

Desafios na abordagem de conteúdos de física em curso de magistério

RESUMO

A abordagem de Ciências na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental agrega problematizações que perpassam concepções educativas e aspectos curriculares e metodológicos, abrangendo questionamentos sobre processos formativos de docentes atuantes nessas modalidades. Nesse cenário, discutem-se, neste relato de experiência, desafios à abordagem de conteúdos de Física e sobre aprendizagem, a partir de ações desenvolvidas em um curso de Magistério de uma instituição pública da cidade de Curitiba, Paraná, entre os meses de março a julho de 2019, no âmbito do Programa de Residência Pedagógica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). As ações propositivas e analíticas envolveram pressupostos de aprendizagem significativa e associados a suposições básicas em grupos vinculadas a resistência à aprendizagem. Nas atividades educacionais foram enfatizadas relações entre conteúdos de Física e aspectos contextuais e entre atributos essenciais de conceitos, considerando os conhecimentos prévios dos discentes. Os dados analisados compreendem relatórios semanais elaborados por bolsistas do referido programa e documentos produzidos por discentes do curso de Magistério. Elementos de Análise de Conteúdo viabilizaram ações analíticas desse conjunto de dados. As análises apresentadas abrangem dois eixos: indícios de aprendizagem significativa de conteúdos de Física; disposição para aprender e suposições básicas. Verificaram-se indícios de aprendizagem significativa com estabelecimento de relações entre conteúdos de Física e aspectos de fenômenos e de situações e materiais cotidianos. As relações entre atributos essenciais de conceitos foram enfatizadas e reconhecidas por estudantes particularmente em ações com mapas conceituais, entretanto foram evidenciadas limitações nessa modalidade de associações. Aponta-se que as insuficiências de conexões entre conteúdos de Física e aspectos contextuais podem estar relacionadas com a falta de comprometimento de alguns estudantes nas atividades educacionais. No que se refere ao envolvimento em aprendizagem, destacam-se três episódios, em que se inferem suposições básicas de dependência, acasalamento e luta-fuga. Salienta-se que os embates entre residentes e discentes sobre aspectos de ensino e aprendizagem propiciaram oportunidades formativas docentes.

PALAVRAS-CHAVE: Formação de professores. Ensino de Física. Aprendizagem significativa.

Daniel Dos Reis Barbosa
daniel.dos.reis.barbosa@gmail.com
orcid.org/0000-0002-5375-9753
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Curitiba, Paraná, Brasil

Gilberto Luiz Fragoso Filho
gilbertofilho@alunos.utfpr.edu.br
orcid.org/0000-0001-6948-243X
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Curitiba, Paraná, Brasil

Noemi Sutil
noemisutil@utfpr.edu.br
orcid.org/0000-0003-3095-3999
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Curitiba, Paraná, Brasil

Marina de Lurdes Machado
marinalurdes2012@gmail.com
orcid.org/0000-0002-8082-9104
Secretaria de Estado da Educação (SEED), Curitiba, Paraná, Brasil

INTRODUÇÃO

A abordagem de Ciências na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental compõe o escopo de estudos e pesquisas educacionais, com a problematização de concepções de criança, infância e de formação (FERNANDES; MEGID NETO, 2015; FERNANDES et al., 2017). De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) 9394/96 (BRASIL, 1996), a formação mínima de docentes para exercício de ações educativas em tais modalidades pode ser de nível médio na modalidade normal.

Nessa conjuntura, questionam-se os processos formativos dos docentes atuantes nessas modalidades de ensino (FERREIRA, 2016; MULINE, 2018). Indagam-se, ainda, os conteúdos de Física e sobre o ensino de Física/Ciências abordados nas instituições que viabilizam essa formação. Essa perspectiva de problematização abrange as concepções de ensino e aprendizagem que permeiam as práticas pedagógicas nesses espaços, agregando o desafio de enfrentamento do modelo tradicional de ensino, tanto em domínio de formação docente como no âmbito da Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Considerando aspectos desse cenário, neste trabalho, discutem-se desafios à abordagem de conteúdos de Física e sobre aprendizagem, a partir de ações desenvolvidas em um curso de Magistério de uma instituição pública da cidade de Curitiba (PR) entre os meses de março a julho de 2019. O delineamento propositivo e analítico subjacente a essa atuação envolve fundamentos de aprendizagem significativa (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980; MOREIRA; MASINI, 2005; TAVARES, 2004) e agrega elementos das proposições de Wilfred Ruprecht Bion sobre suposições básicas nas ações de grupos em atitudes de resistência ao sofrimento ocasionado pelas situações de aprendizagem (BION, 2004; BAROLLI; VILLANI, 2000).

Este trabalho se refere a relato de experiência com ações desenvolvidas no âmbito do Programa de Residência Pedagógica de Física da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

No curso de exposição de contexto de ensino-aprendizagem, destaca-se a articulação entre proposta pedagógica e elementos teórico-metodológicos concernentes à aprendizagem considerados pelo docente. Ao descrever essa relação, portanto, é necessário estabelecer os limites teóricos que fundamentam o aprendizado dos discentes na concepção dos docentes. Nessa direção, situa-se a teoria da aprendizagem significativa (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980) como viabilizadora desses elementos propositivos e analíticos subjacentes à proposta educacional apresentada e examinada neste trabalho.

No escopo dessa teoria, distinguem-se as aprendizagens mecânica e significativa. A perspectiva significativa envolve a atribuição de significados por parte do sujeito que aprende, com o estabelecimento de relações com o que já detinha em termos de conhecimentos. Quando esse processo se refere a novos conhecimentos que não são associados ou pouco ligados às estruturas cognitivas

já existentes (subsunçores), a aprendizagem remete a um processo mecânico. Nota-se, porém, que a aprendizagem mecânica pode ser necessária, como em situação de apresentação de conhecimentos completamente novos e distintos em relação ao que o aluno já detém, agregando a necessidade de formação dos primeiros subsunçores sobre o tema. (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980; MOREIRA; MASINI, 2005).

A aprendizagem significativa envolve considerar o conhecimento prévio do aluno no processo de aprendizagem, que recebe as novas informações com intuito de produzir uma relação de interação com o que já sabe, configurando caráter ativo. Esse processo abrange a diferenciação progressiva e a reconciliação integrativa dos conceitos. A diferenciação progressiva envolve a apresentação de ideias mais gerais e inclusivas para posterior distinção. A reconciliação integrativa envolve agrupamento de ideias em perspectivas categoriais mais amplas; pode implicar revisões de subsunçores. (MOREIRA; MASINI, 2005).

No que concerne à ação dos educadores, salienta-se a necessidade de que estes reconheçam conhecimentos prévios dos estudantes que se vinculam a subsunçores. Na ausência desses subsunçores, ressaltam-se os organizadores prévios como pontes cognitivas entre o que já se sabe e as novas necessidades de aprendizagem (TAVARES, 2004). Nessa direção, pode-se compreender a possibilidade de estrutura de aula vinculada à organização de conteúdos de maneira progressiva e cada vez mais delimitada às especificidades, considerando a reconciliação integrativa de particularidades. Nesse sentido, releva-se a utilização de mapas conceituais, que são diagramas orientados por níveis de especificidades em que se diferenciam conceitos em hierarquias superiores até suas particularidades (MOREIRA; MASINI, 2005).

Em termos de assimilação de conceitos, destacam-se relações estabelecidas entre atributos essenciais em quadro teórico específico, com possibilidades de associações com aspectos contextuais, particularmente em momentos iniciais de uma temática determinada (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980). Neste trabalho, essas vinculações contextuais envolvem análise de fenômenos e situações cotidianas. A aprendizagem significativa descreve, portanto, uma atividade direcionada ao entendimento ativo do aluno, vinculada à associação com conhecimentos novos. Nesse processo há a geração de novas compreensões em relação às que estão agregadas aos seus subsunçores. E através dessa nova geração, a perspectiva do conhecimento anterior passa a ser modificada. Esse processo que modifica a perspectiva e a relação do indivíduo com o conhecimento anterior, por meio de uma nova assimilação, caracterizada pela não dissociação dos conteúdos, é denominado assimilação obliteradora.

Para ilustrar esse conceito, observa-se a representação: $A+a \rightarrow A'a'$, em que “A” expressa os subsunçores do aluno, e “a” simboliza o novo conhecimento apresentado potencialmente significativo, a seta descreve a assimilação e A'a' sinaliza o produto dessa assimilação. Logo, observa-se que o valor que A representava não é mais o mesmo e quando de fato ocorrer o esquecimento das especificidades (um processo facilitador e natural), a compreensão mais ampliada de A' é apreendida e modificada.

Cabe salientar as condições para a aprendizagem significativa que perpassam a viabilização de conteúdos potencialmente significativos e a disposição do aprendiz em se relacionar com esses conhecimentos, não arbitrariamente em

relação a sua estrutura cognitiva. Essas condições se referem ao planejamento prévio do professor, mas também às relações que os discentes têm para com a aprendizagem e os seus objetos de estudo no contexto de sala de aula.

SUPOSIÇÕES BÁSICAS E APRENDIZAGEM

Analisando as ideias de Bion (2004; BAROLLI; VILLANI, 2000), propõe-se compreender os alunos em referência a alguns grupos; tais grupos podem operar em dois níveis. Em um primeiro nível, tem-se o grupo de trabalho, este apresenta características de organização e de cooperação na busca da solução de problemas. O grupo de trabalho envolve fator comum nos agrupamentos a serem analisados, pois representa um aspecto geral dentro dos processos de aprendizagem, o enfrentamento do problema.

O que realmente se difere, nos diversos agrupamentos, é o segundo nível, quando o grupo se reúne e se estrutura de modo instantâneo e involuntário, baseando-se em suposições básicas, vinculadas à resistência ao sofrimento da aprendizagem, as quais abrangem três modalidades. No escopo da suposição básica de dependência, um grupo depende extremamente de um líder, o qual é responsável pela proteção e pela imagem de um ser capaz de responder a todos os anseios do agrupamento, solucionando suas indagações e dificuldades encontradas no decorrer do enfrentamento da solução de um problema. Em termos da suposição básica de acasalamento, o grupo será regulado com base em uma pessoa ou ideia que é responsável por representar uma esperança futura que nunca se alcançará, mas em um momento inicial livra os integrantes das angústias e aflições da aprendizagem. A suposição básica de luta-fuga é caracterizada por uma posição defensiva intensa, envolvendo luta contra qualquer enfrentamento que venha a ser apresentado no decorrer do processo de aprendizagem. (BION, 2004; BAROLLI; VILLANI, 2000).

Em proposta educacional com base em pressupostos de aprendizagem significativa, em que a disposição para aprender adquire caráter essencial, a atitude de envolvimento pode se relacionar com suposições básicas de enfrentamento de sofrimento associado ao processo de aprendizagem. Nesse sentido, neste trabalho, analisam-se, também, elementos de disposição para aprender considerando aspectos de suposições básicas subjacentes às ações e discursos de discentes e docentes. Cabe salientar, nessa perspectiva, que a problematização de aspectos de modelo tradicional de ensino, baseado na memorização acrítica de definições, equações e procedimentos de resolução de exercícios, sem esforço de estabelecimento de relações para aprendizagem significativa, remete a intuito de rupturas com concepções de ensino e aprendizagem.

METODOLOGIA

Este relato de experiência se refere a ações educativas no âmbito de curso de Magistério em uma instituição pública de Curitiba (PR) no Programa de Residência Pedagógica de Física da UTFPR. As atividades do referido programa se iniciaram no segundo semestre de 2018, com análise de documentos pertinentes à Educação Básica e observações no espaço de atuação dos residentes. Nesse

momento, algumas características e desafios da abordagem de conteúdos de Física em curso de Magistério foram elencados, com destaque para a reduzida carga horária da disciplina (um ano).

No primeiro semestre de 2019, inicialmente foram realizadas observações direcionadas às ações de regência, com a elaboração de proposta educacional para abordagem de conteúdos de Física e sobre aprendizagem, com base em fundamentos de aprendizagem significativa. No Quadro 1, a seguir, apresentam-se características de atividades pertinentes à proposta educacional desenvolvida nesse contexto, abrangendo os meses de março a julho de 2019.

Quadro 1 – Atividades educacionais

Semana	Descrição das atividades
1	Apresentação dos residentes e da proposta educacional para abordagem de conteúdos de Física e sobre aprendizagem.
2	Abordagem expositiva sobre unidades de medida e conversão, prefixos e vetores.
3	Atividade experimental em laboratório sobre forças. Abordagem expositiva sobre vetores e leis de Newton.
4	Abordagem expositiva com atividades experimentais demonstrativas sobre leis de Newton. Resolução de exercícios.
5	Atividade avaliativa.
6	Elaboração coletiva de mapas conceituais sobre grandezas, vetores e leis de Newton. Abordagem expositiva sobre movimentos.
7	Discussão sobre atividade avaliativa realizada na Semana 5.
8	Abordagem expositiva com atividades experimentais demonstrativas sobre movimentos (MRU/MRUV/MCU/MHS).
9	Atividade experimental em laboratório sobre movimentos (MRU/MRUV/MCU/MHS).
10	Elaboração coletiva de mapa conceitual sobre movimentos (MRU/MRUV/MCU/MHS).
11	Resolução de exercícios sobre movimentos. Elaboração coletiva de mapa conceitual sobre movimentos. Atividade de discussão sobre processos de geração de energia elétrica. Proposição de atividade de análise de consumo de energia elétrica residencial.
12	Abordagem expositiva sobre fontes de energia com proposição de atividade de debate sobre suas vantagens e desvantagens. Resolução de exemplos de exercícios sobre energia.
13	Resolução de exercícios sobre energia. Discussão sobre avaliação das ações dos residentes pelos alunos.
14	Debate sobre processos de geração de energia elétrica. Abordagem expositiva sobre conceito de trabalho.
15	Abordagem expositiva sobre conceito de trabalho. Resolução de exercícios sobre trabalho. Elaboração coletiva de mapa conceitual sobre energia e trabalho.
16	Atividade avaliativa sobre energia. Discussão sobre a proposta educacional e aprendizagem significativa.

Fonte: Autoria própria (2019).

Os dados constituídos por meio de relatórios elaborados pelos residentes e documentos produzidos pelos discentes foram analisados com base em características e pressupostos de Análise de Conteúdo (BARDIN, 2009).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aspectos analíticos se encontram explicitados considerando dois eixos: (a) indícios de aprendizagem significativa de conteúdos de Física; (b) disposição para aprender e suposições básicas. Em relação à aprendizagem significativa, cabe ressaltar sua vinculação a âmbito subjetivo subjacente à cognição, representando inviabilidade de verificação efetiva dessa aprendizagem. Assim, em perspectiva avaliativa, destacam-se indícios de aprendizagem significativa. Nessa direção, foram selecionados momentos analíticos específicos com expressão de significados pelos discentes, em que se inferem indícios de assimilação conceitual. Entre esses momentos, ressaltam-se situações envolvendo elaboração de mapas conceituais e questões discursivas com múltiplos conteúdos e exemplos. Ações discursivas no curso da aula, também, foram consideradas.

Para os três primeiros mapas conceituais (sobre grandezas, vetores e leis de Newton), os alunos intercalaram conhecimentos entre essas áreas. Ou seja, no mapa sobre leis de Newton, houve correlações com as unidades de medida, as grandezas e sua representação vetorial. No mapa de grandezas, mencionaram vários exemplos e diferenciaram as grandezas segundo seu aspecto vetorial ou escalar. No mapa conceitual sobre os movimentos estudados, os alunos foram capazes de relacionar o Movimento Retilíneo Uniforme (MRU) com a inércia de um corpo, ainda que os residentes não tivessem mencionado essa relação. Em relação aos mapas de energia e trabalho, os alunos correlacionaram energia produzida nas hidrelétricas com o trabalho potencial gravitacional.

Evidenciou-se, contudo, que muitos alunos souberam descrever os fenômenos em perspectiva qualitativa, mas apresentaram dificuldades em caracterizá-los em termos matemáticos. Verificou-se, de forma ampla, que os alunos que mais participaram do processo de maneira interativa, tiveram também notas maiores na avaliação regular. Ressalta-se que nessas avaliações, o enfoque das questões era conceitual, abordando os significados dos conteúdos estudados na Física. Nesse ponto, salienta-se a necessidade do discente reconhecer-se como agente ativo no seu processo de aprendizagem.

No que se refere à disposição para aprender e as suposições básicas subjacentes à resistência à aprendizagem, foram selecionados três episódios. O Episódio 1 remete ao primeiro dia de regência (Semana 1), com a apresentação dos residentes e da proposta educacional. Nesse momento, os residentes estiveram disponíveis para responder os questionamentos dos estudantes, visando certo nível de aproximação entre professores e alunos, com a intenção de ruptura com imagem de “autoritarismo”.

Houve explicações sobre o desenvolvimento das aulas em termos de abordagem metodológica, com explicitação de propósitos associados às ações, visando à extrapolação de perspectiva meramente quantitativa e priorizando a elaboração de hipóteses com análises de fenômenos e situações do dia-a-dia. Os alunos aparentaram entender, mas o silêncio poderia evidenciar um modo de defesa. Nessa situação e em outros momentos posteriores, no que se refere a

esses silêncios, infere-se a possibilidade de existência de suposição básica de dependência, em que o professor forneceria todas as respostas, em perspectiva de memorização e doação de notas, minimizando o envolvimento do estudante em estabelecimento de relações direcionadas à aprendizagem significativa.

Essa inferência de dependência explicitada foi corroborada com ações no Episódio 2, com a emergência de evidência de outra suposição básica. Refere-se ao momento após a primeira avaliação escrita, em que ficou evidente que os discentes esperavam metodologia associada meramente à memorização; contavam, também, com avaliação mais fácil, em que não teriam grandes dificuldades, em que se infere a existência de percepção de ações avaliativas associadas à repetição de definições e procedimentos memorizados.

Anteriormente, a coordenação pedagógica havia realizado reunião com os representantes de turma e docentes da instituição, para que expusessem análises sobre o curso. Nessa reunião, foram feitos apontamentos sobre as aulas envolvendo os residentes. Os discentes reclamaram que eram poucos os momentos em que os residentes escreviam no quadro e comentaram que “os professores se contradiziam”. Nesse contexto do Episódio 2, verificou-se a necessidade de explicar novamente a proposta teórico-metodológica subjacente às ações dos residentes. Destacou-se a intenção de buscar o debate sobre os fatos que estariam como tema principal, trazer discussões sobre estes e argumentar sobre “quais as razões de tais fenômenos acontecerem?”.

Salientou-se que nos momentos de aparente contradição, houve discussões sobre colocações pontuais acerca do tema para que gerasse interesse pela dúvida e pela busca de resposta fora do contexto de sala de aula. Discutiu-se sobre aprendizagem significativa e também se consideraram as críticas feitas pelos discentes. Nesse momento, assentiu-se em um ponto que, para eles, era crucial, o fato de escrever mais no quadro. Isto acarretou em uma pequena quebra no que se esperava realizar na proposta, em compensação eles concordaram em ler os livros que foram recomendados pelos residentes.

No Episódio 3, destacam-se discussões pertinentes ao envolvimento dos discentes em aprendizagem. Mesmo com o acordo estabelecido no Episódio 2, os estudantes continuaram a apresentar atitudes defensivas. Após a segunda avaliação escrita, percebeu-se que, de um modo geral, não houve mudança alguma com relação à postura de alguns alunos no que se refere às avaliações e às notas. A segunda avaliação possuía conteúdos que representavam o ensino de ênfase qualitativa, ressaltado com relação à aprendizagem significativa, direcionado a aprender e compreender os fenômenos e saber argumentar sobre pontos que eram colocados em questão. Destaca-se que todas as atividades avaliativas realizadas estiveram em responsabilidade do professor preceptor.

Todas as questões dessa avaliação foram comentadas em sala de aula e requeriam respostas simples, não era necessário que os alunos soubessem responder utilizando todos os termos científicos que envolviam as questões, mas explicitar seus pontos de vista de forma direta e compreensível. Infelizmente poucos conseguiram responder as questões, pois somente estes prestavam atenção em sala de aula e perguntavam/discutiam sobre as temáticas propostas. Percebeu-se então que o acordo não estava funcionando, o que significa que este representou somente uma ilusão momentânea que serviria para fugir da responsabilidade, suposição básica de acasalamento.

No meio da discussão os bolsistas comentaram: “nós não queremos que os alunos decorem, pois somente isso não o ajuda a compreender os conteúdos”, neste momento uma aluna questionou “mas decorar está errado?”. Os residentes argumentaram que o ato de decorar não seria suficiente. Exemplificou-se este fato fazendo uma soma de vetores (conteúdo da primeira avaliação), poucos souberam responder corretamente como era feita tal operação.

Em seguida outra aluna comentou “nós trabalhamos com ensino também, trabalhamos dentro de sala de aula com alunos de diferentes tipos e, quando uma metodologia não dá certo, trocamos para uma que possa se encaixar melhor”. Nessa circunstância, os residentes propuseram analisar condições de aprendizagem e o papel do sujeito que aprende. Nesse sentido, argumentaram: “não estamos lecionando para uma turma de Fundamental ou Infantil, que ainda não conseguem argumentar ou discernir corretamente como as coisas ocorrem”.

Os residentes aventaram a atribuição de responsabilidade entre professores e discentes no âmbito do curso de Magistério, considerando a faixa etária, a maturidade dos discentes e o objetivo dos estudos nessa modalidade direcionada à docência com crianças. Por outro lado, reconheceram a necessidade de análise de suas atitudes direcionadas à aprendizagem. Nesse acontecimento, infere-se a existência de suposição básica de luta-fuga, em que o sujeito se exime de culpa, colocando-se puramente na defensiva.

Nessa discussão, elementos do acordo realizado no Episódio 2 foram retomados, os residentes haviam concordado com a solicitação de escrever mais no quadro e reconhecido a premência de viabilizar a ampliação das possibilidades de estabelecimento de relações, com cuidados associados à linguagem utilizada, de forma a propiciar a compreensão. Entretanto, muitos estudantes mantiveram uma atitude passiva, não realizaram a leitura de materiais disponibilizados e não participaram ativamente das aulas.

Ao fim da discussão, vários alunos continuaram na defensiva, o que demonstra que mesmo depois de todo o esforço e de todas as discussões acerca de Física e aprendizagem insistiam em atitudes de não envolvimento. Contudo, por outro lado, alguns estudantes começaram a participar mais ativamente das aulas, em decorrência das discussões sobre ensino e aprendizagem de Física.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em algumas situações no ensino de Física transparece um acordo tácito entre estudantes e professores, fundamentado em percepção de notas como objetivo único das ações educativas. Se o professor insiste em desenvolver ações que represente perspectiva ativa do estudante e não se enquadre nesse sistema, haverá reações dos discentes. Tais reações podem elucidar pontos que viabilizem processos de aprendizagem, por um lado, porém em algumas situações representam apenas a tentativa dos estudantes em manter-se em atitudes descomprometidas com a própria formação. Essas afirmações se referem a percepções dos autores deste trabalho, entretanto, adquirem relevância em análise da própria prática educacional.

Nessa conjuntura, os embates entre residentes e discentes (futuros professores) sobre posturas em relação ao ensino e à aprendizagem constituíram

momentos vantajosos na formação docente. Salienta-se a importância de interrupção do curso das ações para colocação desses aspectos em discurso. As posturas de resistência ao envolvimento em aprendizagem foram reconhecidas por alguns discentes, mas também pelos residentes, com a viabilização de oportunidades de problematização da própria prática educacional. Destaca-se, ainda, a importância do trabalho conjunto entre docentes e residentes no âmbito do Ensino Superior e da Educação Básica.

Challenges of approaching physics contents within magisterium course

ABSTRACT

The approach of science in Early Childhood Education in the early years of Elementary School adds problem-posing that permeate educational conceptions and curricular and methodological aspects, encompassing questions about formative processes of teachers working in these modalities. In this scenario, we discuss, in this experience report, challenges to the approach of Physics contents and learning, from actions developed in a Magisterium course of a public institution in Curitiba, Paraná, from March to July 2019, within the scope of the Pedagogical Residency Program at Federal University of Technology - Paraná (UTFPR). The purposive and analytical actions involved assumptions of meaningful learning associated with basic assumptions in groups linked to learning resistance. The educational activities emphasized the relationship between physics contents and contextual aspects and between essential attributes of concepts, considering the previous knowledge of the students. The analyzed data include weekly reports prepared by residents of the program and documents produced by students of the Magisterium course. Elements of Content Analysis enabled analytical actions of this data set. The presented analysis cover two axes: evidences of significant learning of Physics contents; willingness to learn and basic assumptions. Significant learning was verified with the establishment of relationships between Physics contents and aspects of phenomena and everyday situations and materials. The relationships between essential attributes of concepts were emphasized and recognized by students particularly in actions with conceptual maps, however limitations were evidenced in this mode of associations. It is pointed out that the insufficiencies of connections between Physics contents and contextual aspects may be related to the lack of commitment of some students in educational activities. Regarding learning involvement, three episodes stand out, in which basic assumptions of dependence, mating and fight-flight are inferred. It is noteworthy that the clashes between residents and students about aspects of teaching and learning provided teacher formation opportunities.

KEYWORDS: Teacher Education. Physics teaching. Meaningful learning.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo auxílio financeiro.

REFERÊNCIAS

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

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2009.

BAROLLI, E.; VILLANI, A. O trabalho em grupos no laboratório didático: reflexões a partir de um referencial psicanalítico. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 6, n. 1, p. 1-10, 2000. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132000000100001. Acesso em: 12 set. 2019.

BION, W. R. **Experiences in groups and other papers**. New York: Taylor & Francis, 2004.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial {da} República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 12 set. 2019.

FERNANDES, K. L. S.; FERREIRA, G. C. B.; MANDAJI, K. C.; COUTO, A.; FERNANDES, R. C. A. Educação Infantil e Ensino de Ciências: um panorama de teses e dissertações brasileiras. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11, 2017, Florianópolis-SC. **Anais [...]**. Florianópolis-SC, 2017.

Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0439-1.pdf>. Acesso em: 12 set. 2019.

FERNANDES, R. C. A.; MEGID NETO, J. Características e tendências das dissertações e teses brasileiras sobre práticas de ensino de ciências nos anos iniciais escolares (1972-2011). **Interacções**, Lisboa, v. 11, n. 39, p. 540-551, 2015.

Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/8757>. Acesso em: 12 set. 2019.

FERREIRA, B. M. G. **Saberes docentes para o trabalho com educação científica na educação infantil**: ampliando as aprendizagens das crianças. 2016. 162 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, São Paulo, 2016.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. **Aprendizagem Significativa**: a teoria de David Ausubel. 4. ed. São Paulo: Centauro, 2005.

MULINE, L. S. **O Ensino de Ciências no contexto dos anos iniciais da Escola Fundamental**: a formação docente e as práticas pedagógicas. 2018. 185 f. Tese

(Doutorado em Ensino em Biociências e Saúde) - Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), Rio de Janeiro, 2018.

TAVARES, R. Aprendizagem significativa. **Conceitos**, João Pessoa, v. 5, n. 10, p. 55-60, jun. 2004.