéria orgânica, por aprendizes do 5º ano de uma escola da rede municipal de ensino (tempo integral), no interior do estado de Goiás. **A:** Mini-composteiras de garrafa PET, a primeira (coloração verde), contém restos de alimentos do almoço fornecido pela escola, lixo produzido na sala de aula (papel, plástico, ponta de lápis, etc), terra e folhas de árvores, simula um lixão. A segunda (transparente) contém resto de alimentos do almoço fornecido ela escola, terra e folhas de árvores, simula uma compostagem; **B:** segunda semana de observação, começa a diferença do volume entre as duas mini-composteiras; **C:** Processo lento na decomposição da matéria orgânica da MC1 e nível mais acelerado na MC2 que começa a homogeneizar o composto orgânico; **D:** O composto está reduzido pela metade na MC2 e em ambas as mini-composteiras surgem o chorume, observado na parte inferior; **E e F:** Foto mostrando a diferença entre a mistura orgânica, enquanto a MC1 está com as folhagens ressecadas, na MC2 o composto está homogeneizado; **G:** última semana de observação, o composto orgânico está com aspecto de humu.



Fotos: Wilker R. Oliveira e Aprendizes do 5º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal A. F.

Ao final das observações, foi elaborado o questionário, abaixo, para nortear a análise dos dados. Vale ressaltar que as respostas dos aprendizes estão transcritas na íntegra, conforme respostas do questionário.

1- Que diferenças você observou no acompanhamento das duas mini-composteiras?

“Um tem maior quantidade de fungos e a outra de bactérias”.

“E que um deconponi mais rapidos do que a outra”.

“Que a compostera Organica esta cheias de fungos e a compostera de lixão esta

cheios de micróbios”.

2- Em qual mini-composteira o processo de decomposição foi mais rápido? De que forma você percebeu isso?

“A mini composteira orgânica. Medindo com a fita”.

“A compostagem que so tem lixo orgânico com a fita”.

3- Havia fungos nas mini-composteiras? Como você percebeu isso?

“Sim. Umas bolinhas pretinhas”.

“Sim. Uns pelinhos brancos e bolinhas pretas”.

“Sim. São uns pontinhos pretos com cabelinho.

4- Havia bactérias nas mini-composteiras? Como você percebeu isso?

“Sim. São tipo melecas amarelas”

“Sim. São amarelinhas”.

5- O que mais lhe chamou a atenção ao observar o lixo das mini-composteiras ao longo do tempo?

“O que mais me chamou a atenção foi a comida cheia de fungos e bactérias”

“Foi a que estava com muito lixo que me deixou muito interessado. Estava cheia de fungos e bactérias para descer o chorume. Eu gostei.”

“Que as bactérias são amareladas”

“Eu observei umas bactérias que se reproduz rapidamente fazendo uma composteira rapidamente”.

“Porque a compostagem orgânica tem fungos e a outra não tem fungos”

“Eu fiquei muito asutado quando Professor falou que esima dos cabelim tem uma bolinha que se estoura e aparese mais fungos”.

Estas atividades permitiram aos aprendizes aguçar a curiosidade, procurar explicações de forma espontânea para os fatos observados, o interesse pelo conhecimento sobre os microrganismos e como eles atuam na decomposição. Esses conceitos espontâneos na teoria da Aprendizagem Significativa Ausubeliana são denominados subsunçores, pois atuam como facilitadores para ancoragem de novos conceitos (KOCHHANN e MORAES, 2014).

Durante a apresentação dos resultados do experimento alguns relatos dos aprendizes, para as indagações feitas pelo professor, fomentaram a discussão e são apresentados na tabela 2.

Tabela 2 – Indagações do professor e respostas dos aprendizes do 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública da rede municipal de ensino de um município do interior do estado de Goiás, durante a discussão dos resultados de uma atividade experimental sobre a decomposição

Indagação do professor	Respostas dos aprendizes
O que é compostagem?	<i>“São restos de lixo orgânico”</i> <i>“É o lixo orgânico que vira adubo para as plantas”</i>
Quais as consequências de se descartar o lixo orgânico em local impróprio?	<i>“Junta insetos e ratos”</i> <i>“Aumenta o lixo da cidade”</i>
Quais os benefícios de se utilizar o composto orgânico?	<i>“Vira adubo”</i> <i>“Dá força para árvores, flores e etc.”</i>

Fonte: Os autores

As respostas apresentadas por eles demonstravam que suas observações diárias, em suas casas, tinham-lhes dado uma base para ancorar seus conhecimentos. Visto que expressaram que seus familiares já haviam falado que “os mofos apodrecem os alimentos” e “se comer os alimentos com mofo pode adoecer”. Fora da sala de aula, já haviam passado por experiências que os faziam compreender que, no ambiente nos quais então inseridos, há seres vivos que não podem ser observados sem o auxílio do microscópio. Porém as tais “melequinhas amarelas” e os “bichinhos pretinhos, da cabecinha redondinha” (conforme os aprendizes se referiram aos microrganismos na primeira observação do experimento), não estavam vinculados aos seus conhecimentos sobre a participação desses organismos no processo de decomposição da matéria orgânica, nem que o surgimento dessas colônias, vistas

a olho nu, são quando se juntam e formam uma colônia.

Após a realização do experimento, as atividades realizadas, as discussões e os debates em sala de aula puderam ampliar os conceitos dos aprendizes sobre microrganismos, como mostra as respostas transcritas a seguir.

“Microrganismos são pequenas criaturas como bactérias, fungos, vírus e cárie e não dá pra ver a olho nú, só no microscópio. Eles decompõe a matéria orgânica e libera o gás carbônico e metano”.

“Microrganismos é bichinho pequeno que se reproduz em restos de comida e cascas de frutas. Eles também decompõem a matéria orgânica e são pequenininhos que quase não vê”.

“Microrganismos é um ser microscópico que ajuda a qualhar o leite, a gente só pode ver no microscópio”.

“Microrganismos são bichinhos pequenininhos, tem uns que são branquinhos e outros pretinhos, parece que são peludinhos”.

“Os microrganismos são bichinhos pequeninos que vive no lixo e também dentro do nosso corpo. E se não tivesse os microrganismos nós não teria vida aqui na terra. Os microrganismos a gente pode ver pelo microscópio. Os microrganismos é importante para os seres vivos”.

“Os microrganismos destroem as moléculas mais fáceis e depois as mais difíceis”.

“Os microrganismos são fungos e bactérias que trabalham na matéria orgânica. Tem fungos e bactérias na mão, na barriga em todo os lugares”.

“São bactérias, fungos e vírus que só dá pra ver com microscópio”.

Essas respostas, somadas às respostas das tabelas 1 e 2, e também aos comentários espontâneos dos estudantes ao relatarem que já tinham visto a mãe e avó utilizarem restos de alimentos misturados com terras, nas plantas da horta e do jardim, porém não sabiam que fazer e usar a compostagem natural ajuda a preservar o meio ambiente, revelam que a atividade promoveu a aprendizagem significativa; mostrando que os aprendizes uniram os conhecimentos prévios aos novos conhecimentos, de forma substantiva e não arbitrária

(AUSUBEL, NOVAK E HANESIAN, 1980).

As crianças foram capazes de compreender o processo da decomposição, a participação dos microrganismos no processo e os fatores que interferem na ação desses seres vivos, a importância da separação do lixo, da compostagem e dos aterros sanitários para o meio ambiente. Constatou-se nos aprendizes o despertar da conscientização ambiental, através da comunicação, do debate de ideias, da percepção da presença e importância dos microrganismos, e da extrapolação desse conhecimento para a vida prática.

Ao utilizar a experimentação em sua prática pedagógica, o professor oportuniza ao aprendiz vivenciar o processo de investigação científica, que auxilia a compreensão de conceitos básicos, desenvolve a capacidade de resolução de problemas e criticidade através do levantamento de hipóteses. É importante que todos participem dos experimentos, manipulam os materiais, levantem hipóteses, discutam os resultados, para que o experimento se torne mais atrativo e significativo (CARVALHO ET. ALL, 2016).

O processo de ensino-aprendizagem por intermédio de atividades de experimentação e com interação social é também fundamentado por Vygotsky (1991). De acordo com esse pensador, o professor media o conhecimento ao seu aprendiz, mediante uma interação social. Sendo assim, as experimentações com atividades práticas serão a maneira de promover a interação social e o ambiente ideal para o processo de ensino-aprendizagem. Para ele as pessoas são o resultado principalmente das suas relações sociais, com isso faz-se necessária uma investigação dos conhecimentos prévios do aprendiz, para que o professor faça a intermediação com o novo conhecimento.

Qualquer resultado obtido pode ser considerado válido. Se divergir do esperado, deve haver uma busca de causa, através da investigação dos possíveis fatores possíveis que interferiram. Podendo, com isso, tornar o experimento mais rico e divertido, além de levar os aprendizes a buscarem em uma pesquisa investigativa o aprofundamento e ampliação dos conteúdos que estão estudando (WOLFF e JANETH, 2005).

Amparado nestes apontamentos, o presente trabalho considera que a identificação dos conhecimentos prévios sobre os microrganismos e suas relações com o meio ambiente é fundamental para que o professor Pedagogo (nos anos iniciais do Ensino Fundamental) possa agregar atividades investigativas de aprendizagem que efetiva o aperfeiçoamento e consolida para um pensar crítico-reflexivo dos aprendizes.

Figura 3: Observações e relatórios do acompanhamento das mini-composteira durante o experimento sobre os microrganismos na decomposição da matéria orgânica, com Aprendizes do 5º ano do Ensino Fundamental de uma Escola da rede municipal de ensino, em um município do interior do estado de Goiás.



Fonte: Aprendizes do 5º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal A. F.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade de experimentação desenvolvida na sala de aula, utilizando matéria orgânica no processo de decomposição, objetivou-se na identificação dos conhecimentos prévios sobre os microrganismos e na análise da abordagem investigativa. De modo contextualizado com o cotidiano escolar dos aprendizes buscou ancoragem nos saberes iniciais para transformar os novos conhecimentos em aprendizagem significativa.

A experimentação proposta neste trabalho trilhou o caminho de práticas investigativas no Ensino de Ciências, que tem os aprendizes como centro do fazer pedagógico, garantindo a eles uma aprendizagem significativa. Nesse caminho, as práticas investigativas emergem como umas das principais abordagens para assegurar o processo ensino-aprendizagem de modo significativo.

As atividades desenvolvidas se mostraram adequadas na promoção da aprendizagem significativa sobre o papel dos microrganismos na decomposição da matéria orgânica. Desse modo, entende-se que para desenvolver estratégias de ensino por investigação, o levantamento das concepções prévias dos aprendizes sobre microrganismos, em aspectos relacionados à decomposição da matéria orgânica, seja fundamental para o planejamento das atividades de

ensino-aprendizagem, as quais possam oportunizar aos aprendizes refletir e discutir sobre os conteúdos abordados, na intenção de desenvolver atitudes e procedimentos favoráveis para viabilizar o processo de uma Aprendizagem Significativa nesta área.

Ao final do experimento, as crianças foram capazes de compreender o processo da decomposição e a participação dos microrganismos neste processo. Constatando nos aprendizes o despertar da conscientização ambiental, através da comunicação, do debate de ideias, da percepção da presença e importância dos microrganismos, e da extrapolação desse conhecimento para a vida prática.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J.D. E HANESIAN, H. **PSICOLOGIA EDUCACIONAL**, Rio de Janeiro: Editora Interamericana, 2ª edição, 1980.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais /Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

_____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: segunda versão revista. Brasília: MEC, 2016.

CARVALHO, A.P. (org). **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013

CASSANTI, A. C., CASSANTI, A.C., ARAÚJO, E. E., URSI, S. **Microbiologia democrática: estratégias de ensino-aprendizagem e formação de professores**. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2008/microbiologia1.pdf>>. Acessado em: 27 jan. 2018.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: editora Unijuí, 2014.

KOCHHANN, Andréa e MORAES, Ândrea Carla. **Aprendizagem Significativa na Perspectiva de David Paul Ausubel** Anápolis – GO: UEG, 2014.

MOREIRA, M. A. e MASINI, E. F. S. **APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: A teoria de David Ausubel**. São Paulo: Centauro, 2001.

NIGRO, R. G e CAMPOS, M. C. C. **ÁPIS: CIÊNCIAS**. São Paulo: Ática, 2011.

OLIVEIRA, Wilker Rodrigues e XAVIER-SANTOS, Solange. **Um Mundo Muito Pequeno: aprendendo sobre microrganismos**, v. 1, Introdução. Goiânia: Kelps, 2016.

SCHIEL, D.; ABC na educação científica: implantação e avaliação de atividades de experimentação e registro escrito na pré-escola e no ensino fundamental em São Carlos- SP. In: **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA**, 54., 2002. Anais/Resumos. Goiânia: SBPC, UFG, 2002. Disponível em: <http://www.cdcc.usp.br/maomassa/concepcao2.html>. Acessado em: jan. 2018.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Livraria Martins Fontes, 1989.

_____. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes. 1991. 90 p. Disponível em <http://cristianopalharini.wordpress.com/2011/04/20/a-formacao-social-da-mente-vygotsky-livro-download/> acesso em 09/05/2013.

TOASSA, Gisele. Emoções e vivências em Vygotsky. Campinas, SP: Papirus, 2011.

VIECHENSKI, J. P.; LORENZETTI, L.; CARLETTO, M. R. Desafios e práticas para o ensino de ciências e alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental. **Atos de pesquisa em educação**, v. 7, n. 3, p. 853-876, set./dez. 2012. Acesso em 27 e set., 2017. <http://proxy.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/view/3470>.

WOLFF, JANETH e MARTINS, EDUARDO. **REDESCOBRIR CIÊNCIAS**. São Paulo: FTD, 2005.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZOMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Atividades investigativas para as aulas de Ciências: um diálogo com a teoria da Aprendizagem Significativa. 1. Ed. Curitiba: Apris, 2016.

CAPÍTULO 4 – MATERIAIS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS PARA ABORDAGEM SOBRE MICRORGANISMOS: PRODUTOS EDUCACIONAIS ORIUNDOS DESSA DISSERTAÇÃO

Wilker Rodrigues de Oliveira^{1,3}, Solange Xavier–Santos^{2,3}

¹*Mestrando, rodriguesdeoliveira@gmail.com*

²*Docente, solxav@yahoo.com.br*

³*Programa de Mestrado Profissional Em Ensino de Ciências (PPEC), Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas Henrique Santillo (UEG/CCET).*

Resumo:

O presente trabalho descreve os produtos educacionais oriundos dessa dissertação. Trata-se de recursos didático-pedagógicos para auxiliar os professores dos anos iniciais do E.F., durante o processo de ensino-aprendizagem de conteúdos de ciências, com abordagem sobre os microrganismos. Ao todo são 7 produtos: o primeiro relata 02 cursos de formação continuada de professores em ensino de Ciências; O segundo mostra a experiência de uma feira de Ciências no município pesquisado; o terceiro traz uma coleção de livros paradidáticos, composta de uma série em vários volumes, em formato de história em quadrinhos; O quarto é um livro composto por poemas produzidos pelos aprendizes; O quinto é um Cd com músicas, contendo as letras dos poemas dos aprendizes do 5º ano E.F; O sexto são 03 jogos didáticos, com o tema microrganismos e o sétimo são materiais de feltro e tecidos que representam os microrganismos e as formas das bactérias, destinados para alunos com necessidade especial. Estes produtos visa de maneira lúdica tornar o ensino de Ciências prazeroso e dinâmico. Propõe uma metodologia que permita aos alunos a construção do conhecimento com a mediação do professor durante o processo de elaboração dos materiais didático-pedagógicos e na aplicação em sala de aula.

Palavras-chave: Recursos didáticos. Ensino de Ciências. Lúdico; Ensino-aprendizagem.

Abstract:

The present work describes the educational products derived from this dissertation. These are didactic-pedagogical resources to assist the teachers of the early years of E.F., during the process of teaching-learning of science content, with an approach to micro-organisms. In all there are 7 products: the first reports 02 courses of continuing training of teachers in science teaching; The second shows the experience of a science fair in the research municipality; The third brings a collection of textbooks, composed of a series in several volumes, in the form of

a comic book; The fourth is a book composed of poems produced by apprentices; The fifth is a Cd with songs, containing the letters of the poems of the apprentices of the 5th year E. F; The sixth is 03 didactic games, with the theme micro-organisms and the seventh are felt materials and fabrics that represent the micro-organisms and the forms of the bacteria, intended for students with special needs. These products aim in a playful way to make science teaching pleasurable and dynamic. It proposes a methodology that allows students to build knowledge with the mediation of the teacher during the process of elaboration of didactic-pedagogical materials and in the application in the classroom.

Key words: didactic resources. Science education. Playful; Teaching-learning.

Introdução

De acordo com essas orientações norteadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) para a Educação Básica brasileira a função social da escola:

A prática de todo professor, mesmo de forma inconsciente, sempre pressupõe uma concepção de ensino e aprendizagem que determina sua compreensão dos papéis de professor e aluno, da metodologia, da função social da escola e dos conteúdos a serem trabalhados. (BRASIL, 1997, p.30).

O desenvolvimento da concepção do processo de ensino-aprendizagem do professor, independentemente do nível de ensino em que atue, a ciência de seu papel e sua responsabilidade como agente no processo educativo, irá determinar como será conduzida a sua prática didático-pedagógica. Concebido como um mediador, o professor possibilita que o aprendiz compreenda o mundo em que vive nos seus diferentes aspectos - cultural, artístico, natural, social, tecnológico, bem como a si mesmo e ao outro.

Para Jean Piaget (1975) a aprendizagem é um processo que não é espontâneo, mas sim impulsionado por situações que emergem do contato do indivíduo com o meio físico ou social. Para ele, é por intermédio da interação do indivíduo com meio e a partir de estruturas cognitivas existentes no sujeito que o conhecimento é desenvolvido. Para o mesmo autor, Piaget (1972), o desenvolvimento do ser humano é um processo que está ligado ao corpo, ao sistema nervoso e às funções mentais. Em cada fase da vida existem possibilidades de aprendizagens, as quais começam quando nascemos e só encerram quando morremos, mas é na infância, de acordo com o autor, que as fundamentações para o desenvolvimento de aprendizagens futuras são construídas. Esses conhecimentos são assimilados, acomodados e adaptados de acordo com o que vamos nos apropriando das experiências vivenciadas. É por meio da interação entre os indivíduos e o meio que a construção do conhecimento é processada.

Piaget (1991) confirma, nos seus estudos sobre o desenvolvimento cognitivo, que o jogo é recurso lúdico, pelo qual a atividade promove a capacidade construtiva da criança. Para Constance Kamii e Retha DeVries (1991), em suas pesquisas sobre os jogos coletivo, e fundamentadas nos pensamentos de Piaget (1986; 1980), expressam que as ferramentas educacionais lúdicas são atividades que estimulam o desenvolvimento do pensamento lógico e promove a comparação de pontos de vista, promovendo assim uma sociabilidade do contexto vivenciado. Elas argumentam sobre a importância de encorajar a criança a desenvolver a

capacidade de jogar em grupo, antes e depois da idade dos cinco anos, como uma maneira de promover o seu desenvolvimento completo. Afirmam ser o jogo uma valorosa oportunidade de desafiar os aprendizes, no sentido da sua construção mental e da formulação de hipóteses, através de uma atividade lúdica.

São inúmeros os estudiosos que buscam conhecer sobre a importância das atividades lúdicas - do brincar, do brinquedo da brincadeira e do jogo - na educação e no desenvolvimento das crianças. Walter Benjamin (1984) argumenta que é por meio da brincadeira que a criança aprende hábitos do dia-a-dia. Fortuna (2003), afirma que brincar é aprender, já para o educador, escritor e psicanalista Rubem Alves (2012) o brincar estimula a inteligência:

E há brinquedos que são desafios à inteligência. A inteligência gosta de brincar. Brincando, ela salta e fica mais inteligente ainda. Brinquedo é tônico para a inteligência. Mas se ela tem de fazer coisas que não são desafio, ela fica preguiçosa e emburrecida. (ALVES, 2012, p. 63).

De acordo com Vygotsky (1989), na brincadeira a criança traduz o tensionamento entre ela e o meio social por intermédio de situações não reais (imaginárias), tendo como resultado uma sensação de liberdade. A vivência lúdica possibilita a criança expressar, com a vivência lúdica, o modo como ela compreende as representações da vida real, podendo possibilitar a transformação dessa vivência, exercitando a criatividade e ampliando conceitos. A criatividade está interligada com a satisfação de aprender, de ser capaz de resolver algo que a desafia.

4.1. Curso de formação continuada de professores para o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental

Este consistiu na organização e aplicação de um curso de formação continuada de professores para o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental voltado para os professores da rede municipal de ensino de Jaraguá

A partir de uma pesquisa realizada com professores dos 4º e 5º anos do EF dessa rede de ensino, foi constatado que a maioria deles não teve, em sua formação inicial, qualificação

necessária para atuar em Ensino de Ciências, de modo que sua formação não contemplou os saberes mais amplos que auxiliam na preparação dos pedagogos necessária à docência dessa disciplina.

Diante desse quadro, através da parceria entre a Secretaria Municipal de Educação de Jaraguá e o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás, foi, então, organizado o I curso de Formação Continuada de Professores para o Ensino de Ciências.

Tendo como diretriz as habilidades de Ciências dos 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, o curso teve sua primeira edição no primeiro semestre de 2016, e foi ofertado gratuitamente aos professores da rede municipal de ensino. Contou com 11 encontros presenciais, em forma de oficinas, nas quais os professores formadores, em sua maioria docentes e discentes do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da UEG, trabalharam com experimentos, debates, estratégias didáticas, desenvolvimento de materiais pedagógicos e orientação para a aplicação dos conceitos metodológicos apresentados, além da leitura de artigos sobre o ensino de Ciências.

A eficácia do curso foi avaliada positivamente pelos alunos participantes, que solicitaram a sua segunda edição. Na segunda edição a metodologia usada foi a mesma, porém os professores formadores foram os cursistas da primeira edição. Com um projeto pedagógico focado em contribuir para o processo formativo continuado de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental e, conseqüentemente, para o Ensino de Ciências.

A proposta oportunizou vivências de práticas didático-pedagógicas no processo de ensino aprendizagem, de modo a melhorar as propostas metodológicas e de trabalho dos docentes.

4.2. Primeira feira de Ciências das escolas da Rede Municipal de Ensino de um município goiano

Visando integrar professores, aprendizes e o público nas diferentes etapas do processo

de construção do conhecimento científico, desde a observação dos fenômenos, levantamento de hipóteses, investigação e prática da experimentação, foi apresentada à coordenação pedagógica da secretaria municipal de ensino de Jaraguá uma proposta para a realização de uma Feira de Ciências.

Tendo a proposta aceita, em novembro de 2016 aconteceu a primeira Feira de Ciências da Rede Municipal de Ensino de um município goiano (Anexo 7). Sua implantação se deu a partir de reuniões com diretores e coordenadores das escolas da rede pública municipal para definição dos temas e data de exposição dos trabalhos, elaboração dos projetos por unidade escolar, visita da coordenação pedagógica do município às escolas para orientação e acompanhamento das ações, exposição dos trabalhos nas escolas e, finalmente, a exposição conjunta das atividades de todas as escolas na Feira de Ciências, no prédio da Secretaria Municipal de Educação.

A Feira recebeu a visita de estudantes das escolas do município, além da equipe de bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID/Biologia) da UEG/Câmpus Anápolis. Cada escola participante esteve representada por um projeto apresentado pelos aprendizes, cuja elaboração foi pautada na interdisciplinaridade, de acordo com as habilidades de ensino do município.

Durante o período de preparação, foram realizadas nas unidades de ensino a exposição de fotografias, vídeos, painéis, protótipos, maquetes, jogos e produções textuais.

A concretização do evento incentivou os professores do município a trabalhar o Ensino de Ciências por meio da investigação científica, construindo o conhecimento de modo criativo, contextualizado e interdisciplinar, almejando, assim, uma Alfabetização Científica significativa.

O sucesso da Feira foi constatado através do entusiasmo e dedicação dos aprendizes na elaboração e explanação dos seus projetos aos visitantes, do interesse e satisfação dos visitantes, bem como dos depoimentos dos professores e diretores das unidades escolares em reunião pós-evento, com a solicitação para que ele seja incluído de forma permanente no calendário escolar.

4.3. Coleção de Livros paradidáticos: Um mundo muito pequeno - aprendendo sobre microrganismos

Como recurso didático para a introdução aos microrganismos no Ensino Fundamental, foi desenvolvido uma coleção de livros paradidáticos, composta de uma série em vários volumes, em formato de história em quadrinhos. Destinado a crianças do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental e focado na aprendizagem significativa, o material apresenta linguagem simples, imagens coloridas, explorando a ludicidade ao introduzir o conceito de microrganismos.

Volume 1 – “Um mundo muito pequeno: aprendendo sobre microrganismos” – Introdução (Anexo 8). O primeiro volume já foi publicado, divulgado em eventos científicos e distribuído nas escolas da região. Ele narra uma estória fictícia vivenciada na sala de aula do professor Arquibaldo que, partindo da investigação dos conhecimentos prévios das crianças, trabalha estimulando a curiosidade e a aprendizagem ativa e colaborativa, por meio da pesquisa e da discussão, possibilitando, assim, um ambiente descontraído, criativo e interativo.

Traz uma explanação inicial sobre os microrganismos e sua importância para o homem e para o meio ambiente; conceituando fungos, vírus, bactérias, algas e protozoários, que serão vistos de forma isolada e aprofundada nos próximos volumes. Considerando que ensinar Ciências exige trabalhar com termos que não são usuais no dia-a-dia, portanto, a obra traz um glossário ilustrado para os conceitos científicos abordados no interior da narrativa, oportunizando aos aprendizes assimilar esses termos aos conceitos e imagens do recurso didático.

Ao final, a obra oportuniza revisar o conteúdo de forma lúdica, através de jogos didáticos, e estimula a produção criativa dos leitores, com um poema e desenhos elaborados por alunos do 5º ano.

Com o apoio financeiro da Secretaria de Educação do Município de Jaraguá, Goiás, o material foi produzido em formato impresso, com uma tiragem inicial de 3000 exemplares, que foram distribuídos na rede de ensino da região. Espera-se que este possa ser um recurso adicional na mediação do processo ensino aprendizagem para a promoção da alfabetização científica.

Os demais volumes abordam os seguintes temas: Os fungos, as bactérias, Os protozoários, Algas unicelulares, Os vírus, Os mixomicetos, O microbiologista e seguem o mesmo padrão do volume, com narrativas em HQ., glossário, produção feita pelos

aprendizes e atividades.

Figura 3 – Capa do primeiro volume da série de livros didáticos “Um mundo muito pequeno: aprendendo sobre microrganismos – volume I - Introdução



4.4. Microrganismos em rimas e versos: livro de poemas produzidos pelos aprendizes do Ensino Fundamental

O livro (Figura 4) é composto por poemas, e ilustrações produzidas pelos aprendizes do 5º ano do Ensino Fundamental, ao longo das atividades realizadas envolvendo microrganismos. Tem por objetivo incentivar a capacidade criativa, divulgar a produção artística dos aprendizes e o conhecimento sobre o tema. O conteúdo já foi compilado e encontra-se em fase de diagramação.

Os conteúdos de Ciências, sobre microrganismos, presente no currículo referênciam dos anos iniciais do Ensino Fundamental(EF), são trabalhados desde o 1º ano, como seres vivos que transmitem doenças, iniciando aí a importância da higienização; como seres vivos decompositores e a importância para a economia e o meio ambiente, de modo que o professor possa introduzir conceitos científicos em sala de aula.

Ao longo da abordagem sobre os microrganismos, implementada de modo

interdisciplinar e fundamentada na aprendizagem significativa, numa turma de 5º. ano do EF, os estudantes foram desafiados a retratarem na forma de poemas o seu aprendizado a respeito do tema.

O resultado dessa atividade culminou com uma coletânea composta por poemas e ilustrações produzidos pelos aprendizes. O livro traz em cada verso, estrofe e ilustração o olhar dos estudantes sobre esses seres vivos, que foi construído a partir da sua vivência pessoal, desde o cotidiano doméstico enriquecida com as amplas experiências proporcionadas no ambiente escolar. Além de incentivar a capacidade criativa, a experiência trouxe autoestima aos alunos, valorizando os seus conhecimentos, estimulando o raciocínio, as habilidades cognitivas e o trabalho conjunto.

Dessa forma, o livro não apenas divulga a produção artística dos aprendizes como mostra como a Ciência, Literatura e Artes podem proporcionar a interação entre diferentes disciplinas, tornando mais interessante o processo ensino-aprendizagem. Constitui um recurso paradigmático permitindo explorar tanto o conhecimento científico, artístico e cultural, o qual foi dividido em temas: microrganismos, parte em que foi conceituado todos os seres vivos microscópicos; e os temas específicos: fungos, bactérias, protozoários, algas unicelulares e vírus.

Destinado aos professores e aprendizes do EF, busca com uma linguagem poética e científica, a interação do leitor com os textos, de maneira que possa ter prazer pela leitura, desenvolvendo assim o seu cognitivo por meio da interpretação, imaginação, oralidade e também a criatividade.

Acredita-se que a obra representa proposta de trabalho com dimensões informativas e estéticas que precisam estar presente nas atividades em sala de aula, possibilitando uma maior, mais contínua e qualificada convivência com os textos literários e com a temática microrganismo.

Figura 4 – Página do livro “Microrganismos em rimas e versos: livro de poemas produzidos pelos aprendizes do Ensino Fundamental”



Figura 4 – Página do livro “Microrganismos em rimas e versos: livro de poemas produzidos pelos aprendizes do Ensino Fundamental”

4.5. Cantando e aprendendo sobre microrganismos – CD produzido a partir da musicalização dos poemas escritos pelos aprendizes do Ensino Fundamental.

A partir dos textos produzidos pelos aprendizes, está sendo elaborado um CD, contendo músicas de gêneros musicais diversificados. O material inclui ainda letras cifradas (apêndice 4), e encarte com as letras das músicas. É um projeto em parceria com a escola de música “Fábrica de música” e está em fase de finalização.

G

Fungos e protozoários,

C

Vírus, algas, bactérias...

G

Todos são microrganismos.

C C7

E pra entender essa matéria:

F

Alguns são usados na alimentação,

G C

Bebidas e remédios, que dão proteção

4.6. Microrganismos em Jogos didáticos: conhecendo os microrganismos

Diversos trabalhos apontam a necessidade de criar alternativas diferentes para inovações metodológicas no ensino de Ciências, porém o que se observa ainda é a utilização de métodos tradicionais e mecânicos de transmissão e construção do conhecimento, no qual as novas propostas de ensino são pouco disseminadas em sala de aula.

Diante deste contexto, os jogos didáticos como material paradidático têm ganhado aos poucos espaço no ensino de Ciências, como importante ferramenta metodológica lúdica para tornar o ensino de Ciências mais atraente e prazeroso, sendo recomendados inclusive pelos PCN's e BNCC, BRASIL, (2001 e 2016).

O objetivo do desenvolvimento desses materiais como ferramentas educacionais, foi o de trabalhar o cognitivo do aprendiz de forma prazerosa e que possa colaborar com o professor no processo ensino-aprendizagem dos conteúdos sobre os microrganismos, que são conteúdos estruturantes das diretrizes curriculares do Estado de Goiás, para o Ensino Fundamental.

Os 03 jogos, a saber: “Dominó dos Microrganismos”; “Jogo da memória-Microrganismos” e “Jogo das Fichas (Bolsão) dos Microrganismos” foram construídos baseados na literatura sobre os Jogos Didáticos, o lúdico e aos conteúdos específicos. Foi confeccionado, por professores de uma Escola Municipal do interior de Goiás, um protótipo de cada jogo, os quais foram avaliados pelos gestores, professores e aprendizes e apresentados na primeira Feira de Ciências das escolas municipais.

A aceitação dos jogos por parte dos professores e aprendizes foi unânime, conforme os comentários posteriores a sua utilização, o que nos leva a entender que ao trabalhar os Jogos Didáticos, como uma metodologia diferenciada e motivadora, favorece as relações interpessoais, facilita a contextualização dos conteúdos e são importantes para a aquisição do conhecimento e para a promoção de uma Aprendizagem Significativa.

JOGO DA MEMÓRIA- MICRORGANISMOS

Figura 5: Jogo da Memória construídos em MDF, tamanho (5X5), para ser trabalho como recurso didático-pedagógico nos conteúdos sobre microrganismos.



Fonte: Os autores.

Público alvo

- **Educação Infantil; Anos iniciais do Ensino Fundamental; Aprendizes com necessidades especiais, ou a quem interessar.**

Organização da classe

– Organizar a turma em duplas ou grupo de até 4 pessoas.

Capacidades a serem trabalhadas

– Desenvolver a capacidade de: observação, localização espacial, memorização, associação da imagem aos conhecimentos prévios.

– Conhecer os microrganismos e algumas de suas características.

Material

– Cartas construídas em MDF e adesivada com as imagens dos microrganismos criados para ilustrar o livro “Um Mundo Muito Pequeno: aprendendo com os microrganismos (contendo 20 cartas).

Desenvolvimento

As cartas devem ser embaralhadas e colocadas na mesa viradas para baixo. A parte de trás da carta deverá estar “limpa”. Sorteia-se os jogadores através do par / ímpar, ou do 0 ou 1, devendo a ordem dos jogadores seguir o sentido horário.

Os jogadores viram uma das cartas no lugar onde a carta se encontra e deverá virar outra carta. Caso encontre o par marca ponto, retira as cartas pares da mesa e tem direito a mais uma jogada. Caso não marque ponto deverá virar as cartas na mesa novamente no mesmo lugar.

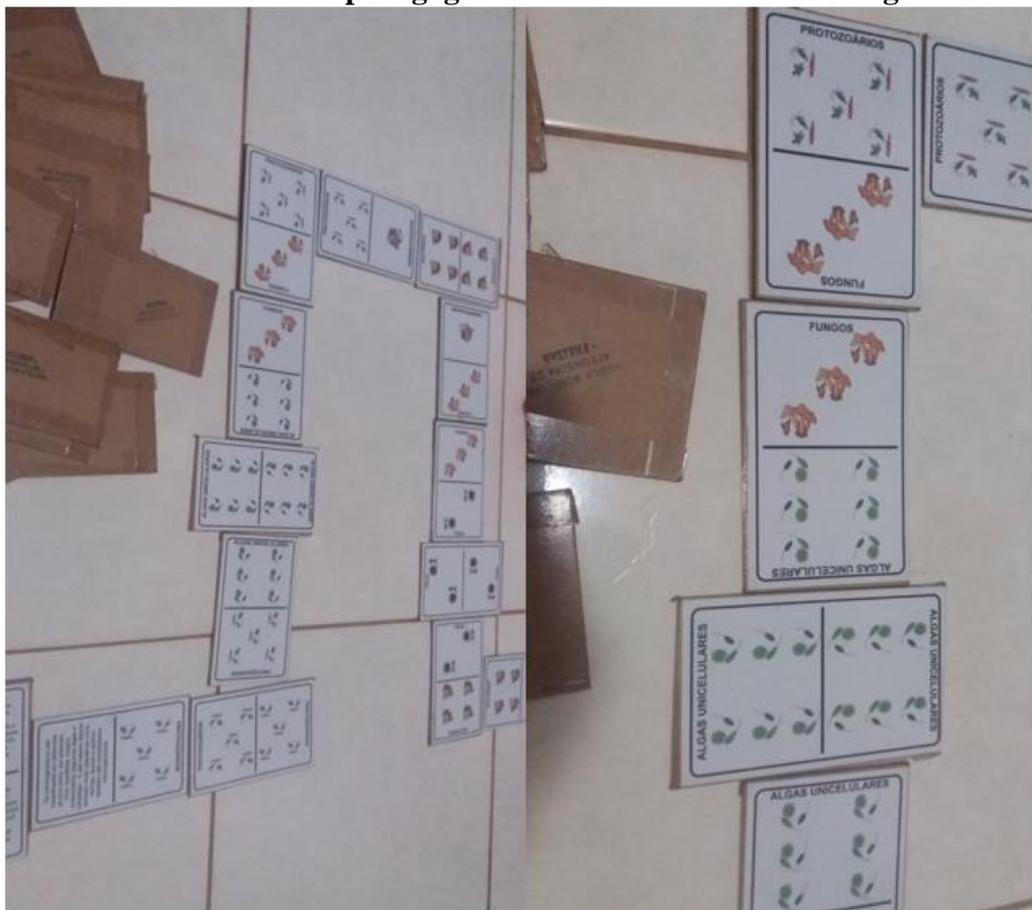
Ganha o jogo quem conseguir o maior número de pares.

Observação: as cartas devem ficar na mesma posição em que estavam para se seguirem as jogadas seguintes, este procedimento favorece a concentração, pois os aprendizes precisam ficar atentos ao erro do outro, para facilitar o seu próprio acerto, ou seja, exercita a atenção visual e espacial.

DOMINÓ DOS MICRORGANISMOS

Figura 6: Dominó construídos em MDF, tamanho ampliado (10X15), para ser

trabalho como recurso didático-pedagógico nos conteúdos sobre microrganismos.



Fonte: Os autores

Público alvo

- Educação Infantil; Anos iniciais do Ensino Fundamental; Aprendizizes com necessidades especiais, ou a quem interessar.

Organização da classe

– Organizar a turma em duplas ou grupo de até 4 pessoas.

Capacidades a serem trabalhadas

_ Propiciar novas práticas e novas formas de revisar os conteúdos no ensino Ciências, sobre microrganismos.

_ Identificar em situações de ensino de Ciências uma relação com os conhecimentos pedagógicos do conteúdo sobre microrganismos.

– Desenvolver uma aprendizagem significativa de maneira interativa entre professor/aprendiz e aprendiz/aprendiz, referentes aos conteúdos específicos de Ciências.

– Conhecer os microrganismos e algumas de suas características.

Material

– Cartas em tamanhos ampliados (10x15), construídas em MDF e revertida com adesivo das imagens dos microrganismos criados para ilustrar o livro “Um Mundo Muito Pequeno: aprendendo com os microrganismos (contendo 28 cartas).

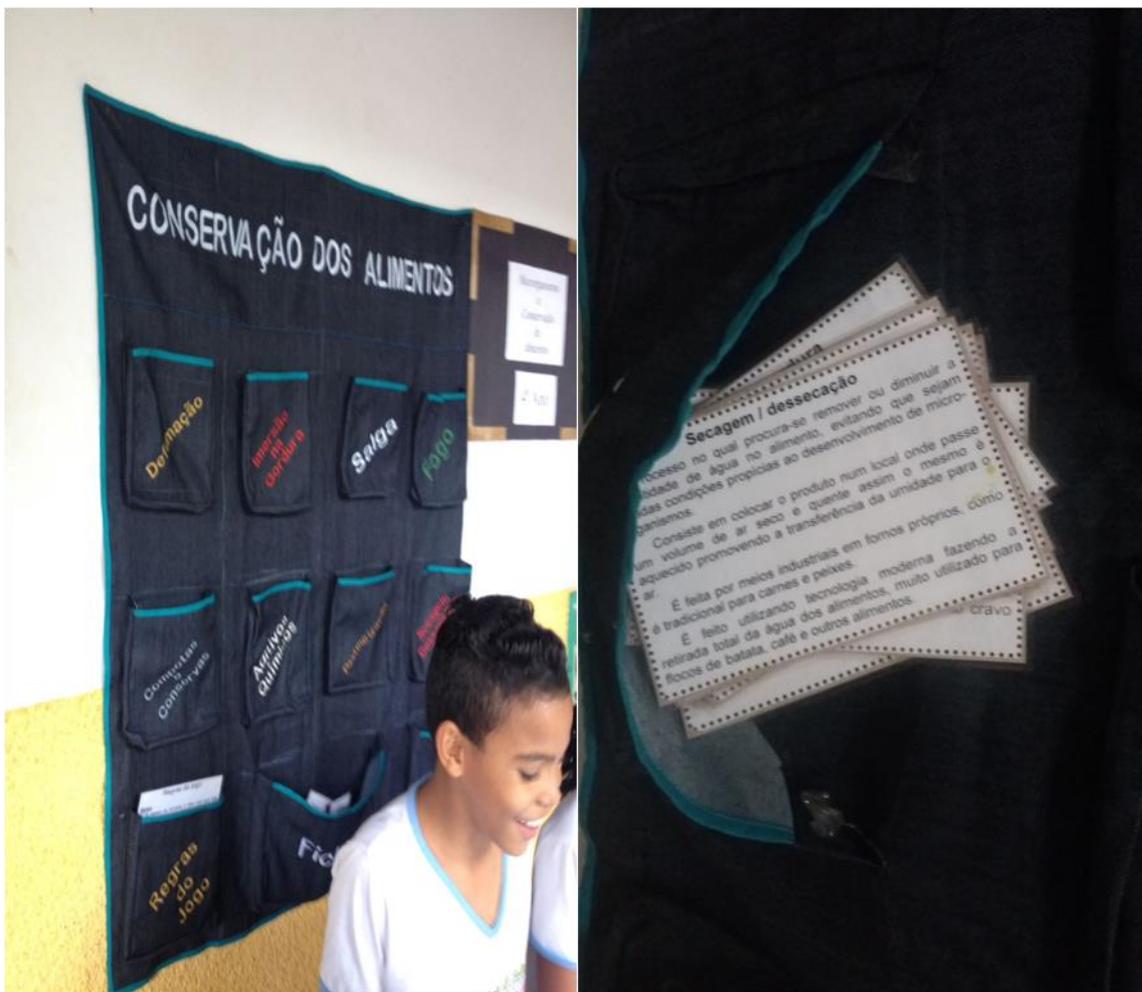
Desenvolvimento

A distribuição será de forma tradicional, sete peças para cada jogador; A cada peça jogada na mesa deve ser falado qual grupo de microrganismos está jogando; Ganha o jogo quem se livrar de todas as peças que está nas mãos ou, se a jogada for fechada, quem tiver menos pontos de acordo com as definições e quantidades dos desenhos impressos na carta, mas se tiverem as mesmas pontuações perde quem fechou a jogada.

Se um jogador não puder jogar, deverá “comprar” do monte, (caso o número de participantes for inferior a 4), ou se não tiver peças no monte para comprar, passa a vez para o próximo jogador.

BOLSÃO DE FICHAS DOS MICRORGANISMOS

Figura 7: Bolsão de Fichas, construídos com retalhos de *jeans*, tamanho (150x120), para ser trabalho como recurso didático-pedagógico nos conteúdos sobre microrganismos.



Fonte: Os autores.

Público alvo

- A partir do 4º e 5º do Ensino Fundamental.

Organização da classe

– Organizar a turma em duplas ou grupo de até 5 pessoas.

Capacidades a serem trabalhadas

_ **Propiciar novas práticas e novas formas de revisar os conteúdos no ensino Ciências, sobre microrganismos.**

_ **Identificar em situações de ensino de Ciências uma relação com os conhecimentos pedagógicos do conteúdo sobre microrganismos.**

- _ Desenvolver uma aprendizagem significativa de maneira interativa entre professor/aprendiz e aprendiz/aprendiz, referentes aos conteúdos específicos de Ciências.
- _ Conhecer os microrganismos e algumas de suas características.
- _ Avaliar os aprendizes sobre o tema proposto, de modo descontraído.

Material

_ Painel em tecido *jeans* com 5 bolsos identificados cada grupo de microrganismos (Algas unicelulares; fungos; bactérias; protozoários; vírus e mixomicetos), e mais 3 bolsos para colocar as fichas de: regras do jogo, informações para serem relacionadas ao grupo de microrganismos e gabarito do jogo.

_ 20 fichas com informações a serem relacionadas com o grupo de microrganismos; 01 ficha com as regras e 01 ficha com o gabarito.

Desenvolvimento

Ordene os participantes em sequência. Cada participante (por ordem) retira do bolso das informações (uma por vez), as fichas que contem as informações e coloque-as no bolso que julgar ser o que relaciona com os dados retirados. Essa ação deverá ser repetida até que finaliza as fichas.

Em seguida, de posse do gabarito, fazem as correções. Ganha quem conseguir acertar o maior número de termos ou informações relacionados aos microrganismos.

4.7. Microrganismos “visíveis”: Trabalhando o lúdico com aprendizes portadores de necessidades especiais

A educação especial e a educação inclusiva ainda é um grande desafio a ser trabalhado no ambiente escolar. Neste sentido, muitas metodologias e recursos didáticos pedagógicos, têm sido implantados para favorecer o processo ensino-aprendizagem em diferentes disciplinas, com destaque para o ensino em Ciências.

Desde os anos iniciais do Ensino Fundamental (4º e 5º ano) as características dos microrganismos são conteúdos que fazem parte das expectativas de aprendizagem do currículo de Ciências. Neste contexto, para que incorporem as dimensões lúdicas no processo de ensino-aprendizagem, consideramos relevante a elaboração de protótipos dos microrganismos que compõe o livro “Um Mundo Muito Pequeno: aprendendo sobre microrganismos” e das formas das bactérias.

Construídos com tecidos e feltros, de maneira artesanal, os protótipos são materiais didáticos que objetiva trabalhar os conteúdos sobre os microrganismos com aprendizes que possui necessidades especiais (baixa visão, TDAH e demais especificidade que dificulta a aprendizagem).

Como alternativa que possa auxiliar no processo de ensino-aprendizagem, os protótipos visam estimular o cognitivo dos aprendizes com necessidade especial, podendo ser um grande aliado do professor ao lhe oportunizar a diversificação de materiais de apoio, como recurso didático-pedagógico para ser trabalho em suas aulas, na intenção de despertar e adquirir maior atenção dos aprendizes, tornando a aprendizagem mais atrativa e criativa.

O material foi disponibilizado para ser avaliado pelos professores das escolas da Rede Municipal de Educação do município pesquisado, que possuía aprendizes diagnosticados com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade - TDAH e a Associação de Pais e Alunos Excepcionais – APAE, além de ter sido exposto em um congresso nacional da APAE, o qual teve boa aceitação. Sendo relatado que os protótipos foram eficazes para o professor trabalhar o conteúdo sobre microrganismos, de maneira lúdica.

Figura 8: Material didático-pedagógico, Microrganismos “visíveis”, construídos com tecido e feltro mostra de forma ampliada os microrganismos do livrinho “ Um Mundo Muito Pequeno” e as formas das bactérias. Desenvolvidos para serem trabalhados com alunos que possui necessidade especial na educação.



Considerações finais

Este trabalho se propôs aplicar, e validar uma proposta diferenciada para o ensino dos conteúdos de Ciências nos anos iniciais do E.F. ressaltando a importância de trabalhar com recursos, didático-pedagógicos, lúdicos, possibilitando construir seu conceito a partir do concreto, onde o aprendiz participa do desenvolvimento das atividades, proporcionando uma maior socialização e interação para uma aprendizagem mais significativa.

Em consonância ao que foram expostos neste trabalho, os materiais construídos como produtos educacionais teve grande aceitação por parte dos professores e dos aprendizes, o que nos permite ressaltar, que as abordagens sobre o tema microrganismos são facilmente de ser trabalhados, inserindo recursos didático-pedagógicos diversificados.

Esses Produtos Educacionais contribuíram significativamente para tornar o Ensino de Ciências mais atraente e menos doloroso para os aprendizes dos anos iniciais do E. F. Foi perceptível que os professores e os aprendizes em sua maioria gostaram e aprovaram o trabalho.

Portanto, trabalhar com novas alternativas para facilitar o processo ensino-aprendizagem no ensino de Ciências é fundamental para buscar um conhecimento mais significativo, no qual o aprendiz possa ser um sujeito ativo de seu próprio conhecimento.

Referências

ALVES, Rubem. **Educação dos Sentidos e Mais...** 9. ed. Campinas, SP: Verus Editora, 2012.

BENJAMIN, Walter. **Reflexões: a criança, o brinquedo e a educação.** Tradução de Marcus Vinícius Mazzari. São Paulo: Summus, 1984.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

FORTUNA, Tânia R. O Brincar na Educação Infantil. **Pátio Educação Infantil**, Porto Alegre, v.1, n.3 p. 6-9, dez./mar., 2003/04.

KAMII, Constance; DeVRIES, Rheta. **Jogos em Grupos na Educação Infantil: implicações da Teoria de Piaget.** Tradução de Maria Célia Dias Carrasqueira. São Paulo: Trajetória Cultural, 1991.

PIAGET, Jean. **Problemas de Psicologia Genética.** Coleção: Os Pensadores. São Paulo: Abril, 1975. p. 364-369.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho (estruturado em duas vertentes) possibilitou primeiramente, por meio de análise documental e questionários, levantarem dados e tecer reflexões sobre a formação do Professor/Pedagogo para ensinar Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, bem como mostrou questões a respeito dos problemas vivenciados pelos professores dos anos iniciais do ensino básico.

Os apontamentos foram primordiais para a avaliação do curso de Pedagogia de uma Universidade pública do estado de Goiás, além de dar subsídios para implantação de Cursos de Formação Continuada de Professores em Ensino de Ciências da Rede Municipal de Educação do município na qual a pesquisa foi desenvolvida.

De modo geral, os dados obtidos deixa claro que a IES estudada apresenta na evolução de sua matriz curricular do curso de Pedagogia (desde o ano de sua implementação (1999) até a matriz vigente), poucas disciplinas que ensina metodologias e conteúdos para o Ensino de Ciências, com carga horária que não evidencia o Ensino de Ciência para a formação do

Professor/Pedagogo que irá atuar nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Com base nas análises realizadas nas ementas, no PPC de Pedagogia do câmpus pesquisado e nas orientações descritas, por pesquisadores da área, acerca da metodologia e dos conteúdos que deveriam ser contemplados na formação de Professores/Pedagogos, é possível supor que esses profissionais continuarão apresentando dificuldades para desenvolver conteúdos e metodologias de Ensino de Ciências com aprendizes da primeira fase do EF.

Sendo assim, fica evidente que se faz necessária a formação do Professor/Pedagogo de maneira consistente, com base em conteúdos específicos no Ensino Superior destinado para a preparação do professor polivalente. O que em uma ou duas disciplinas de sessenta horas é muito vago para promover a prática didático-pedagógica e conteúdos do Ensino de Ciências. Podendo essa formação ser melhorada com a inclusão de mais disciplinas específicas.

É importante salientar que, a inserção de mais disciplinas de conteúdo específico não poderia estar separada da metodologia do Ensino de Ciências. Sendo assim, na formação inicial (graduação) do professor polivalente, seriam necessárias mais duas ou três disciplinas (dependendo da carga horária) que tratassem dos conteúdos das diferentes disciplinas que são obrigatórias no ensino dos anos iniciais do E.F, desenvolvidas de maneira integrada, como se espera que os professores ensine, mas com maior profundidade conceitual e metodológica em comparação aos que eles irão ensinar aos seus aprendizes.

Acredita-se, ainda, que outra maneira de suprir as carências em conteúdos específicos de Ciências dos Professores/Pedagogos habilitados no modelo atual para a docência nos anos iniciais do Ensino Fundamental é a formação continuada. Para atender a esta demanda, seria preciso ofertar, por intermédio das IES e Secretarias de Educação, cursos de média ou longa duração, que abordam conteúdos específicos relacionados à prática pedagógica.

É importante ressaltar que no segundo capítulo desta dissertação, o qual relata a experiência do curso de formação continuada de professores para o Ensino de Ciências teve, entre outros objetivos, a proposição de novas metodologias, com intuito de inserir os professores da Rede Municipal de Educação do município pesquisado a par das discussões didáticas e teóricas atuais. O que contribuiu para as mudanças de melhorias da ação didático-pedagógica na escola e conseqüentemente da educação.

A segunda vertente (capítulo 3 e 4 dessa dissertação) foi voltada para o desenvolvimento de estratégias didático-pedagógicas, com desenvolvimento de experimentos e produtos educacionais para o Ensino de Ciências, com foco na abordagem sobre os

microrganismos.

Nesses capítulos foi possível analisar os resultados do desenvolvimento e da interação das crianças nas atividades de investigações e nas discussões propostas, ressaltando como é relevante para o processo de ensino-aprendizagem a participação ativa dos aprendizes em todo o desenvolvimento das atividades, no diálogo e na troca de ideias.

No começo da atividade os aprendizes estavam com receio de falar, mas ao propor que todos poderiam falar que eram apenas hipóteses, e que os colegas não poderiam criticá-los, a participação foi aumentando e as discussões ficaram mais calorosas, cada um querendo expor sua opinião e descoberta.

Durante o acompanhamento das atividades com a temática sobre microrganismos, e dos diálogos que foram estabelecidos percebeu-se que houve envolvimento dos aprendizes, interesse em explicar sobre os resultados constatados durante a observação do experimento, levantando hipóteses baseadas em seus conhecimentos prévios.

Notou-se que houve a presença dos indicadores da Aprendizagem Significativa, por intermédio da abordagem do Ensino de Ciências por Investigação, como descrito nos resultados do capítulo 3 dessa dissertação. Com a elaboração da problemática, o levantamento de hipóteses, exposições das ideias, busca de explicações, essa abordagem proporcionou aos aprendizes novos conhecimentos, que baseados nos conhecimentos anteriores, ancoraram seus novos conhecimentos.

Ao contrário da aula tradicional, na qual reproduzem as explicações dadas pelo professor, foi oportunizado a eles momentos para relatarem e explicarem, com suas palavras o que haviam observados. Assim, percebeu-se que a ação do desenvolvimento do experimento foi além da mera manipulação da atividade, houve a construção cognitiva.

Foi observado também que dentro da perspectiva da abordagem do Ensino de Ciências por Investigação é fundamental o papel do professor como mediador, agindo como aquele que modera e fomenta o diálogo. É dele a função de oferecer condições para que o aprendiz possa fazer intervenções, diante de situações e questionamentos, construindo e reconstruindo seus saberes. Sendo assim, na perspectiva da abordagem do Ensino de Ciências por Investigação, o professor precisa conhecer bem o conteúdo a ser ensinado, pois somente com essa apropriação do conhecimento que é viável propor questões que levem os alunos a pensar e refletir.

Tendo em vista essa importância do papel do Professor diante do ensinar Ciências, direciona mais uma vez para a necessidade de repensarmos a formação inicial e continuada, de maneira que ela possa dar condições e capacidade do Professor inserir conteúdos de Ciências dentro de uma perspectiva que vai além do simples ato de repassar conteúdos do livro didático. Podendo, as formações, dar contribuições necessárias para que o professor no processo de ensino-aprendizagem promova uma Aprendizagem Significativa.

A utilização dos produtos educacionais desenvolvidos nesta dissertação envolveu diferentes atividades práticas e pedagógicas, que contribuíram para que ocorram diversas aprendizagens, servindo também para ampliar a rede de saberes significados e construtivos desde a Educação Infantil.

Trabalhado nos diferentes anos do Ensino Fundamental, porém com foco maior nos 4º e 5º ano do EF., os produtos educacionais serviram como promotor de aprendizagem das práticas escolares, das escolas da Rede Municipal de Educação do município pesquisado, possibilitando a aproximação dos aprendizes ao conhecimento científico, de maneira lúdica e descontraída.

Com a finalidade de instrumentalizar o professor para tornar o Ensino de Ciências mais atraente e descontraído para os aprendizes, os produtos educacionais buscaram contribuir para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem em Ciências. Durante a criação, aplicação e execução desses produtos educacionais na sala de aula, na feira de Ciências e no Curso de Formação Continuada de Professores em Ensino de Ciências, observou-se o entusiasmo que as crianças e os professores tiveram sobre os conteúdos de Ciências abordados, gerando motivação e integração de maneira lúdica.

Sendo assim, por intermédio das atividades educacionais que compõe esta dissertação, espera-se que elas possam contribuir no trabalho do Professor/Pedagogo, auxiliando os aprendizes na aquisição de conhecimentos científicos de modo eficaz e significativo.

Espera-se que este trabalho possa servir de fundamentação para que os Professores/Pedagogos, ou quem mais interessar, conheçam um pouco mais sobre as fragilidades encontradas no curso de Pedagogia analisado e a formação do Professor/Pedagogo para o Ensino de Ciências. Para que tenham conhecimento do trabalho realizado pela Secretaria Municipal de Educação do município pesquisado em parceria com uma Universidade pública do estado de Goiás, no curso de Formação Continuada de professores em Ensino de Ciências, além dos trabalhos de Ensino de Ciências por

Investigação e dos produtos Educacionais que possibilitaram aos aprendizes desenvolver habilidades cognitivas, sociais e físicas, de maneira lúdica, descontraída e participativa.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D.P; NOVAK,J.D; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana,1980.

BENIGNO, B. **Atividades práticas na 8ª série do ensino Fundamental: Luz numa abordagem regionalizada**. Campinas, 2001. Dissertação (Mestrado – Faculdade de Educação da Unicamp) Disponível: <http://libdig.unicamp.br/document/?code=vtls000235178>, acesso em 27 de fevereiro de 2017.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais : Ciências Naturais** /Secretaria de Educação Fundamental. Brasília : MEC/SEF, 1998.

BIZERRA, A. F. et. al. **Crianças pequenas e seus conhecimentos sobre microrganismos**. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009, Florianópolis. Anais do VII ENPEC, 2009. [Acessado em 04 de maio de 2015: <http://www.foco.fae.ufmg.br/viiienpec/index.php/enpec/viiienpec/paper/viewFile/472/482>]

CACHAPUZ, António et al. A emergência da didáctica das Ciências como campo específico de conhecimento. **Revista Portuguesa de Educação**, 2001, v.14, n.1, p.155-195.

FRACALANZA, HILÁRIO; AMARAL, IVAN A.; GOUVEIA, MARILEY S. FLÓRIA. **O ensino de ciências no primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1997.

GOULART, M.; GOMES, M. F. C. **A reconstrução de conceitos em ciências naturais na interação em sala de aula.** In: Conferência de Pesquisa sócio-cultural, 3, 2000, Campinas. Disponível em: <http://www.fae.Unicamp.Br/br2000/trabs/1020.doc>>. Acesso em 03 maio. 2015.

LIBÂNEO, J. C. **Adeus professor, adeus professora?: novas exigências educacionais e a profissão docente.** 3 ed. São Paulo: Cortez, 1999.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. (2001). Alfabetização Científica no Contexto das Séries Iniciais. In: **Revista Ensaio**, v.3, n. 1.

MENEZES, L. C. (Org.) **Formação continuada de professores de ciências no contexto ibero-americano.** Campinas, São Paulo: Autores Associados: NUPES, 1996 (Coleção formação de professores).

VYGOTSKY, L. S. **Psicologia Pedagógica.** Trad. Paulo Bezerra. 3 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

_____. (1996). **Pensamento e linguagem.** São Paulo: Martins Fontes.

YUS, R. **Temas transversais: em busca de uma nova escola.** Porto Alegre: ArtMed, 2000.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar.** Porto Alegre: ArtMed, 1998

APÊNDICES

Apêndice 1- Questionário inicial para averiguar o perfil dos professores da rede municipal de ensino de Jaraguá-Go, em relação ao ensino de Ciências, bem como o levantamento de demandas para o curso de formação continuada em ensino de Ciências.

		SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS	
Questionário do Curso de Formação Continuada de Professores em Ensino de Ciências			
Nome: _____ _____		Telefones: _____ Email: _____	
Formação: () Ensino Médio: _____ () Ensino Superior: _____ () Especialização _____ () Mestrado _____			
Você leciona no (a): () Educação Infantil			

<input type="checkbox"/> Ensino Fundamental – 1ª Fase (1º ao 5º ano) <input type="checkbox"/> Ensino Fundamental – 2º Segmento (6º ao 9º ano) <input type="checkbox"/> Ensino Médio <input type="checkbox"/> Ensino Superior
Qual (is) disciplina (s) você leciona? _____
Tempo de magistério: _____ Ano de conclusão da graduação: _____

1. No período em que você cursou o Ensino Superior, quais disciplinas com ênfase em Ciências da Natureza você estudou?

2. Quantas atividades de formação continuada de professores você participou entre os anos de 2010 e 2015?

Não participei Participo anualmente 1 atividade 2 a 4 atividades mais de 4 atividades.

3. Caso seja positiva a sua resposta, cite os cursos que você participou entre os anos de 2010 e 2015, a instituição promotora e a carga horária.

4. Você já participou de cursos ou atividades de formação continuada de professores em espaços de educação não formal (centros de ciências e tecnologias, museus de ciências e tecnologia, planetários ou jardins botânicos)? Não. Sim. Em qual (is) espaço(s)?

5. Você tem interesse em participar de um curso de formação continuada de professores?

Sim Não

6. Em caso positivo, qual(is) o(s) dia(s) da semana você considera mais adequado(s) para participar desse curso?. (Você pode marcar mais de uma opção)

segunda terça quarta-feira quinta sexta sábado

7. Qual(is) o(s) horário(s) você considera mais adequado(s) para participar desse curso?(Você pode marcar mais de uma opção)

durante a semana à noite
 durante a semana pela manhã
 durante a semana a tarde
 sábado pela manhã

8. Com respeito à frequência do curso, para você o ideal é que ele ocorra:

quinzenalmente semanalmente duas vezes por semana.

9. Quais temas em Ciências da Natureza você gostaria que fossem abordados no curso? Coloque sua opção com ordem de prioridade. Ex: 1 para a primeira opção, 2 para a segunda opção e assim sucessivamente.

- () Terra e Universo (temas relacionados à Astronomia)
- () Fontes de energia
- () Eletricidade
- () Calor
- () Som (Acústica)
- () Luz (Óptica)
- () Energia e o nosso dia-a-dia (aspectos físicos)
- () A energia nos organismos (aspectos biológicos)
- () Microscopia (observações ao microscópio óptico)
- () O Corpo humano
- () Sexualidade
- () Recursos naturais
- () Lixo
- () Educação ambiental
- () Vida vegetal /Vida animal
- () Solo
- () Ar
- () Outros temas _____

10. O que você espera de um curso de formação continuada de professores em Ciências da Natureza?

11. Que tipo de metodologia deve ser empregada durante o curso?

- a) Somente realização de experimentos de ciências;
- b) Realização de experimentos de ciências, debates e palestras;
- c) Somente palestras e debates;
- d) Experimentos, debates, palestras, estratégias pedagógicas, desenvolvimento de material didático e orientações para aplicação dos conceitos.

Outros:

Apêndice 2- Questionário final de avaliação do curso de formação continuada de Professores em Ensino de Ciências, promovido pela Secretaria Municipal de Educação Ciências e Tecnologia, do município pesquisado, em 2016.

	SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS				
Avaliação do Curso de Formação Continuada de Professores em Ensino de Ciências					
1. Em relação ao curso (aspectos gerais):					
1.1 - Planejamento do curso	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">Excelente</td> <td style="width: 25%;">Bom</td> <td style="width: 25%;">Razoável</td> <td style="width: 25%;">Ruim</td> </tr> </table>	Excelente	Bom	Razoável	Ruim
Excelente	Bom	Razoável	Ruim		

1.2- Dinâmica das Aulas	Excelente	Boa	Razoável	Ruim
1.3- Metodologia utilizada no desenvolvimento das oficinas ministradas.	Excelente	Bom	Razoável	Ruim
1.4- Contribuição para a sua formação continuada	Excelente	Bom	Razoável	Ruim
1.5- Contribuição para o desenvolvimento de sua capacidade crítica	Excelente	Bom	Razoável	Ruim
1.6- Avaliação geral do curso	Excelente	Boa	Razoável	Ruim
2. Em relação ao curso (aspectos específicos sobre seu aproveitamento):				
2.1- Como avalia seu comprometimento com o curso (frequência aos encontros, dedicação às atividades propostas, etc)?	Excelente	Boa	Razoável	Ruim
2.2- Como classifica seu interesse pelo curso?	Excelente	Boa	Razoável	Ruim
2.2- Como classifica seu nível de Aproveitamento?	Excelente	Boa	Razoável	Ruim
3. Em relação aos professores formadores:				
3.1- Clareza na apresentação e no desenvolvimento do conteúdo proposto	Excelente	Boa	Razoável	Ruim
3.2- Comprometimento com as aulas (assiduidade, atenção às dúvidas dos alunos, etc)	Excelente	Boa	Razoável	Ruim
3.3- Estímulo à participação dos cursistas nas aulas e atividades propostas	Excelente	Boa	Razoável	Ruim
3.4- Desempenho do docente de uma maneira geral	Excelente	Boa	Razoável	Ruim

Destaque pontos positivos e negativos que julgar relevantes e que não tenham sido contemplados neste formulário (responda atrás da folha).

Positivos: _____

Negativos: _____

“Aprender ciências não é uma questão de simplesmente ampliar o conhecimento dos jovens sobre os fenômenos – uma prática talvez mais apropriadamente denominada estudo da natureza – nem de desenvolver e organizar o raciocínio do senso comum dos jovens. Aprender ciências requer mais do que desafiar as idéias anteriores dos alunos mediante eventos discrepantes. Aprender ciências envolve a introdução das crianças e adolescentes a uma forma diferente de pensar sobre o mundo natural e de explicá-lo; tornando-se socializado, em maior ou menor grau, nas práticas da comunidade científica, com seus objetivos específicos, suas maneiras de ver o mundo e suas formas de dar suporte às assertivas do conhecimento” (Driver et al., 1999, p.36).

Apêndice 3- Cronograma do curso de formação continuada de professores em ensino de Ciências: anos iniciais do Ensino Fundamental, da rede municipal de ensino do município pesquisado

			SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS
Curso de Formação de Professores em Ensino de Ciências: anos iniciais do Ensino Fundamental			
Data	Conteúdo	Ementa	
22/02/16	Abertura	Discutir a metodologia do curso	
29/02/16	Formação de Professores em Ensino de Ciências	Fundamentação Teórica	
14/03/16	Palestra	O Ensino de Ciências nas Séries Iniciais	
28/03/16	Microrganismo, Fotossíntese e Cadeia Alimentar	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer os microrganismos e como eles vivem. • Identificar os tipos de microrganismos que são utilizados pelo homem. • Identificar plantas clorofiladas como seres vivos produtores do próprio alimento. • Reconhecer a fotossíntese como o processo de produção de alimentos pelos vegetais. • Identificar elementos necessários à fotossíntese, assim como o resultado desse processo relacionando à existência de vida na Terra. • Identificar os componentes de uma cadeia alimentar identificando as relações de dependência dos seres vivos. • Reconhecer os seres produtores, consumidores e os decompositores. • Conhecer o papel dos microrganismos como decompositores. • Relacionar os microrganismos que causam doenças às medidas necessárias para impedir o contágio. 	

11/04/16	Educação Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer os desequilíbrios ambientais advindos de atividades humanas. • Relacionar causas e consequências das alterações ambientais. • Criar medidas para reduzir os problemas ambientais. • Relacionar a qualidade de vida a um ambiente saudável. • Conhecer a vida nos ambientes aquáticos e terrestres e os principais tipos de ecossistema. • Conhecer leis relacionadas à preservação do ambiente.
25/04/16	Sistema Solar, Terra e Universo	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar núcleo, crosta e manto como camadas que formam a Terra. • Reconhecer os principais tipos de rocha, solos e algumas transformações da superfície terrestre (erosão). • Reconhecer a imensa quantidade de corpos celestes, percebendo que a paisagem celeste não é fixa. • Diferenciar estrelas, planetas e satélites. • Identificar a caracterização do sistema solar e seus planetas. • Reconhecer os movimentos da Terra: alternância do dia e da noite e o ano terrestre. • Localizar os pontos cardeais, paralelos e meridianos. • Reconhecer os hemisférios norte e sul, oriental e ocidental. • Comparar as diferentes estações nos hemisférios norte e sul. • Identificar a estrutura da Terra e suas camadas básicas (hidrosfera, atmosfera, litosfera). • Reconhecer a atividade vulcânica e o magma do manto da terra. • Reconhecer que a atmosfera terrestre é composta de gases (nitrogênio e oxigênio) e sua importância para a vida. • Reconhecer a importância da camada de ozônio para o ambiente.
09/05/16	Energia, Eletricidade e Calor	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer a combustão, a eletricidade e o magnetismo como fenômenos naturais, sua utilização e sua importância no cotidiano. • Relatar oralmente sobre a geração de energia elétrica nas usinas e sua transmissão. • Identificar tipos de materiais condutores e isolantes de eletricidade.
23/05/16	Saneamento básico	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar o saneamento básico à preservação do ambiente e da saúde das populações. • Reconhecer as necessidades do tratamento da água e dos esgotos relacionando-os à defesa da saúde e à preservação do ambiente. • Identificar o processo da captação da água, distribuição e armazenamento. • Reconhecer que a água existente no planeta se renova por meio de mudança de estado. • Identificar os estados físicos da água relacionando às mudanças de temperatura. • Relacionar o crescimento das cidades ao aumento da demanda por água tratada. • Reconhecer a necessidade de preservação da água evitando o desperdício, sendo que uma pequena parte da água do planeta pode ser usada para o consumo. • Identificar o processo tratamento de esgoto e a preservação da qualidade e saúde ambiental. • Reconhecer os prejuízos causados pelo lixo ao ambiente. • Compreender a necessidade de redução do lixo produzido evitando os impactos negativos ao meio ambiente e à saúde do ser humano. • Identificar materiais recicláveis e o processo do tratamento de alguns componentes do lixo seja de materiais orgânicos ou inorgânicos. • Identificar algumas atitudes que a população deve desenvolver para manter a higiene e preservação do ambiente. • Valorizar hábitos de higiene social necessários à convivência saudável.
06/06/16	Saúde	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer a importância do lazer e do repouso para a saúde mental e física. • Reconhecer que as comunidades, prefeituras e o serviço de saúde pública são responsáveis por medidas que visam manter a higiene do ambiente. • Identificar algumas atitudes que a população deve desenvolver para manter a higiene do ambiente. • Identificar a importância dos alimentos como fonte de energia para o corpo. • Relacionar hábitos de higiene alimentar à sua importância para a saúde. • Identificar tecnologia aplicada na conservação de alimentos.

		<ul style="list-style-type: none"> • Comparar técnicas para conservação dos alimentos caseiros com os industrializados.
20/06/16	Células e Sistemas do corpo humano: respiratório, circulatório.	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar a célula como unidade fundamental da vida. • Relacionar os conceitos unicelular e pluricelular. • Discernir a estrutura anatômica do corpo. • Identificar os diversos sistemas do corpo humano. • Concluir que o corpo humano funciona de maneira integrada. • Identificar os órgãos do sistema respiratório. • Inferir que a respiração é o processo de absorção do oxigênio e a eliminação do gás carbônico. • Identificar os órgãos do sistema circulatório, relacionando-os às suas funções. • Identificar os componentes do sangue. • Identificar os órgãos do sistema urinário e suas funções. • Reconhecer o suor como uma substância eliminada pelo corpo e sua função termo regulação. • Identificar os membros que podem ser substituídos por prótese.
27/06/16	Sistema do corpo humano: Nervoso, locomotor e reprodutor.	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer que o sistema nervoso comanda todo o corpo humano. • Identificar o sistema nervoso e relacioná-lo a outros órgãos, principalmente os dos sentidos. • Identificar os principais ossos do esqueleto, articulações, músculos e suas funções. • Concluir que os ossos e os músculos são responsáveis por muitos movimentos do corpo, como andar, correr, escrever. • Comparar os órgãos do sistema reprodutor masculino e feminino. • Relacionar fecundação, gestação e noção de parto. • Reconhecer que na cesariana se usa recurso tecnológico. • Concluir que existe a fecundação fora do corpo (in vitro).

Metodologia

- Encontros quinzenais
- Total de encontros presenciais: 11
- Carga horária: 120 horas
- Experimentos;
- Debates;
- Palestras;
- Estratégias pedagógicas;
- Desenvolvimento de material didático;
- Orientação para aplicação do conceito.
- Leitura de teóricos
- Avaliação

Apêndice 4: Ofício encaminhado para o Diretor Educacional do Câmpus da Universidade, na qual foi realizada a pesquisa para saber sobre a formação do professor/Pedagogo, em abril de 2017.

Ofício 01/2017

Ao Excel. Sr.
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Diretor Educacional da XXXXXXXXXXXXXXX

Estamos realizando uma pesquisa na Universidade xxxxxxxxx, por intermédio do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, intitulada "A Formação do Pedagogo e o Ensino de Ciências: estratégias pedagógicas com foco na abordagem sobre microrganismos". O objetivo desta é analisar as matrizes, as ementas, os planos de curso e os PPC's do curso de Pedagogia desde a fundação do Câmpus -xxxxxxx, acerca da formação para o Ensino de Ciência nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Portanto, gostaríamos de sua autorização para fazermos a mencionada análise e conceder cópias dos mencionados documentos.

Informamos ainda que os resultados da pesquisa serão apresentados em congressos, eventos científicos e em publicações.

xxxxxx, 11 de abril de 2017.

(Orientadora)

(Pesquisador)

Autorizo, Data: ____/____/____

Anexos

Anexo 1 – Matriz curricular do curso de Pedagogia da Universidade pesquisada(2015 – atual)

XXXXXXXXXX



ESTADO DE GOIÁS

MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE LICENCIATURA EM PEDAGOGIA

Câmpus: xxxxxxxxxxxx
Curso: Pedagogia
Modalidade: Licenciatura
Integralização do Curso: Mínimo:4 anos
Máximo:6 anos
Carga Horária Total do Curso: 3340
Turno: Noturno
Temporalidade: Anual
Regime Acadêmico: Semestral
Início de Vigência: 2015/1

Período	Conteúdo de Formação	Componentes Curriculares	Pré-Requisito	CHS	CH – Semestral		CHT	CR
					Teórica	Prática		
1º	Núcleo Comum	Linguagem, Tecnologias e Produção Textual		4	-	-	60	4
1º	Núcleo Modalidade	Metodologia Científica		4	-	-	60	4
1º	Núcleo Modalidade	História da Educação		4	-	-	60	4
1º	Núcleo Modalidade	Sociologia da Educação		4	-	-	60	4
1º	Núcleo Específico	Educação e Mídias		4	60	-	60	4
Carga Horária Total do Período				20	60	0	300	-
2º	Núcleo Específico	Arte e Educação		4	60		60	4
2º	Núcleo Modalidade	Psicologia da Educação		4	-	-	60	4
2º	Núcleo Específico	História Social da Criança e da Infância		4	60		60	4
2º	Núcleo Específico	Prática Pedagógica		4	60		60	4
2º	Núcleo Específico	Filosofia da Educação		4	60		60	4
2º	Núcleo Livre	Fundamentos da Educação		4	-	-	60	4
Carga Horária Total do Período				24	240	0	360	-
3º	Núcleo Específico	Educação Especial e Inclusão		4	60	-	60	4
3º	Núcleo Específico	Literatura Infantil		4	60	-	60	4
3º	Núcleo Específico	Psicologia da Educação – Desenvolvimento da Linguagem		4	60	-	60	4
3º	Núcleo Específico	Bases Epistemológicas da Educação		4	60	-	60	4
3º	Núcleo Específico	Aquisição e Desenvolvimento da Linguagem		4	60	-	60	4
3º	Núcleo Livre	Educação, Cultura e Sociedade		4	-	-	60	4
Carga Horária Total do Período				24	300	0	360	-
4º	Núcleo Específico	Conteúdos e Processos de Ensino de Língua Portuguesa I		4	60	-	60	4
4º	Núcleo Modalidade	Didática		4	-	-	60	4
4º	Núcleo Específico	Métodos e Processos de Alfabetização e Letramento		4	60	-	60	4
4º	Núcleo Específico	Corpo, Cultura e Expressividade		4	60	-	60	4

4º	Núcleo Modalidade	LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais		4	-	-	60	4
4º	Núcleo Livre	Educação Matemática		4	-	-	60	4
Carga Horária Total do Período				24	180	0	360	-
5º	Núcleo Específico	Propostas Curriculares e Metodológicas na Educação Infantil		4	60	-	60	4
5º	Núcleo Específico	Pesquisa em Educação		4	60	-	60	4
5º	Núcleo Específico	Conteúdos e Processos de Ensino de Matemática		4	60	-	60	4
5º	Núcleo Modalidade	Políticas Educacionais		4	-	-	60	4
5º	Núcleo Específico	Atividade de Orientação em Docência na Educação Infantil I		4	60	-	60	4
5º	Núcleo Específico	Estágio Supervisionado em Docência na Educação Infantil I		-	-	-	100	-
5º	Núcleo Livre	Avaliação da Aprendizagem		4	-	-	60	4
Carga Horária Total do Período				24	240	0	460	-
6º	Núcleo Específico	Currículo: Cultura Escolar, Políticas e Práticas		4	60	-	60	4
6º	Núcleo Específico	Conteúdos e Processos de Ensino de História		4	60	-	60	4
6º	Núcleo Específico	Conteúdos e Processos de Ensino de Geografia		4	60	-	60	4
6º	Núcleo Específico	Atividades de Orientação em Docência na Educação Infantil II		4	60	-	60	4
6º	Núcleo Específico	Estágio Supervisionado em Docência Na Educação Infantil II		-	-	-	100	-
6º	Núcleo Específico	Métodos de Produção do Trabalho Científico em Educação		4	60	-	60	4
6º	Núcleo Livre	Educação e Meio Ambiente		4	60	-	60	4
Carga Horária Total do Período				24	360	0	460	-
7º	Núcleo Específico	Conteúdos e Processos do Ensino de Ciências		4	60	-	60	4
7º	Núcleo Específico	Organização e Gestão do Trabalho Pedagógico		4	60	-	60	4
7º	Núcleo Livre	Educação e Saúde		4	-	-	60	4
7º	Núcleo Comum	Diversidade Cidadania e Direitos		4	-	-	60	4

7º	Núcleo Específico	Atividade de Orientação em Docência nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental I		4	60	-	60	4
7º	Núcleo Específico	Estágio Supervisionado em Docência nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental I		-	-	-	100	-
7º	Núcleo Específico	Pesquisa e Prática: Trabalho de Curso I		-	-	-	50	-
Carga Horária Total do Período				20	180	0	450	-
8º	Núcleo Específico	Políticas da Educação Básica Brasileira		4	60		60	4
8º	Núcleo Específico	A Pedagogia nos Espaços Não-escolares		4	60		60	4
8º	Núcleo Específico	Atividade de Orientação em Docência nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental II		4	60		60	4
8º	Núcleo Específico	Estágio Supervisionado em Docência nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental II		-	-	-	100	-
8º	Núcleo Livre	Formação e Profissionalização Docente		4	-	-	60	4
8º	Núcleo Específico	Pesquisa e Prática: Trabalho de Curso II		-	-	-	50	-
Carga Horária Total do Período				16	180	0	390	-
Carga Horária Total dos Períodos				176	1740	0	3140	-
Conteúdo de Formação		CH – Total		CHT				
		Teórica	Prática					
Núcleo Comum				120				
Núcleo Específico		1360		1360				
Prática como componente Curricular (Núcleo Específico)		320		320				
Núcleo de Modalidade				340				
Prática como componente Curricular (Núcleo de Modalidade)				80				
Núcleo Livre				420				
Trabalho de Curso – TC				100				
Atividades Complementares				200				

Estágio Supervisionado							400	
Carga Horária Total do Curso							3340	
OPCIONAIS								
Nº	Conteúdo de Formação	Componentes Curriculares	Pré-Requisito	CHS	CH – Semestral		CHT	CR
					Teórica	Prática		
1	Núcleo Livre	Fundamentos da Educação		4	60	-	60	4
2	Núcleo Livre	Educação, Cultura e Sociedade		4	60	-	60	4
3	Núcleo Livre	Educação matemática		4	60	-	60	4
4	Núcleo Livre	Avaliação da Aprendizagem		4	60	-	60	4
5	Núcleo Livre	Educação e Meio Ambiente		4	60	-	60	4
6	Núcleo Livre	Educação e Saúde		4	60	-	60	4
7	Núcleo Livre	Formação e Profissionalização Docente		4	60	-	60	4

Obs.: 1 - A carga horária das disciplinas são mensuradas em créditos/horas, na seguinte proporção: 1 crédito corresponde a 15 horas curriculares, conforme §1º, do Art.º 1º da Resolução CsU 052/2014. 2 – A carga horária referente ao Núcleo Livre poderá também ser cumprida de acordo do o Artigo6º da Resolução CsU 052/2014. Legenda: CHS – Carga Horária Semanal, CHT – Carga Horária Semestral, CR – Crédito

	Carga Horária	(%) Distribuição Proporcional	Carga Horária da Prática Como Componente Curricular
Núcleo Específico	1680	80,00%	320
Núcleo Modalidade	420	20,00%	80
Total	2100	100,00%	400

***** A prática como componente curricular está diluída no núcleo específico e no núcleo de modalidade.**

Anexo 2 – Ementa da disciplina Conteúdos e Processos de Ensino de Ciências

Disciplina: CONTEÚDOS E PROCESSOS DE ENSINO DE CIÊNCIAS

Ementa:

Concepção de ciência e ambiente. Contextualização do ensino de ciências naturais nos anos iniciais do ensino fundamental. Objetivos e função social do ensino de ciências. Estudo de conteúdos e procedimentos metodológicos para o ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. Elaboração de propostas metodológicas e recursos didáticos para a ciência dos anos iniciais do ensino fundamental. A avaliação da aprendizagem em ciências.

Bibliografia Básica:

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa e GIL-PEREZ, Daniel. *Formação de professores de Ciências*. Tendências e inovações. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2003.

HENNING, Georg J. *Metodologia do ensino de Ciências*. 3ª ed. São Paulo: Mercado Aberto, 1998.

KRASILCHIK, Myriam. *O professor e o currículo de Ciências*. São Paulo: EPU, 2001.

REIGOTA, Marcos. *O que é Educação Ambiental*. São Paulo: Brasiliense, 2001. (Coleção Primeiros Passos; v. 292).

WEISSMAMN, Hilda (org.). *Didática das Ciências Naturais. Contribuições e reflexões*. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

Bibliografia Complementar:

BIZZO, Nélio. *Ciências: fácil ou difícil?* São Paulo: Ática, 2000.

NARDI, Roberto (org.). *Questões atuais no ensino de Ciências*. São Paulo: Escrituras, 1998.

OLIVEIRA, Renato José. *A escola e o ensino de Ciências*. São Leopoldo : UNISINOS, 2000.

XAVIER, Maria Luisa Merino. (org.). *O ensino de Ciências nas séries iniciais. Das concepções teóricas às metodologias*. Porto Alegre: Mediação, 1997.

Anexo 3 – Um dos produtos educacionais desta dissertação - Recurso paradidático, sendo explorado pelos aprendizes





Anexo 4– Microrganismos em jogos didáticos sendo apresentados na I Feira de Ciências do município pesquisado.





Anexo 5—“Bichinhos” de feltro, elaborado para inserir de maneira lúdica o tema microrganismo com aprendizes portadores de necessidades especiais.



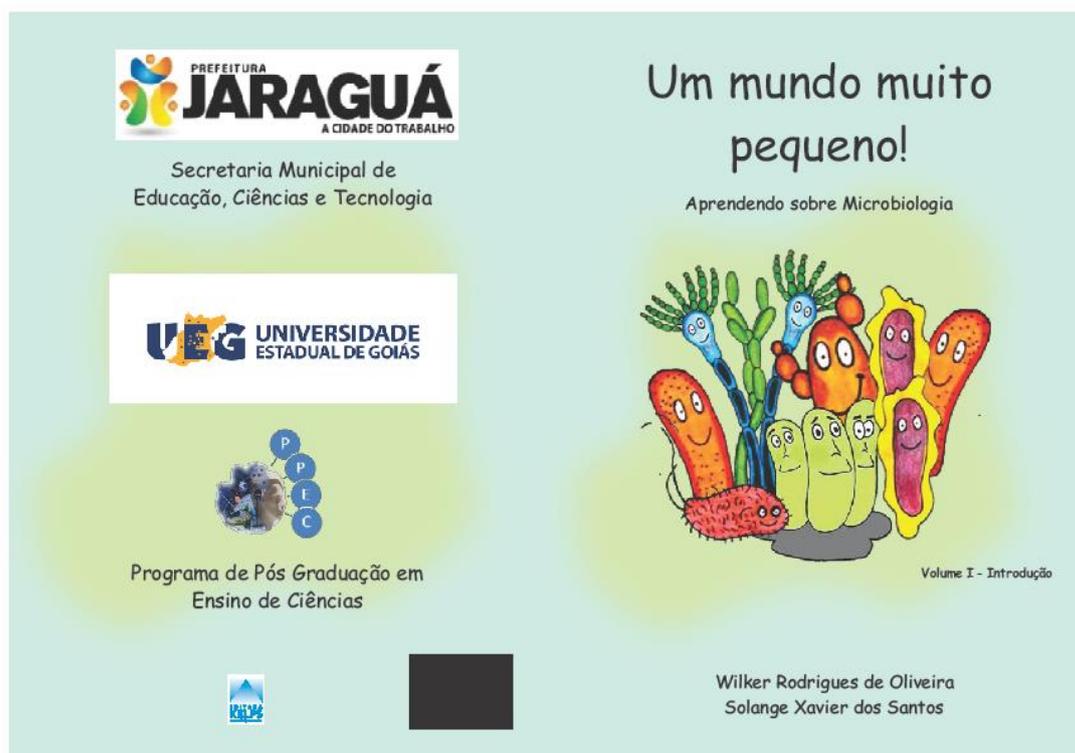
Anexo 6 – Curso de formação de professores em ensino de Ciências promovido pela Secretaria Municipal de Educação de Jaraguá-GO



Anexo 7– I Feira de Ciências das escolas da Rede Municipal de Educação realiza em novembro de 2016.



Foto: Os autores



Apêndice 5

Ofício n°

xxxx, 22 de março de 2016.

**À Ilustríssima Senhora,
Dr^a Mirley Luciene dos Santos
Coordenadora do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências -PPEC
Anápolis-GO**

Prezada Coordenadora,

Vimos, através deste, buscar parceria junto ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás-UEG, para realizarmos em 2016 um curso de formação continuada em Ensino de Ciências para os professores da Rede Municipal de Ensino de xxxxx.

É de suma importância essa parceria, visto que a UEG é referência em educação e o Programa de Pós-Graduação – PPEC é voltado para a área de formação citado acima, dando assim maior credibilidade ao nosso curso.

As aulas acontecerão no auditório da Secretaria de Educação, com encontros semanais e

serão ministrados por discentes e docentes do PPEC, ou convidados da área de Ensino de Ciências, com carga horária de 120 horas.

Informamos que o mencionado projeto será coordenado pela Professora da UEG, Dr^a. Solange Santos Xavier e pelo discente do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da UEG –PPEC, Wilker Rodrigues de Oliveira, o qual será utilizado como um dos produtos educacionais da dissertação de mestrado, ao qual está vinculado.

Esclarecemos ainda que o Professor Wilker, ministra aulas no 5º ano do Ensino Fundamental e está como Coordenador Pedagógico na Secretaria Municipal de Educação do município de xxxxxxxxxx.

O Projeto “Formação Continuada de Professores em Ensino de Ciências”, proposta de trabalho da Secretaria Municipal de Educação do Município de xxxxxx em parceria com a Universidade Estadual de Goiás, através do PPEC, visa promover a melhoria da qualidade do Ensino oferecido no município, através de capacitação dos professores em Ensino de Ciências.

Destaca-se que a “Formação Continuada” dos Professores é uma das ações focadas no alcance de metas estabelecidas para a melhoria do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB).

Tem como objetivos promover a formação de professores das Escolas Municipais, a fim de contribuir com a melhoria dos indicadores do Ensino local, proporcionar aos professores momentos de reflexão e troca de conhecimentos, inserindo teoria e prática, a fim de aprimorar suas habilidades e competências para a sua evolução enquanto pessoas, cidadãos e gestores de um determinado espaço escolar e atualizar o conhecimento acadêmico para desenvolver práticas pedagógicas eficazes, que permitam o trabalho didático com estudantes da rede municipal de ensino.

No aguardo de Vosso deferimento desta parceria, agradecemos e nos colocamos à disposição para quaisquer esclarecimentos.

Atenciosamente,

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Secretária Municipal de Educação, Ciências e Tecnologia.



CONVITE

A Secretaria Municipal de Educação, Ciências e Tecnologias, convida as Diretoras de Escolas e os Professores que se inscreveram nos 03 cursos de Formação Continuada, para participarem da solenidade de abertura. O evento será no auditório da Secretaria Municipal de Educação no dia 22 de fevereiro de 2016, às 19h.

Contamos com Vossa presença.

Nara Núbia de Cabral Pina
Secretária Municipal de Educação,
Ciências e Tecnologia
Jaraguá-GO

Formação continuada de professores



Frequência dos cursistas - Formação Continuada de
Professores em Ensino de Ciências: Ensino Fundamental I
11/04/2016

Ord.	Nome	Assinatura
01	Ádna Santana Santos Paim	
02	Anniele C.V. de Dutra	
03	Ana Carolina Garcia M. de Medeiros	
04	Caio Sandro Sumarelli Medeiros Silva	
05	Celma Cristina do Nascimento Macêdo	
06	Claudiane R. Santos Barbosa	
07	Cristiane Eduarda Leite Belo de Lima	
08	Cristiane Possas da Fonseca	
09	Daiane Cleire de Carvalho Matos Tavares	
10	Elane Cristina T. de Oliveira	
11	Ellen White Garcia	
12	Eracy Siqueira Bittencourt	
13	Fabiane Nunes de Barros Macêdo	DESISTENTE
14	Fernanda Pereira dos Santos Rodrigues	
15	Francisca Matias dos Santos	DESISTENTE
16	Francisnelli Bento Viana	
17	Lídia Rodrigues de Ávila	
18	Lusinete Cassiano de Souza	
19	Marcela Correia de Melo	DESISTENTE
20	Miziely Cristina Pereira Reis	
21	Nara Rúbia Oliveira Carvalho	
22	Rosângela Fernandes Sabino	
23	Rosélia Aparecida Cabral	
24	Rosymar da Conceição Macêdo	
25	Ruth Felipes Ferreira	
26	Sandra Belo de Lima	
27	Shirley Alvares da Silva Rezende	
28	Sirley Silva de Oliveira Lôbo	
29	Sueli da Silva Moreira Lemos	DESISTENTE
30	Valdir Bispo dos Santos	
31	Valquíria Matias de Camargo	