

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL – UFRGS

Instituto de Ciências Básicas da Saúde

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde

Doutorado em Educação em Ciências

**O DESINTERESSE PELA FÍSICA NA REGIÃO DO VALE DO RIO DOS SINOS:
SUAS CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**

Wilson Leandro Krummenauer

Porto Alegre

2016

WILSON LEANDRO KRUMMENAUER

**O DESINTERESSE PELA FÍSICA NA REGIÃO DO VALE DO RIO DOS SINOS:
SUAS CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**

Linha de pesquisa: Processos de ensino e aprendizagem na escola, na universidade e no
laboratório de pesquisa.

Tese realizada sob orientação do Dr. Clovis Milton Duval Wannmacher, apresentada ao Instituto de Ciências Básicas da Saúde da UFRGS em preenchimento parcial dos requisitos para a obtenção do título de doutor em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde.

Orientador: Dr. Clóvis Milton Duval Wannmacher

Porto Alegre

2016

CIP - Catalogação na Publicação

Krummenauer, Wilson Leandro

O desinteresse pela física na região do Vale do Rio dos Sinos: suas causas e consequências na educação de jovens e adultos / Wilson Leandro Krummenauer. -- 2016.

84 f.

Orientador: Clovis Milton Duval Wannmacher.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Porto Alegre, BR-RS, 2016.

1. ensino de física. 2. educação de jovens e adultos. 3. desinteresse. I. Wannmacher, Clovis Milton Duval, orient. II. Título.

EPÍGRAFE

*“Ninguém educa ninguém,
ninguém educa a si mesmo,
os homens se educam entre si,
mediatizados pelo mundo.”*

Paulo Freire

AGRADECIMENTOS

Ao professor Dr. Clovis Milton Duval Wannmacher, meu orientador, pela leitura crítica dos artigos produzidos, pelo apoio nas tomadas de decisões e pela compreensão em todos os momentos durante a realização desta pesquisa.

Aos professores e alunos da Educação de Jovens e Adultos da região do Vale do Rio dos Sinos que contribuíram para as respostas dos questionários.

Aos professores Dr. Carlos Severo Dutra Filho e Dra. Cleci Teresinha Werner da Rosa pela leitura crítica, pelas sugestões e pelas contribuições realizadas no exame de qualificação.

Ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde por ter me proporcionado uma educação pública de qualidade.

A minha esposa Daniela, que incondicionalmente sempre esteve ao meu lado.

RESUMO

Lecionar Física para turmas da Educação de Jovens e Adultos – EJA – é um grande desafio, trabalhar com alunos de diferentes idades e de diferentes experiências de vida no mesmo ambiente, torna-se um obstáculo difícil de ser superado com esta modalidade de ensino. Esta pesquisa destina-se a identificar as causas do desinteresse pela Física em turmas da EJA, a partir de uma investigação em diferentes escolas do Vale do Rio dos Sinos. Aplicamos um questionário estruturado a alunos e professores de Física que atuam na EJA, em ambos os casos utilizamos a metodologia da Análise Textual Discursiva (ATD) como ferramenta para análise de dados. Nossa pesquisa está dividida em três artigos, o primeiro foi elaborado com base na análise do questionário aplicado aos discentes. Os resultados indicam uma diversidade de fatores que levam o aluno a não gostar de Física, dentre os quais destacamos a não realização de atividades experimentais por parte dos professores e a ocorrência da matematização da Física em detrimento de uma análise mais profunda do fenômeno estudado (mais contextualizada). O segundo artigo teve como principal objetivo identificar a percepção que os professores têm acerca do interesse dos alunos nas aulas de Física, a coleta de dados ocorreu através da aplicação de um questionário estruturado aplicado aos professores. Os resultados indicam que 69% dos professores percebem os alunos desmotivados e sem interesse pelas aulas de Física. A maioria dos pesquisados admite utilizar a mesma metodologia empregada nas aulas do ensino regular nas aulas da EJA, bem como utilizam os mesmos instrumentos de avaliação. Aqueles que consideram o aluno desinteressado atribuem o desinteresse ao cansaço e à falta de base matemática, já os que consideram o aluno interessado atribuem o interesse às aulas contextualizadas e atrativas. No terceiro artigo descrevemos proposições metodológicas, fundamentadas na Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel, que conseguiram reduzir a evasão e elevaram a assiduidade e participação nas aulas de Física na EJA, propostas que superaram as dificuldades característica desta modalidade e também superaram as limitações físicas das estruturas das escolas. Por fim, concluímos que as causas do fracasso do ensino de Física na EJA são diversificadas, devem-se, sobretudo, à postura do professor que repete a mesma metodologia no ensino regular e na EJA, à forma pouco contextualizada de como o conteúdo é apresentado, à não realização de experimentos, à má formação do professor e à matematização demasiada da Física, tornando uma ciência de aplicação de fórmulas.

Palavras-chave: Ensino de Física. Educação de Jovens e Adultos. Desinteresse.

ABSTRACT

Teach physics classes for the Youth and Adult Education – YAE – is a major challenge, working with students of different ages and from different backgrounds in the same environment, it becomes a difficult obstacle to be overcome with this type of education. This research aims to identify the causes of the lack of interest in Physics in the YEA classes from an investigation in different schools of the Vale do Rio dos Sinos. We apply a structured questionnaire to students and physics teachers who work in adult education, in both cases we use the methodology of Textual Analysis Discursive (TAD) as a tool for data analysis. Our research is divided into three articles, the first was based on the analysis of the questionnaire administered to students. The results indicate a variety of factors that lead students to dislike Physics, among which the non-realization of experimental activities by teachers and the occurrence of Physics mathematization to the detriment of a deeper analysis of the phenomenon studied (more contextualized). The second article aimed to identify the perception that teachers have about the interest of students in physics classes, the data were collected through the application of a structured questionnaire administered to teachers. The results indicate that 69% of teachers perceive students unmotivated and without interest in Physics classes. Most surveyed admitted using the same methodology used in ordinary classes in the classes of EJA and use the same assessment tools. Those who consider the disinterested student attribute the indifference to fatigue and lack of basic math, since those who consider the interested student attribute the interest to contextualized and attractive classes. In the third article we describe methodological proposals, based on the Theory of David Ausubel meaningful learning, which managed to reduce evasion and increased attendance and participation in Physics classes in adult education, proposals to overcome the characteristic difficulties of this type and also overcome the physical limitations of school structures. Finally, we conclude that the causes of the failure of physical education in adult education are diverse, are due mainly to the teacher's stance that repeats the same methodology in regular education and adult education, the little contextualized way of how the content is presented, non-performing experiments, poor teacher training and mathematization too much of Physics, becoming a formula applying science.

Keywords: Physics teaching. Youth and Adult Education. Disinterest.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATD – Análise Textual Discursiva

CEAA – Campanha de Educação de Adolescentes e Adultos

CEB – Câmara de Educação Básica

CNER – Campanha Nacional de Educação Rural

EJA – Educação de Jovens e Adultos

ENEJA – Encontro Nacional da Educação de Jovens e Adultos

ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio

IES – Instituição de Ensino Superior

LDBEN – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MEC – Ministério da Educação e Cultura

MOVA – Movimento de Alfabetização de Adultos

PAS – Programa Alfabetização Solidária

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PNLD – Programa Nacional do Livro Didático

PUCRS – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

RJ – Rio de Janeiro

RS – Rio Grande do Sul

TAS – Teoria da Aprendizagem Significativa

UEC – Universidade Estadual do Ceará

UEM – Universidade Estadual de Maringá

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UNIJUÍ – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul

UTFPR – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Linha do tempo para a evolução da educação de adultos no Brasil.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	11
1 INTRODUÇÃO	12
1.1 JUSTIFICATIVA E PROBLEMATIZAÇÃO	12
1.2 OBJETIVOS	16
1.2.1 Objetivo Geral	16
1.2.2 Objetivos específicos	16
1.2.3 Questões de pesquisa	16
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
2.1 PARECERES LEGAIS PARA A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS	18
2.2 UM BREVE HISTÓRICO DA EJA NO BRASIL	20
3 MÉTODOS E RESULTADOS	26
3.1 ARTIGO 1 – POSSÍVEIS CAUSAS PARA O DESINTERESSE PELA FÍSICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NA REGIÃO DO VALE DO RIO DOS SINOS	26
3.2 ARTIGO 2 – PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES DE FÍSICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS ACERCA DO INTERESSE DISCENTE PELAS AULAS	44
3.3 ARTIGO 3 – PROPOSIÇÕES METODOLÓGICAS PARA O ENSINO DE FÍSICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS À LUZ DA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	60
4 DISCUSSÃO	72
5 CONCLUSÃO	76
6 PERSPECTIVAS	80
REFERÊNCIAS	82

APRESENTAÇÃO

Os resultados que fazem parte desta tese estão apresentados sob a forma de manuscritos, subdivididos em três artigos. As seções introdução, revisão da literatura, metodologia de pesquisa, coleta de dados, resultados, análise dos resultados, considerações finais e referências encontram-se nos próprios artigos e representam a íntegra deste estudo. O item “Discussão”, encontrado ao final desta tese, apresenta uma reflexão e análise acerca dos artigos contidos nesta pesquisa. O capítulo “Conclusão” apresenta uma análise entre os objetivos do trabalho e os resultados apresentados. No capítulo “Perspectivas” apresentamos os possíveis estudos e avanços para dar continuidade aos trabalhos realizados até o momento, indicando novos temas que podem ser pesquisados a partir dos resultados aqui apresentados. A seção “Referências” contempla as referências bibliográficas presentes ao longo desta tese, exceção feita às bibliografias encontradas nos três artigos, os quais já apresentam as respectivas referências.

1 INTRODUÇÃO

1.1 JUSTIFICATIVA E PROBLEMATIZAÇÃO

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) constitui-se em uma modalidade de ensino para aqueles que, seja por questões sociais ou pela própria repetência, não tiveram a oportunidade de concluírem a educação básica na idade esperada. A EJA não é composta apenas pela fase da alfabetização, mas nela está inserido o ensino fundamental e o ensino médio. Na década de 80, no Brasil, a educação de adultos era centrada apenas na alfabetização, na qual qualquer pessoa sem formação pedagógica específica poderia alfabetizar este público. Neste contexto percebe-se a negligência do Estado referente à formação de professores qualificados para trabalhar com este público.

Com o advento da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN (BRASIL, 1996) o antigo “ensino supletivo” passou a se chamar Educação de Jovens e Adultos – EJA. A mudança foi muito além da nomenclatura, o sentido e o objetivo da educação de adultos também foram alterados. No ensino supletivo o aluno era preparado para prestar um exame classificatório, no qual através da nota obtida nesta prova era lhe concedido o certificado de conclusão do ensino fundamental ou médio, dependendo a que se propunha o aluno. O supletivo abria mão de professores, currículo, metodologia e escola, o candidato preparava-se para o exame através de apostilas ou “cursinhos” preparatórios. Já a EJA objetiva, através de propostas pedagógicas diferenciadas, resgatar o aluno, qualificá-lo e/ou inseri-lo no mercado de trabalho. Visa reparar o direito à educação que em algum momento da vida do estudante foi interrompida. No entanto, a LDBEN ainda carecia de maior aprofundamento sobre a educação de adultos, sendo complementada pelo parecer 11/2000 que é o texto que regulamenta as Diretrizes Curriculares Nacionais para a EJA, os aspectos legais desta modalidade serão discutidos no próximo capítulo. A respeito da finalidade da EJA Frison (2006, p. 55) destaca:

A Educação de Jovens e Adultos objetiva formar indivíduos que possam usufruir de seus direitos como todos os cidadãos e que tenham autonomia para exercer sua cidadania. A direção e o corpo docente das instituições escolares precisam ter consciência da importância da proposta pedagógica de formação de Jovens e Adultos não só para alfabetizá-los, mas também para dar continuidade à sua aprendizagem – a pós-alfabetização.

A evasão escolar na educação de adultos é um problema social que acompanha o Brasil historicamente. Sabe-se do problema mas não há articulação para um diagnóstico das verdadeiras causas para a evasão, repetência e desinteresse pelas aulas, bem como não há

alternativas políticas e pedagógicas para superar tais dificuldades enfrentadas na EJA. Silva e Arruda (2012, p. 118) reforçam o fracasso escolar na Educação de Jovens e Adultos, enfatizando a evasão e o desinteresse escolar:

No entanto, a evasão na EJA é um problema sério e que precisa ser investigado para despertar nos profissionais a necessidade de estar sempre refletindo sobre a prática educativa destinada a essa clientela, pois a educação de jovens e adultos deve ir além da representação de números em estatísticas educacionais, ela deve conhecer resgatar a história da comunidade, desenvolver juntamente com os sujeitos um conhecimento que atenda as suas necessidades, incentivem os alunos a permanecer em sala de aula e adequá-los aos padrões de visão de mundo, a fim de se evitar que as turmas diminuam, que a falta de interesse aumente e a evasão cresça, esse processo depende muito do educador que atua na EJA, é ele que tem o papel de motivar e incentivar esses alunos em permanecer em sala.

O interesse é fator determinante para o sucesso no processo educativo, o aluno interessado tende a interagir com o professor e colegas, tornando a aprendizagem prazerosa e instigante, já o aluno desinteressado acaba por evadir ou reprovar. Na disciplina de Física na EJA encontramos elevada evasão em virtude do baixo interesse pelas aulas e pelas dificuldades impostas por problemas metodológicos (KRUMMENAUER, COSTA e SILVEIRA, 2010), cabe ao professor diagnosticar quais as possíveis metodologias que podem interferir de forma positiva no interesse discente. Silvia (2008, p. 57) destaca a importância do interesse no processo de ensino-aprendizagem:

O interesse tem a função de motivar a aprendizagem e a exploração, motivando as pessoas a aprender por si só. O interesse garante que as pessoas irão desenvolver um amplo conjunto de conhecimentos, habilidades e experiências.

Para Herbart (apud TOREZIN, 2006) o interesse é determinado pelo objeto e pela forma como o mesmo é apresentado, ficando evidenciada a influência do professor para a motivação discente, isto é, o interesse é influenciado por um fator externo. Esta ideia é corroborada por Torezin (2006, p. 34):

O interesse segundo Herbart (s/d), é visto como um elemento externo ao indivíduo, pois é determinado pelo objeto. O que excita o interesse do sujeito é o objeto, por isso a importância dada à multiplicidade de interesses na educação. Como o objeto e a ação em direção a esse objeto antecedem o próprio interesse, ele aparece como um elemento passivo.

Segundo Blair e colaboradores (1967) os problemas de um docente concentram-se na motivação e interesse por parte dos alunos, cabendo ao professor avaliar corretamente os níveis de interesse de suas turmas a fim de obter o sucesso pedagógico esperado. Assim como Herbart, esses autores também destacam a influência da metodologia do professor no interesse ou desinteresse discente:

O emprego correto das técnicas de motivação despertam o interesse da classe, elevam o seu moral, acarretam a aprendizagem eficaz dos alunos, e dão-lhes uma sensação de realização. A falta de compreensão e as tentativas erradas para mudar e orientar o comportamento frequentemente tem por resultado um aumento da tensão nervosa, dos problemas disciplinares, o tédio, o cansaço, a aprendizagem deficiente, e a impressão de que as atividades escolares nada mais são do que um trabalho inútil. (BLAIR, JONES e SIMPSON, 1967, p. 186)

Outra característica predominante em turmas da EJA é a dificuldade na leitura e interpretação de textos. Muitos alunos que frequentam o Ensino Médio nesta modalidade também foram alfabetizados através da EJA. Se não bastasse, também são oriundos de famílias que não possuem hábito de leitura, a dificuldade na leitura acarreta dificuldades em todas as áreas do conhecimento, na Física, tema desta tese, esta limitação acarreta extrema dificuldade na solução de problemas bem como na aplicação de conceitos físicos em situações práticas de laboratório. Sobre a deficiência na leitura e escrita dos alunos adultos Cruz e Gonçalves (2015, p. 20) destacam:

Diante das diversas situações presenciadas e analisadas, constatou-se que as formas metodológicas aplicadas pela escola muitas vezes não estão convergentes com a proposta da Educação de Jovens e Adultos, mas mesmo assim é fundamental compreender estes alunos que vêm de lares sem o hábito da leitura e compreendendo que a escrita para alguns não tem significação nenhuma, que o importante é a linguagem oral e quando chegam aos bancos escolares entram em choque com a quantidade de gêneros textuais a serem lidos e reproduzidos de forma imposta, deixando-os de baixa estima e se excluindo da própria escola gerando a evasão escolar.

Especificamente na disciplina de Física, constata-se um cenário no qual as escolas apresentam elevados índices de reprovação e evasão (KRUMMENAUER e ROCHA FILHO, 2013). Percebe-se um contexto em que instituições de ensino não oferecem um programa de formação continuada para o professor que trabalha com alunos adultos. Os próprios currículos das licenciaturas em Física não contemplam disciplinas e/ou estágios curriculares para esta modalidade de ensino, a EJA acaba sendo minimizada ou até mesmo ignorada em muitos currículos. Em pesquisa anterior (KRUMMENAUER, COSTA e SILVEIRA, 2010) constatou-se que cerca de 1/4 da carga horária dos professores de Física na região do Vale do Rio dos Sinos está concentrada na EJA, embora todos admitam que não recebam nenhum tipo de formação continuada para esta finalidade, demonstrando um descaso com o público adulto. Sobre a necessidade de aprofundar-se a discussão do ensino da EJA nas licenciaturas a fim de qualificar melhor os professores Frison (2006, p. 64) destaca:

A universidade deve atuar de modo incisivo nas formações inicial e continuada de educadores, com vistas à melhor capacitação dos quadros que trabalham com a EJA. A necessidade de construir conhecimentos tornou-se elemento essencial para o desenvolvimento, isso explica, em parte, o envolvimento das IES como

protagonistas de uma educação em que esteja presente a preocupação com a aprendizagem e com o aprofundamento teórico do processo de ensino.

Embora este panorama seja desfavorável, mesmo assim, encontramos na literatura (ESPÍNDOLA e MOREIRA, 2006; KRUMMENAUER, COSTA e SILVEIRA, 2010; LEITE, SILVA e VAZ, 2005; FREITAS e AGUIAR JÚNIOR, 2010; TAGLIATI et al, 2008) propostas metodológicas de ensino de Física bem-sucedidas para este público. Projetos que revelam que é possível despertar no aluno adulto o interesse pela Física, de modo a evitar a evasão e reduzir os índices de reprovação. Estes trabalhos revelam a necessidade de discutir sobre a importância de aprofundar os estudos sobre a metodologia do ensino de Física para o público adulto.

Por este contexto apresentado, buscaremos responder à seguinte questão de pesquisa: “Quais as possíveis causas para o fracasso escolar na disciplina de Física na Educação de Jovens e Adultos na região do Vale do Rio dos Sinos?”.

No próximo item apresentaremos o objetivo geral e os específicos desta pesquisa, além das questões de pesquisa a serem investigadas. No capítulo 2 apresentaremos a fundamentação teórica do trabalho, os pareceres legais para a Educação de Jovens e Adultos no Brasil e um breve histórico da EJA em nosso país.

No capítulo 3 apresentamos os dois artigos que culminaram da análise das respostas oriundas da aplicação de dois questionários estruturados, um a alunos e outro a professores da EJA na região do Vale do Rio dos Sinos – RS. Ambos os questionários tiveram como objetivo identificar os fatores que interferem nos níveis de interesse discente pelas aulas de Física, além de identificar o verdadeiro cenário do ensino de Física desta modalidade de ensino. Ainda neste capítulo, apresentamos o terceiro artigo da tese, que revela propostas metodológicas fundamentadas na Teoria da Aprendizagem Significativa que obtiveram êxito pedagógico com turmas da EJA, metodologias de trabalho que interferiram de forma positiva no interesse dos alunos adultos além de reduzir os níveis de repetência e evasão.

No capítulo 4 apresentamos uma análise e reflexão dos três artigos, objetivando relacionar as respostas dos alunos e professores. Também apresentamos uma discussão sobre o atual cenário das aulas de Física na EJA nas escolas investigadas, relacionando-os aos resultados obtidos na pesquisa.

No capítulo 5 revelamos as conclusões geradas através deste trabalho, relacionando-as aos objetivos geral e específicos.

No capítulo 6 apresentamos perspectivas para a continuidade do trabalho e sugestões de temas para outras pesquisas a serem realizadas sobre o ensino de ciências na educação de jovens e adultos.

Na última seção deste trabalho apresentamos as referências bibliográficas presentes ao longo desta tese, exceção feita às referências utilizadas nos dois artigos, os quais já apresentam as referidas bibliografias.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Identificar e analisar as principais causas do desinteresse, da evasão e repetência na disciplina de Física na Educação de Jovens e Adultos (EJA) na região do Vale do Rio dos Sinos, bem como apresentar proposições metodológicas visando minimizar as limitações impostas pela EJA.

1.2.2 Objetivos específicos

- Verificar se há relação entre a formação dos professores e os níveis de interesse nas aulas.
- Relacionar a metodologia utilizada pelos docentes com a motivação e o interesse demonstrado pelos alunos nas aulas.
- Verificar a relação entre a utilização de aulas experimentais e simulações computacionais com o nível de interesse discente.
- Relacionar a interferência das propostas de ensino adaptadas à realidade sociocultural dos educandos com os índices de fracasso escolar.
- Avaliar o nível de satisfação dos alunos quanto às aulas de Física na EJA.
- Enumerar propostas de ensino que superam as limitações impostas pela EJA.

1.2.3 Questões de pesquisa

- De que forma as diferentes metodologias de ensino de Física na EJA se articulam à realidade sociocultural dos educandos, e que impacto isso produz no fracasso escolar dos mesmos?

- Quais dificuldades na EJA podem ser associadas a limitações na formação inicial dos professores de Física?
- Em que grau a repetição da metodologia tradicional utilizada no ensino básico regular influi no fracasso na EJA?
- Que dificuldades de natureza pessoal, como a falta de empatia do professor em relação aos estudantes ou a falta de esforço para melhorar a autoestima dos estudantes influem no fracasso na EJA?
- O que leva o aluno a evadir na EJA?
- Quais as causas do desinteresse pela Física nesta modalidade de ensino?

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 PARECERES LEGAIS PARA A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Os incisos I e II, e o parágrafo primeiro, do art. 208 da Constituição da República Federativa do Brasil – CF/88 (BRASIL, 1988) prevêm o direito à educação de jovens e adultos, ao assegurar o dever do Estado de garantir de forma gratuita o acesso à educação, mesmo para os que porventura não tiveram acesso a ela na idade própria. Os estados brasileiros não conseguem suprir esta demanda de vagas nas escolas públicas, sobretudo para a EJA, ficando este “mercado” para as escolas privadas que possuem grande interesse neste público (KRUMMENAUER, COSTA e SILVEIRA, 2010).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN 9394/96 (BRASIL, 1996) passou a incorporar uma nova denominação para a educação de adultos, disciplinada na seção IV, nos artigos 37 e 38 e seus respectivos parágrafos. O antigo ‘ensino supletivo’ passou a se chamar ‘Educação de Jovens e Adultos’ – EJA. Não se tratava apenas de uma mera alteração vocabular, mas o sentido e objetivo da educação de adultos também foram alterados. O primeiro – ensino supletivo – tinha caráter de instrução (KRUMMENAUER, COSTA e SILVEIRA, 2010). Conforme já apresentado no capítulo anterior, o aluno realizava um exame sem necessidade de assistir aulas ou frequentar uma escola. Já a EJA, tem um sentido muito mais amplo: não visa preparar o aluno para um exame, mas, através de propostas pedagógicas diferenciadas, objetiva resgatá-lo, qualificá-lo e/ou inseri-lo no mercado de trabalho. No art. 37 § 1º da LDBEN fica explícita a obrigatoriedade e gratuidade da Educação de Jovens e Adultos:

Art. 37 §1º Os sistemas de ensino assegurarão gratuitamente aos jovens e aos adultos, que não puderem efetuar os estudos na idade regular, oportunidades educacionais apropriadas, consideradas as características do alunado, seus interesses, condições de vida e de trabalho, mediante cursos e exames.

Conforme recomenda a LDBEN, os alunos da EJA precisam ser readaptados ao ambiente escolar, afinal, foram excluídos do processo do ensino regular. Necessitam de estratégias metodológicas próprias para esta modalidade e diferentes das empregadas com crianças e adolescentes. Comparando com o público infantil, os alunos da EJA possuem uma experiência de vida muito maior, experiências pessoais e profissionais que podem ser aproveitadas no processo ensino-aprendizagem. Corroborando com este pressuposto, Soares (2002, p. 77) salienta:

O importante a se considerar é que os alunos da EJA são diferentes dos alunos presentes nos anos adequados à faixa etária. São jovens e adultos, muitos deles trabalhadores, maduros, com larga experiência profissional ou com expectativa de (re)inserção no mercado de trabalho. Para eles, foi a ausência de uma escola ou a evasão da mesma que os dirigiu para um retorno nem sempre tardio à busca do direito ao saber.

O parecer 11/2000 da Câmara de Educação Básica - CEB (*apud* SOARES, 2002), documento que regulamenta as Diretrizes Curriculares Nacionais para a EJA, aprovado em 10/05/2000, a EJA deve ter função reparadora, equalizadora e qualificadora. Reparadora no sentido de reparar e restaurar o direito à educação que todo cidadão tem, independente da idade ou da condição social; reparado esse direito, chega-se a função equalizadora que visa uma redistribuição de igualdade de oportunidades, pois o processo deverá propiciar novas inserções no mercado de trabalho. Finalmente a função qualificadora, visa qualificar o aluno através do seu retorno à escola, para aumentar suas oportunidades perante o mercado de trabalho e auxiliá-lo na sua auto-estima. Este parecer é um marco importante na breve história da educação de adultos no Brasil, é o documento que norteia esta modalidade de ensino em todas as instituições, definindo de forma clara os principais objetivos da EJA. Sobre o parecer que regulamenta a EJA Soares (2002, p. 12) destaca:

O Parecer 11/2000 é o texto que regulamenta as Diretrizes Curriculares Nacionais para a EJA. Aprovado na câmara de Educação Básica em maio de 2000, o Parecer é um documento importante para se entenderem os aspectos da escolarização dos jovens e adultos no interior de um campo mais abrangente que é o da Educação de Jovens e Adultos.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o Ensino Médio está evidenciado que o ensino de Física deve ser discutido na escola visando adequá-lo a cada realidade. Também está claro nos PCN a intenção de dar significado ao ensino da Física, uma Física que tenha relação com o cotidiano do aluno. Nesse sentido temos nos PCN (BRASIL, 1999a, p. 230):

Não se trata, portanto, de elaborar novas listas de tópicos de conteúdo, mas sobretudo de dar ao ensino de Física novas dimensões. Isso significa promover um conhecimento contextualizado e integrado à vida de cada jovem.

Este documento apresenta as habilidades e competências que devem ser desenvolvidas em cada área do conhecimento do Ensino Médio, em sua totalidade, tanto ao nível do ensino regular como também para os alunos que frequentam a modalidade EJA. O documento evidencia a necessidade de contextualizar o conteúdo, apresentar uma ciência presente no cotidiano, sobretudo do aluno adulto.

2.2 UM BREVE HISTÓRICO DA EJA NO BRASIL

A primeira iniciativa governamental para a educação de jovens e adultos no Brasil ocorreu em 1947 através da criação da Campanha de Educação de Adolescentes e Adultos (CEAA) que tinha como objetivo reduzir o analfabetismo em grande escala, abrangendo milhões de brasileiros, tanto no meio urbano quanto rural, além de visar uma preparação de operários alfabetizados para as indústrias da época. Em 1952 a educação de adultos no meio rural foi desmembrada da CEAA, passando a ser de competência da Campanha Nacional de Educação Rural (CNER), criada naquele ano. A CNER contava com o trabalho voluntariado de profissionais do meio rural no processo de alfabetização, como agrônomos, médicos veterinários, assistentes sociais, além de outros profissionais do campo. Os dois movimentos tinham como propósito alfabetizar um adulto num período de apenas três meses, pela precariedade das estruturas oferecidas e pela não preparação de profissionais para trabalhar com este público, as campanhas acabaram por se tornarem inócuas frente ao cenário da época. O governo atual entendia o analfabetismo como causa e não como consequência da conjuntura econômica e política do Brasil.

A CEAA e a CNER consistiam de programas governamentais de combate ao analfabetismo, no entanto, sem um método específico de alfabetização. O precursor de um método para a educação de adultos no Brasil foi o pedagogo Paulo Freire que a partir da década de 50 apresenta uma pedagogia de adultos colaborativa e participativa, objetivando a inclusão social. A experiência do aluno é o ponto de partida do que Freire (2000) chama de “educação problematizadora”, isto é, uma educação que leva em consideração o contexto em que vive o aluno a fim de conhecê-lo e modificá-lo. Na perspectiva freireana o professor não pode se colocar numa posição de dono absoluto do conhecimento ou como objeto principal do processo, pois o aluno também traz suas vivências e conhecimentos que serão compartilhados. O educador tem o conhecimento específico, mas que é um conhecimento relativo, assim como o conhecimento do aluno que também é relativo. Nesse sentido Freire (2003, p. 29) destaca:

Por isso, não podemos nos colocar na posição do ser superior que ensina um grupo de ignorantes, mas sim na posição humilde daquele que comunica um saber relativo a outros que possuem outro saber relativo. (É preciso saber reconhecer quando os educandos sabem mais e fazer com que eles também saibam com humildade).

Outro pressuposto apontado por Freire é que o ser humano é eternamente inacabado. O homem deve se colocar como sujeito de sua própria educação e não como objeto dela. A educação é contínua e visa à promoção humana, “a educação tem caráter permanente” (*op. cit.* p. 28). A proposta metodológica de Freire fomentava a participação do adulto em questões

políticas do país, valorizava o conhecimento popular. Nesse sentido, Haddad e Di Pierro (2000, p. 113) corroboram:

Nesses anos, as características próprias da educação de adultos passaram a ser reconhecidas, conduzindo à exigência de um tratamento específico nos planos pedagógico e didático. À medida que a tradicional relevância do exercício do direito de todo o cidadão ter acesso aos conhecimentos universais uniu-se à ação conscientizadora e organizativa de grupos e atores sociais, a educação de adultos passou a ser reconhecida também como um poderoso instrumento de ação política. Finalmente foi-lhe atribuída uma forte missão de resgate e valorização do saber popular, tornando a educação de adultos o motor de um movimento amplo de valorização da cultura popular.

Freire vê a educação na América Latina como sendo vertical, na qual o professor se coloca como o dono absoluto do conhecimento, aquele que ensina a outros que não possuem conhecimento. Sob este aspecto, o professor acredita que quanto mais informação ele transmite ao aluno mais o aluno aprende, nesse processo o aluno recebe passivamente e sem reflexão o conhecimento. Esta visão equivocada de educação Freire chama de “consciência bancária” na qual se acredita que “quanto mais se dá mais se sabe” (*op. cit.* p. 38).

Apesar dos avanços na EJA protagonizados por Paulo Freire, durante as décadas de 60 e 70, em virtude da ditadura militar, a educação de adultos estagnou no Brasil. O regime militar cria através da Lei nº 5.379, de 15 de dezembro de 1967, o Movimento Brasileiro de Alfabetização (MOBRAL) que tinha como objetivo alfabetizar adultos a fim de qualificá-los e dar-lhes melhores condições de vida. O movimento buscava desenvolver nos alunos as habilidades de escrita, leitura e contagem, no entanto as metodologias de ensino equivocadas produziram milhares de analfabetos funcionais, como destaca Coutinho (2006, p. 73):

O movimento deixou marcas que percebemos nos dias atuais, já que criou analfabetos funcionais, pessoas que não apresentam condições de participar de atividades de leitura e escrita no contexto social.

Em 1971 é institucionalizado o Ensino Supletivo, que é considerado um divisor de águas na história da educação de adultos no Brasil por ser um programa que conseguiu atingir um número maior de analfabetos em relação a programas governamentais anteriores. O objetivo era de alfabetizar o maior número de pessoas possível com um baixo custo operacional, buscando uma melhor preparação da população para o mercado de trabalho. Embora o número de pessoas atendidas fosse elevado, havia grande evasão, em virtude da frequência não ser obrigatória, pois as aulas ocorriam através de monitorias e não havia a socialização entre os alunos. Contudo, o Ensino Supletivo despertou nas camadas sociais menos favorecidas, uma busca apenas por um certificado que lhe capacitaria para o mercado

de trabalho, sem a conscientização da necessidade da qualidade do que era aprendido. Este programa criou, durante as décadas de 70 e 80, milhares de adultos analfabetos funcionais.

Nas últimas décadas foram criados programas governamentais objetivando reduzir os percentuais de adultos analfabetos no país, dentre os quais destacamos o MOVA (Movimento de Alfabetização de Adultos) criado no início da década de 90. Este movimento trabalhava a alfabetização de adultos a partir do contexto sócio-econômico dos discentes alfabetizando em diferentes locais além da escola, como, por exemplo, igrejas, creches e associações. No entanto, este movimento não se dedicou à educação básica como um todo, atendo-se apenas à alfabetização. A respeito deste movimento Haddad (2007, p. 199) destaca:

Também vários governos municipais progressistas, a partir da inspiração e presença do professor Paulo Freire na Secretaria Municipal de Educação de São Paulo em 1990, passaram a desenvolver programas de alfabetização e escolarização de jovens e adultos, com a participação da sociedade civil, resgatando o ideário das experiências anteriores ao regime militar, período profícuo do debate sobre EJA na lógica da educação popular. O Movimento de Alfabetização (MOVA), modelo de programa nascido na gestão Freire, espalhou-se por todo o país, em governos municipais e estaduais de diversos partidos, mas principalmente nas gestões do Partido dos Trabalhadores. O modelo implementado, ao envolver entidades e movimentos sociais, acabou por fortalecer no âmbito da sociedade civil a demanda por EJA e experiências educacionais nessa área.

Outro programa governamental criado no final da década de 90 mas, novamente, voltado apenas para a alfabetização, foi o Programa Alfabetização Solidária (PAS), que tinha como pressuposto que qualquer pessoa alfabetizada poderia alfabetizar. Tal programa visava apenas uma aceleração no processo de alfabetização, sem preocupação com a qualidade e com a continuidade de estudos posteriores. Com crítica a esse programa Stephanou e Bastos (2005, p. 272) destacam:

Além de se tratar de um programa aligeirado, com alfabetizadores semipreparados, reforçando a ideia de que qualquer um sabe ensinar, tinha como um de seus pressupostos a relação de submissão entre o Norte-Nordeste (subdesenvolvido) e o Sul-Sudeste (desenvolvido). Além disso, com a permanente campanha 'Adote um Analfabeto', o PAS contribuiu para reforçar a imagem que se faz de quem não sabe ler e escrever como uma pessoa incapaz, passível de adoção, de ajuda, de uma ação assistencialista.

No início deste século surge o Programa Brasil Alfabetizado, bastante semelhante ao PAS, dando preferência ao trabalho voluntário. Inicialmente o programa possuía como meta erradicar o analfabetismo em quatro anos. Posteriormente o programa passou por reformulações e a meta de erradicação do analfabetismo foi descartada e passou-se a trabalhar com programas de alfabetização que duravam cerca de oito meses, também sem grandes

resultados consistentes que significassem uma grande melhora na qualidade do ensino de adultos.

No ano de 2010 foi criado o Programa Nacional do Livro Didático para a Educação de Jovens e Adultos (PNLD EJA). Este programa atendeu escolas públicas que trabalhavam com alunos da EJA apenas no nível do Ensino Fundamental, não abrangendo os alunos do Ensino Médio. A escolha do livro didático era feita pelo professor da escola através de um catálogo criado pelo Governo Federal que contemplava as obras pré-selecionadas pelo Ministério da Educação (MEC). Consideramos que a implantação do livro didático na EJA das escolas públicas foi um dos avanços consideráveis no âmbito da execução e da construção do plano de aula do professor desta modalidade de ensino. Diferentemente do MOBREAL que os professores em todo o país recebiam uma cartilha idêntica para trabalhar, independente das características da região, no PNLD EJA os professores tinham a liberdade de selecionar os livros didáticos que seriam trabalhados.

No sentido de acompanhar e discutir a Educação de Jovens e Adultos, professores, comunidade, representantes de Universidades, representantes de organizações não governamentais, líderes comunitários e representantes de governos de Estado e municípios reúnem-se anualmente para avaliar e acompanhar os rumos da EJA no país. Dentre os focos de discussão citamos: o financiamento da EJA, o cumprimento da garantia do direito à educação e a formação de educadores para esta modalidade de ensino. O X Encontro Nacional de Educação de Jovens e Adultos (X ENEJA), realizado na cidade de Rio das Ostras, estado do Rio de Janeiro, durante o mês de agosto de 2008 visou discutir com professores as questões citadas anteriormente além da realização de uma análise do histórico dos nove encontros anteriores. Em 2011 a 11ª edição do evento ocorreu na cidade de Salvador, as discussões foram centradas no tema da emancipação humana e as práticas metodológicas de Paulo Freire, estabelecendo-se relações entre a teoria e a prática. Na 13ª edição do encontro, ocorrido em Natal no ano de 2013, as discussões foram sobre a educação de adultos no sistema prisional, a relação do trabalho com a EJA e a inclusão de pessoas com necessidades especiais, além de apresentações de práticas pedagógicas voltadas para a alfabetização. Já em 2015 ocorreu o XIV ENEJA, na cidade de Goiânia, o tema do evento foi a interconexão entre as concepções de educação popular e a educação de adultos. O ENEJA é um evento extremamente importante para a fiscalização do cumprimento da legislação pertinente à EJA bem como um canal de discussão e troca de experiência entre instituições de ensino e educadores.

Na Figura 1 apresentamos uma linha do tempo, a partir do ano de 1947, sobre a evolução da educação de adultos no Brasil.

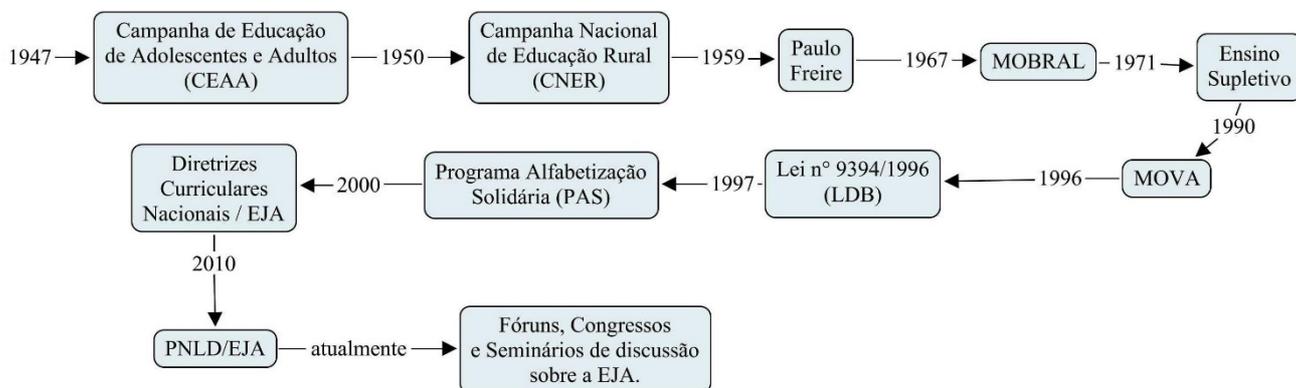


Figura 1: Linha do tempo para a evolução da educação de adultos no Brasil.

Sabidamente, as políticas públicas para a EJA no Brasil não atingem a grande maioria da população que não teve acesso à escolarização formal na idade adequada, havendo uma preocupação maior em relação às estatísticas brasileiras em comparação a outros países do que prioritariamente uma necessidade de escolarização e qualificação dos jovens e adultos. Nesse sentido, Friedrich (2010, p. 402) destaca:

A necessidade de prestar contas à comunidade internacional sobre os índices de analfabetismo fez com que o estado buscasse encontrar soluções imediatas para resolver o problema instalado e erradicar o analfabetismo. Manifestações populares apareceram indo de encontro às iniciativas do Estado. Com isso, a divergência de ideias sobre um mesmo tema, formas de abordagens e iniciativas pedagógicas com traço marcante do grupo interessado surgem na tentativa de instituir programas que solucionem os problemas do grupo social em questão. Da parte do estado ficava clara a intencionalidade política, a busca do analfabeto para cumprir suas obrigações eleitorais, demonstrando também fragilidades nas políticas de governo, falta de políticas de base e caracterização expressa de redimensionamento e renovação de propostas a cada plataforma de governo.

Alguns programas de governo sugerem uma universalização à educação de adultos, no entanto, não consideram a diversidade étnica e cultural brasileira, tornando-se medidas assistencialistas ineficazes frente a esta diversidade de contextos. Conforme já apresentamos neste capítulo, foram inúmeras as iniciativas governamentais a fim de resgatar o aluno adulto, no entanto poucas surtiram o efeito desejado, a grande maioria formou apenas analfabetos funcionais. Desta forma, sente-se a necessidade de um estudo aprofundado da EJA a nível nacional, visando dar maior credibilidade a esta modalidade de ensino que é, ainda, a esperança de muitos adultos e jovens excluídos de nossa sociedade. A EJA não deve ser minimizada ou tratada de forma marginalizada pelos governos, mas tratada com seriedade. Conforme já apresentado na seção anterior, o parecer 11/2000 apresenta de forma clara os objetivos sociais e pedagógicos da educação de adultos no Brasil, no entanto percebemos uma

realidade na qual professores, instituições e governos desconhecem o verdadeiro papel da escola no restabelecimento de direitos a estes cidadãos que perderam o direito de estudar em algum momento da vida.

3 MÉTODOS E RESULTADOS

Os resultados desta tese bem como os procedimentos metodológicos adotados contemplam três artigos, o primeiro intitulado “Possíveis causas para o desinteresse pela Física na Educação de Jovens e Adultos na região do Vale do Rio dos Sinos”, o segundo denominado “Percepção dos professores de Física na Educação de Jovens e Adultos acerca do interesse discente pelas aulas” e o terceiro intitulado “Proposições metodológicas para o ensino de Física na Educação de Jovens e Adultos à luz da Teoria da Aprendizagem Significativa”. Nos itens a seguir, apresentamos os artigos na íntegra, os dois primeiros já publicados, e o terceiro encontra-se em fase de avaliação do periódico.

3.1 ARTIGO 1 – POSSÍVEIS CAUSAS PARA O DESINTERESSE PELA FÍSICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NA REGIÃO DO VALE DO RIO DOS SINOS

O artigo a seguir foi publicado na Revista de Educação, Ciências e Matemática (ISSN 2238-2380), volume 4, número 1 e representa uma análise das respostas dos alunos da EJA a um questionário estruturado acerca do ensino de Física recebido na escola.

POSSÍVEIS CAUSAS PARA O DESINTERESSE PELA FÍSICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NA REGIÃO DO VALE DO RIO DOS SINOS

POSSIBLE CAUSES FOR THE DISINTEREST IN PHYSICAL EDUCATION FOR YOUTH AND ADULTS IN THE VALE DOS SINOS

Wilson Leandro Krummenauer¹
Clovis Milton Duval Wannmacher²

Resumo

O presente artigo é fruto de resultados preliminares de uma pesquisa fenomenológica qualitativa realizada com alunos da educação de jovens e adultos de duas cidades da região do Vale do Rio dos Sinos no estado do Rio Grande do Sul. A pesquisa teve como principal objetivo identificar as causas do desinteresse pela física na modalidade de ensino EJA. A coleta de dados ocorreu através de questionários estruturados aplicados a discentes, sendo realizada uma Análise Textual Discursiva do material coletado. Os resultados indicam uma diversidade de fatores que levam o aluno a não gostar de física, dentre os quais destacamos a não realização de atividades experimentais por parte dos professores e a ocorrência da matematização da física em detrimento de uma análise mais profunda do fenômeno estudado.

Palavras-chave: Ensino de Física. Educação de Jovens e Adultos. Desinteresse.

Abstract

This article is based on preliminary results of a qualitative phenomenological research conducted with students in the education of youth and adults in two cities of Vale do Rio dos Sinos in Rio Grande do Sul. The research aimed to identify the causes of the lack of interest in physical education modality EJA. The data were collected through structured questionnaires applied to students, and held a Discourse Textual Analysis of the collected material. The results indicate a variety of factors that lead students to dislike physics, among which the non-realization of experimental activities by teachers and the occurrence of the mathematization of physics at the expense of a deeper analysis of the phenomenon studied.

Keywords: Physics Teaching. Youth and Adults. Disinterest.

¹ Bolsista de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências do Instituto de Ciências Básicas da Saúde - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

² Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências do Instituto de Ciências Básicas da Saúde - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Introdução

Trabalhar Física na Educação de Jovens e Adultos (EJA) é um grande desafio. Encontramos alunos de idades variadas bem como de conhecimentos prévios e acesso cultural diferenciados. Podemos encontrar, no mesmo grupo, alunos cujas idades podem variar de 18 a 60 anos.

A respeito da diversidade encontrada em turmas da Educação de Jovens e Adultos, Ribeiro (1999, p.187) salienta:

Na verdade, romper o modelo de instrução tradicional implica um alto grau de competência pedagógica, pois para isso o professor precisará decidir, em cada situação, quais formas de agrupamento, sequenciação, meios didáticos e interações propiciarão o maior progresso possível dos alunos, considerando a diversidade que inevitavelmente caracteriza o público da educação básica de jovens e adultos.

A EJA adquiriu uma função social fundamental para a sociedade, a de reparar o direito de educação àqueles que não tiveram a oportunidade de cursar a Educação Básica na idade regular. Já os alunos mais jovens, em virtude de repetências, vêm na EJA uma forma de concluir a Educação Básica de uma maneira mais rápida. Seja por questões sociais ou pedagógicas, jovens e adultos foram excluídos do processo de ensino regular e precisam ser inseridos novamente no contexto escolar, pois buscam, em sua maioria, uma inserção no mercado de trabalho através do acesso à escola.

Segundo o parecer 11 do Conselho de Educação Básica - CEB (SOARES, 2002), documento que regulamenta as Diretrizes Curriculares Nacionais para a EJA, aprovado em 10/05/2000, a EJA deve ter função reparadora, equalizadora e qualificadora. Reparadora no sentido de reparar e restaurar o direito à educação que todo cidadão tem, independente da idade ou da condição social; reparado esse direito, chega-se a função equalizadora que visa uma redistribuição de igualdade de oportunidades, pois o processo deverá propiciar novas inserções no mercado de trabalho. Finalmente a função qualificadora, visa qualificar o aluno, através do seu retorno à escola, para aumentar suas oportunidades perante o mercado de trabalho e auxiliá-lo na sua auto-estima.

Segundo Soares (ibidem), os alunos da EJA, seja por questões sociais ou pelo próprio fracasso escolar, foram excluídos do processo de ensino regular. A EJA deve ter uma metodologia diferenciada e própria, pois os alunos não procuram prioritariamente preparação para o Ensino Superior, mas buscam resgatar sua dignidade como cidadãos conscientes e participativos na sociedade, buscam na escola a cultura e o conhecimento, são alunos diferenciados. As próprias estatísticas mostram que a repetência e o abandono aos estudos por questões sociais, que muitas vezes obriga o aluno a abrir mão da escola para complementar a renda familiar, são os principais motivos da exclusão e evasão do processo de ensino regular.

Educadores enfrentam dificuldades em articular metodologias diferenciadas para trabalhar com alunos tão heterogêneos no mesmo espaço de trabalho e com carga horária reduzida. A própria formação dos professores nas licenciaturas, em geral, não contempla uma preparação adequada para trabalhar com esta modalidade de ensino (KRUMMENAUER; COSTA, 2009), levando o aluno ao desinteresse e uma possível evasão ou reprovação. A EJA requer metodologias próprias e diferenciadas do ensino regular. Em pesquisa anterior (íbidem) constatamos que cerca de 20% da carga horária do professor de Física na região do Vale do Rio dos Sinos está concentrada na EJA. No entanto, também constatamos que cursos de licenciatura em Física oferecidos em diferentes instituições não contemplam disciplinas específicas de metodologia de ensino para esta modalidade. Verificou-se também nesta pesquisa que os conteúdos são apresentados de forma matematizada, apenas com aplicação de fórmulas, sem grande análise do fenômeno e do conceito físico em questão. Percebe-se que os professores desta modalidade apenas repetem a mesma metodologia do ensino regular na EJA, excluindo alguns conteúdos em virtude do tempo reduzido.

Por este contexto apresentado, realizamos uma pesquisa com 80 alunos da modalidade EJA em duas cidades da região do Vale do Rio dos Sinos, objetivando averiguar as principais causas e consequências do desinteresse, da evasão e repetência na disciplina de Física nesta modalidade de ensino. Os dados apresentados fazem parte de resultados preliminares de uma pesquisa de doutorado realizada na área de Educação em Ciências.

Revisão da Literatura

A pesquisa realizada por Gneiding e Garcia (2007) analisou resultados visando identificar em que pontos conteúdos de Física estavam presentes nas atividades industriais, a partir do ponto de vista de trabalhadores de uma indústria de motores elétricos. A pesquisa foi feita por meio de questionários aplicados aos alunos, constatando-se que as respostas mais significativas relacionadas ao conteúdo foram dos alunos que frequentaram cursos técnicos e dos alunos que haviam concluído o Ensino Médio há menos tempo. Notaram que os melhores resultados obtidos foram dos alunos que conseguiram relacionar o conteúdo de física com as situações vivenciadas no seu meio laboral.

Lima (2011) relata uma pesquisa realizada com cerca de setecentos estudantes da rede pública de Fortaleza, estado do Ceará, a respeito do que os estudantes pensam sobre a disciplina de física no ensino médio. A pesquisa revela que os estudantes não gostam da disciplina e afirmam que não entendem o conteúdo e as explicações dos professores, também associam a aprendizagem ao

desenvolvimento de equações matemáticas. Os alunos queixam-se, também, sobre a falta de laboratório de ciências na escola, relacionando o desinteresse à falta de experimentação.

A interdisciplinaridade entre a física e a arte foi utilizada como metodologia de motivação dos alunos no trabalho relatado por Medina e Braga (2011). Os autores apresentam uma experiência didática utilizando o teatro como elemento motivador para o estudo das contribuições científicas de Galileu Galilei. Os alunos encenaram o texto adaptado da peça “A vida de Galileu Galilei” de Bertolt Brecht, visando explorar os conteúdos de física e astronomia. Em questionário aplicado aos alunos no final da proposta, demonstraram satisfação e gosto pela física, relatando que aprenderam com prazer. Os autores também relatam que, a partir de observações e gravações de vídeo, a aprendizagem dos principais conceitos abordados ocorreu de forma satisfatória.

Machado (2011) relata uma análise das ações implementadas pelo governo federal, partindo das ações implementadas pelo governo federal para a Educação de Jovens Adultos durante a primeira década do Século XXI. O estudo constatou que as iniciativas governamentais não se restringem à alfabetização de adultos, mas abrange, também, a qualificação profissional de jovens e adultos trabalhadores, buscando um estreitamento entre a educação básica e a profissional. No entanto, as iniciativas não contemplam a população como um todo, percebe-se também, uma cultura do senso comum da não valorização da escolarização de jovens e adultos, “revelando a falta de consciência da importância de uma cultura letrada no país e da educação como direito de todos” (ibidem, p. 402).

Freitas e Aguiar Junior (2010) relatam uma experiência de ensino de física conceitual na educação de jovens e adultos referente à lei da inércia de Isaac Newton. A partir da análise da produção escrita dos educandos a respeito da possibilidade de movimento da Terra a partir dos conceitos de inércia e movimento relativo, os pesquisadores concluíram que há uma maior relação de assentimento dos estudantes ao discurso da ciência escolar e também perceberam a diferença entre o discurso proferido pelo professor e aquele captado e absorvido pelos estudantes.

Krummenauer et al (2010) apresentam em seu trabalho uma experiência de ensino de física, bem sucedida, realizada com alunos adultos do setor coureiro em uma cidade da região metropolitana de Porto Alegre (RS). A partir das experiências profissionais dos educandos desenvolveram uma proposta de ensino contextualizada ao cotidiano laboral dos estudantes, tendo como fundamentação teórica a aprendizagem significativa de David Ausubel e a educação dialógica de Paulo Freire. Perceberam baixos níveis de evasão e repetência, bem como, maior participação e envolvimento dos alunos nas atividades desenvolvidas, ficando clara a necessidade de

aproveitamento das experiências pessoais dos educandos da EJA no planejamento das atividades desenvolvidas pelo professor.

O trabalho de Tagliati e colaboradores (2008) visou realizar uma investigação sobre a relação entre as concepções prévias dos alunos e os novos conhecimentos de Mecânica Clássica, a partir da relação do conteúdo com relações cotidianas à luz da teoria de Paulo Freire, dando ênfase à análise da influência do professor sobre o aluno. De questionários aplicados a 120 alunos, constataram uma diversidade nas respostas dos alunos em relação às concepções prévias bem como uma falta de disposição em aprender ciências.

Após verificar elevados índices de evasão em um curso de licenciatura em Física em uma Instituição de Ensino Superior (IES) do estado do Maranhão, Almeida e Schimiguel (2011) buscaram diagnosticar as possíveis causas deste fenômeno. De acordo com os questionários aplicados e dados coletados na secretaria da IES verificaram uma série de motivos que levou os alunos a evadir, havendo uma dispersão muito grande entre as respostas coletadas. Dentre os principais motivos os autores destacam as dificuldades de aprendizagem e o interesse por outras áreas melhor remuneradas.

Krummenauer et al (2009) relatam as atividades desenvolvidas em uma turma de ensino médio objetivando abordar conteúdos de física através de conceitos prévios dos educandos. Foram utilizados os instrumentos musicais como motivação para o estudo da acústica, pois percebemos que a grande maioria dos educandos possuía conhecimento musical. A experiência didática foi norteadada pela teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel, utilizando conceitos prévios preexistentes na estrutura cognitiva dos alunos, conceitos estes, chamados de subsunçores. Com os resultados do projeto ficou evidenciado que a grande maioria dos alunos aprendeu com prazer, acharam as aulas atrativas e comentaram que gostariam que mais conteúdos fossem abordados da mesma forma.

Brock e Rocha Filho (2011) relatam uma pesquisa realizada em dezesseis escolas da Grande Porto Alegre, questionando cerca de duzentos estudantes de nível médio sobre o que sentiam em relação à Física escolar. Esta pesquisa buscou identificar os fatores que obstaculizam a escolha profissional por esta área, e por meio dela se constatou que as atitudes do professor estavam intimamente relacionadas ao desinteresse dos alunos. Os pesquisadores perceberam que a falta de empatia entre o professor e seus alunos, assim como a opção pela matematização em detrimento da conceitualização e contextualização, além da ausência de experimentos relacionados aos fenômenos estudados, são os principais fatores apontados pelos estudantes para justificar seu desgosto em relação à Física. Em nossa pesquisa, assim, pretendemos expandir esta pesquisa, no sentido de

abranger o interesse pela área da Física no contexto da Educação de Jovens e Adultos, buscando identificar aí também as causas da evasão, da repetência e do desinteresse.

Metodologia

Nesta pesquisa utilizamos uma metodologia qualitativa *fenomenológica*, isto é, procuramos valorizar os sujeitos e suas manifestações, permitindo que o fenômeno a ser observado transcorra de maneira natural, buscando, posteriormente, a compreensão do fato interrogado. Não pretendemos ser empíricos ou dedutivos, mas sim, descritivos e compreensivos. Essa metodologia tem como principal preocupação a descrição do fenômeno em si, tal como ele se apresenta, sem reduzi-lo a algo que não aparece (MASINI, 1989). Zilles (1998, p. 139) apresenta uma definição para a fenomenologia:

É um método derivado de uma atitude, que presume ser absolutamente sem pressupostos, tendo como objetivo proporcionar ao conhecimento filosófico as bases sólidas de uma ciência de rigor, com evidência apodítica. Analisa dados inerentes à consciência e não especula sobre cosmovisões, isto é, funda-se na essência dos fenômenos e na subjetividade transcendental, pois, as essências só existem na consciência.

O principal representante do pensamento fenomenológico foi o filósofo alemão Edmund Husserl (1859-1938), o qual preconiza que o mesmo rigor metodológico dado à ciência também deva ser dado à filosofia. Do ponto de vista da pesquisa fenomenológica, deve-se compreender o mundo como um fenômeno, assim como ele se apresenta, questionando as certezas imediatas e aquilo que está evidente, abrindo-se mão de concepções prévias ou de crenças acerca da realidade, seja do pesquisador ou do senso comum. Nesse sentido, Bastos (1984, p. 153) destaca: “realidade não é negada nem confirmada; eliminadas as pressuposições, restam os processos da consciência humana e os objetos intencionados, isto é, as unidades de significado presentes no mundo do indivíduo consciente”. A fenomenologia husserliana busca a evidência indubitável na subjetividade transcendental a partir de descrições dos fenômenos observados, no qual voltando “às coisas mesmas” – fenômeno – pode-se ter clareza plena da realidade observada.

Sob o prisma da investigação, a fenomenologia necessita de rigorosos e abrangentes procedimentos de pesquisa. Como a educação é considerada um fenômeno, através da análise desse fenômeno é possível identificar suas invariantes e suas principais características. A partir das constatações oriundas desta análise que se constroem as interpretações, isto é, se esclarece o que está sendo investigado, abrindo as possibilidades para a intervenção no ambiente escolar e na prática pedagógica docente. O pesquisador precisa se colocar numa condição de descontentamento constante, não no sentido de indefinição, mas no sentido de rever constantemente suas eventuais

conclusões, refletindo sobre os resultados obtidos e interpretações. No sentido de inacabamento da fenomenologia Rojas e Baruki-Fonseca (2009, p. 55) destacam:

A Fenomenologia sugere um movimento de ir e vir. Proporciona o entrelaçamento de ideias, pensamentos, estudos e conhecimentos que busquem constantemente o desvelamento daquilo que se apresenta da vivência, do real, do mundo vivido. A Fenomenologia propõe um constante recomeçar, induz uma problemática, está sempre em um estado de aspiração para se deixar praticar e reconhecer-se como estilo, como movimento.

Neste tipo de metodologia, o pesquisador precisa colocar o fenômeno em descoberto, não ater-se apenas aos fatos vivenciados na pesquisa e nas observações ou descrições, mas, sobretudo, apegar-se aos significados destes fatos. Para cumprir com este objetivo, o pesquisador deve, exaustivamente, utilizar-se dos relatos descritivos do fenômeno investigado, no entanto, não assumindo uma postura passiva, mas reflexiva para uma interpretação dos fatos em estudo. Tal postura tem como objetivo colocar em evidência os fatos menos aparentes, mas fundamentais do fenômeno. Segundo Coltro (2000, p. 42) “é por meio dessa reflexão que se dá a apropriação do nosso ato de existir, promovida por uma crítica aplicada às obras e atos – uma interpretação dos símbolos dessas obras e atos”.

Análise e Coleta de Dados

A coleta de dados ocorreu através da aplicação de questionários estruturados (Apêndice A) aplicados a 80 alunos da EJA em duas escolas da região do Vale do Rio dos Sinos, especificamente, uma escola de Novo Hamburgo³ e outra de Estância Velha⁴. Ambas as escolas pesquisadas são instituições de ensino privadas confessionais, no entanto, os alunos da EJA não necessitam pagar mensalidades, pois recebem ajuda de custos e bolsas de estudos das respectivas prefeituras, geralmente, são alunos operários de baixa renda da região. O questionário tem como objetivo traçar um perfil do grupo que faz parte da pesquisa, procurando compreender como o educando sente-se em relação às aulas de física, tanto a nível motivacional quanto ao seu interesse e prazer em aprender física.

O conjunto de documentos que concretiza toda análise a ser feita denomina-se *corpus*. Essas informações, frutos da pesquisa, necessitam de um tratamento criterioso e rigoroso, tanto em sua obtenção como em sua análise, a fim de obter resultados confiáveis. Conforme mencionado

³ Novo Hamburgo é um município da região metropolitana de Porto Alegre, distante 40 km da capital, com aproximadamente 240.000 habitantes. A economia é baseada predominantemente na indústria de calçado e no comércio.

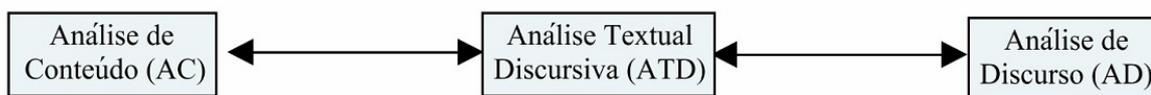
⁴ Estância Velha é uma pequena cidade da Região do Vale do Rio dos Sinos com aproximadamente 40.000 habitantes, distante 49 km da capital. A economia do município é composta predominantemente pelo setor coureiro.

anteriormente, aplicamos *questionários estruturados* a alunos da EJA de duas escolas de duas cidades distintas, sendo esta, nossa amostragem para obtenção do *corpus*. Não definimos um número mínimo ou máximo de entrevistados, obtivemos o tamanho da amostra pelo critério da saturação, ou seja, quando novas informações são coletadas e não afetam de forma significativa os resultados já obtidos anteriormente, ao todo, foram analisados 80 questionários. Sobre a definição de *corpus* Moraes (2003, p. 194) comenta:

Toda análise textual concretiza-se a partir de um conjunto de documentos denominado corpus. Esse conjunto representa as informações da pesquisa e para a obtenção de resultados válidos e confiáveis, requer uma seleção e delimitação rigorosa. Seguidamente não trabalhamos com todo o corpus, mas é necessário definir uma amostra a partir de um conjunto maior de textos.

A partir do material coletado realizamos uma *Análise Textual Discursiva (ATD)* objetivando produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos investigados. Este conjunto variado de metodologias situa-se entre os extremos da *Análise de Conteúdo (AC)* e a *Análise de Discurso (AD)*, no entanto, ambas as metodologias situam-se num único domínio, a análise textual (ibidem). A Figura 1 representa um espectro contínuo mostrando onde se insere a ATD.

Figura 1 - Contínuo entre AC, ATD e AD (adaptado de Moraes e Galiazzi, 2007, p. 141).



Segundo os pressupostos dessa metodologia (MORAES; GALIAZZI, 2007), organizamos os materiais em torno de quatro focos: a *desmontagem dos textos* (análise criteriosa e detalhada de cada instrumento), o *estabelecimento de relações* (construção de relações entre as informações), *captando o novo emergente* (a partir de exaustiva análise dos materiais oriunda dos dois passos anteriores, passa-se para uma compreensão renovada do todo) e o *processo auto-organizado* (processo em que os fragmentos são reorganizados e reestruturados).

Categorias Emergentes a Partir da Análise do Corpus

Seguindo os passos propostos pela ATD, após exaustivas leituras e releituras das respostas do questionário, realizamos a desmontagem dos textos. Procuramos identificar os principais conceitos que se destacavam nas respostas de cada discente pesquisado, individualizando cada material. A partir deste processo de unitarização do *corpus*, foi possível organizar e dividir o material coletado em diferentes unidades que, posteriormente, deram origem às categorias descritas a seguir.

A partir da análise dos questionários e a respectiva unitarização do *corpus*, especificamente às questões relacionadas ao ensino de física, emergiram duas categorias, assim denominadas: “Não gosto de física” e “Gosto de física”, destas categorias apresentadas emergiram, ainda, subcategorias representadas no quadro síntese a seguir:

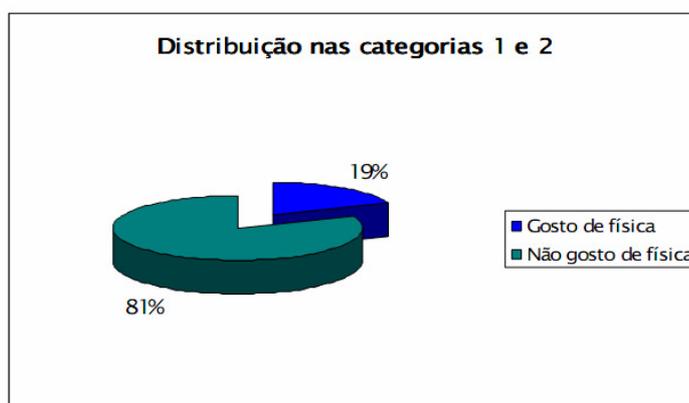
Quadro 1 – Categorias e subcategorias emergentes.

Categorias	Subcategorias
1. Não gosto de física	1.1 Não gosto, mas considero importante
	1.2 Não gosto e não tem importância
2. Gosto de física	2.1 Gosto porque tem números
	2.2 Gosto porque é importante para a vida

Constatamos que a maioria dos que afirmaram não gostar de física é do sexo feminino, e a maioria dos pesquisados que afirmam gostar de física é do sexo masculino, percebendo-se uma tendência masculina a gostar desta área. Estudos revelam que a maioria dos estudantes ingressantes em cursos de física, são do sexo masculino (SILVA et al, 2012), corroborando com os dados levantados nesta pesquisa a tendência masculina por esta área do conhecimento.

Na categoria “não gosto de física” classificamos os materiais que, no momento da unitarização, percebeu-se uma tendência nas respostas a não gostar de física. Os motivos foram diversificados em cada resposta do questionário. O gráfico a seguir representa os percentuais de respondentes enquadrados nas categorias 1 e 2.

Gráfico 1 – Distribuição das categorias 1 e 2.



Percebemos um grupo que admite não gostar de física mas considera a matéria “importante para a vida”, mas ao mesmo tempo, não conseguem explicitar esta importância. Constata-se que a grande maioria que afirma não gostar de física admite, mesmo com poucos motivos, que a disciplina é importante. Os que reconhecem esta importância associam à necessidade de “calcular”, como

responde um dos pesquisados: “acho importante pois a vida é feita de cálculos” ou outro aluno que diz: “em algum momento da vida poderemos precisar”. Notoriamente, percebe-se uma associação entre não gostar de física com a matematização deste componente curricular. Na questão 8 do referido questionário, perguntamos se o fenômeno físico é analisado e discutido com o grupo ou é realizada apenas uma análise matemática. Constatamos que o conteúdo é apresentado apenas com fórmulas matemáticas prontas, sem análise conceitual do fenômeno estudado, tampouco são estabelecidas relações com situações cotidianas, sendo esta última, fundamental para os objetivos da física nesta modalidade de ensino (KRUMMENAUER et al, 2009).

Alguns alunos mais jovens, com menos de 25 anos, apesar de admitirem que não gostam de física, acham o conteúdo fácil, em relação ao que aprendiam no ensino regular. Consideram que a EJA é mais fácil pois acham os “cálculos” fáceis, novamente enfatizando-se a tendência à matematização da disciplina de física. Afirmam também, não haver diferença entre a metodologia utilizada pelo professor desta modalidade com a aula que recebiam no ensino básico regular.

Nesta categoria, os pesquisados afirmam que o professor não realiza nenhum experimento ou utiliza simulações computacionais, apesar de as duas escolas pesquisadas possuírem modernos laboratórios de informática, inclusive, com lousas eletrônicas e acesso à internet, além de laboratório de ciências equipado. No entanto, percebe-se que a maioria dos estudantes deste grupo são alunos de um professor que não possui formação acadêmica na área de física, o docente possui formação em matemática, talvez, esteja aí, o principal motivo pela preferência pela matematização da física e pela não utilização dos recursos oferecidos pela escola. Sabidamente, a formação docente na área específica de atuação é um pré-requisito essencial para docência na educação básica. Em conversa com a direção da escola, o diretor afirma não haver professores habilitados disponíveis na região para trabalharem à noite na escola.

Há um grupo que afirma não ter afinidade com a disciplina de física e também a considera irrelevante, sem importância para a vida e pouco interessante.

Dentre os motivos apresentados, percebemos certa expectativa dos alunos pela realização de aulas práticas, expectativa esta frustrada pela afirmação de que não há aulas práticas nem no laboratório de ciências tampouco no laboratório de informática. Em uma das questões, perguntamos se as aulas de física são atrativas e interessantes, um dos alunos respondeu: “Não, porque é sempre aula teórica e nunca tem prática”, outro aluno corrobora: “Não, porque os professores só passam conteúdo e não temos aulas práticas”.

Sabidamente, aulas de laboratório são fundamentais para o entendimento dos conteúdos de física, tanto no ensino regular quanto na EJA. Os alunos desta modalidade de ensino motivam-se

com aulas práticas, sobretudo os que possuem dificuldade nas operações matemáticas. Sobre a importância das aulas de laboratórios nas aulas de ciências naturais na EJA, Leite et al (2005, p. 1) destacam:

Os resultados demonstram que os alunos jovens e adultos gostam desse tipo de aula e se sentem motivados quando a mesma é proposta, principalmente quando elas ocorrem no laboratório e, desse modo, o desenvolvimento dessas aulas pode ser uma importante ferramenta no ensino de ciências para os alunos jovens e adultos.

Outra característica predominante neste grupo está na afirmação de que a metodologia utilizada pelo professor da EJA é a mesma que receberam no ensino regular. Na questão 9 do Apêndice A perguntamos se as aulas de física na EJA são diferentes das aulas recebidas no ensino regular, um dos alunos afirmou que: “Não, são parecidas e as fórmulas são iguais”, já outro afirma: “A princípio não, mas o pessoal aqui tem mais vontade de estudar”, este último, fazendo referência à motivação dos estudantes em retornar aos estudos após longas paradas, o próprio fato de retornar aos bancos escolares já é considerado uma vitória pelos estudantes da EJA (KRUMMENAUER et al, 2009).

O ensino de física na Educação de Jovens e Adultos requer estratégias diferenciadas das utilizadas no ensino regular, pois além das características peculiares dos estudantes dessa modalidade, o período de tempo disponível é muito reduzido, havendo também a necessidade de revisar conhecimentos básicos do Ensino Fundamental. Pesquisas anteriores (ibidem) permitiram a constatação de que, em geral, os alunos desta modalidade não têm por objetivo realizar estudos posteriores em nível universitário e aquilo que eles aprenderem nesta etapa deverá lhes ser útil por toda a vida

Propostas desarticuladas com o contexto do cotidiano desses alunos e com as peculiaridades inerentes à modalidade EJA aumentam essas dificuldades de aprendizagem, contribuindo para a repetência ou evasão. Assim sendo, consistentemente com o que propõe Freire (2001), entendemos que se faz necessário ensinar Física na EJA através de uma metodologia que parta do cotidiano do aluno trabalhador e que considere, sobretudo, suas vivências pessoais e profissionais.

Uma minoria, menos de 20% dos alunos pesquisados, afirmou gostar de física. Dentre estes alunos, apenas um dos pesquisados é do sexo feminino. Dentre as principais afirmações sobre o gostar de física, destacam-se a facilidade em realizar operações matemáticas, em certas afirmações confundem-se os entendimentos entre gostar de física e ter facilidade nesta área. Outro grupo faz referência à física ser importante para a vida, mas ao mesmo tempo não conseguem citar exemplos de situações na qual a física se faz importante, citam apenas que “algum dia podemos precisar”.

No grupo que afirmou gostar de física, a maioria dos pesquisados está enquadrado na subcategoria “gosto porque tem números”. Ao mesmo tempo em que afirmam gostar de física, o único conteúdo citado faz referência à cinemática: “Acho importante calcular distâncias, velocidade, transformar km/h e m/s”, ficando evidenciada, mais uma vez, a preferência docente pela abordagem matemática em detrimento da experimentação e de uma análise mais aprofundada do fenômeno físico em questão. Outros trabalhos (KRUMMENAUER et al 2009; LEITE, et al, 2005) comprovam que a abordagem metodológica de ensino de física não deve ser meramente matemática, mas problematizada e contextualizada, dando-se ênfase ao conceito, ao fenômeno e à aplicação, sobretudo na Educação de Jovens e Adultos.

Na última subcategoria, os alunos afirmam gostar de física e expressam que a disciplina é importante para a vida, embora as causas para tal importância não fiquem evidentes nas respostas analisadas. Na questão 4 do questionário perguntamos: “Você acha importante para sua vida os conteúdos desenvolvidos na disciplina de física? Quais conteúdos são importantes?”. Um dos alunos pesquisados respondeu: “Sim, para o futuro, os que tem a ver com velocidade, aceleração, etc.”, já outro afirma: “Sim, as fórmulas e o modo de explicação do conteúdo, é muito bom”. A maioria dos alunos desta subcategoria não consegue explicar com clareza os motivos que consideram a física importante, fazendo referência, muitas vezes, a uma necessidade no futuro, não percebendo a física presente no seu cotidiano.

Pelas respostas da pergunta 4 notamos, novamente, que os alunos, por receberem uma física matematizada, acreditam que calcular velocidade, distância percorrida e aceleração tornam a física importante para a vida, sendo a cinemática apenas um pequeno ramo da física, na qual, o principal não é apenas efetuar cálculos, mas compreender conceitos e fenômenos. Esta ênfase na cinemática e na resolução matemática de exercícios também é constatada em pesquisa realizada por Rosa (2005, p. 11):

Não há como negar que o vestibular tem sido o carro chefe no processo de seleção de conteúdos, sendo que algumas questões têm merecido meses de dedicação e estudos por parte dos alunos, sacrificando tópicos considerados por especialistas no ensino de Física, como fundamentais no processo de compreensão desta ciência. Um exemplo, citado pelos entrevistados, é o estudo da cinemática, envolvendo gráficos e equações de movimentos retilíneos e curvos. Estudos detalhados sobre lançamento de projéteis acompanhados de listas intermináveis de exercícios envolvendo algoritmos matemáticos, são frequentemente utilizados no ensino de Física.

A partir deste panorama apresentado constata-se uma preferência pela cinemática em detrimento de assuntos muito mais importantes para a ciência e com mais aplicações cotidianas e tecnológicas, como a conservação da energia, princípios de eletromagnetismo, leis da termodinâmica e fundamentos e aplicações de física moderna, conteúdos estes que poderiam ser

melhor explorados no mundo tecnológico que cerca o aluno. Esta preferência por uma determinada área da física e uma redução do assunto à resolução algébrica de exercícios, nada mais é do que uma simplificação da ciência, levando o aluno ao desinteresse completo por esta área do conhecimento. Esta postura docente reduz a importância da física a uma mera preparação para um concurso vestibular, fazendo com que o vestibular seja o norteador da sua prática docente e do seu planejamento.

Considerações Finais

Embora ainda preliminarmente, já consegue-se perceber uma gama de fatores que levam os alunos da EJA a não gostar de física e ter desinteresse por esta área do conhecimento. Percebemos um cenário no qual o docente não tem preocupação em contextualizar e problematizar o conteúdo, apresentando apenas uma física com fórmulas matemáticas prontas e com resolução algébrica de exercícios de livros didáticos, sem nenhuma preocupação com uma análise conceitual, sem aulas de laboratórios, tampouco com recursos de simulações computacionais. Embora as escolas pesquisadas apresentassem modernos laboratórios de informática e amplo laboratório de ciências, os docentes não utilizam estes recursos, ficando centrados na aula expositiva e na resolução de problemas matemáticos.

Constatamos também, que os alunos que manifestaram gostar de física, não conseguem explicar as causas deste gosto, ou ainda as causas não nos parecem ser convincentes. Os alunos que afirmam gostar de física justificam que gostam da forma que o professor explica o conteúdo e afirmam conseguir resolver os exercícios com facilidade. Neste grupo, notamos uma satisfação dos alunos em obter sucesso ao atingir as respostas corretas esperadas pelo professor nas listas de exercícios ou nas avaliações. Também afirmam que o professor é “legal” e auxilia os mesmos nas resoluções ou resolvendo exercícios semelhantes no quadro. Percebe-se, neste grupo, empatia com o professor e, apesar da metodologia tradicional e pouco recomendada, a postura do professor agrada os alunos, mesmo que de uma minoria. Os alunos que se enquadram neste perfil, gostam da física porque gostam de realizar operações matemáticas, obtendo sucesso na proposta apresentada pelo professor.

A grande maioria dos entrevistados, 78%, demonstra insatisfação com a aula de física e uma expectativa frustrada pela não realização de experimentos práticos no laboratório. Afirmam que as aulas são sempre iguais, o professor apresenta a fórmula, resolve alguns exemplos no quadro utilizando esta fórmula, entrega aos alunos listas de exercícios e, posteriormente, cobra exercícios semelhantes nas provas. Como já mencionamos em capítulos anteriores, há uma simplificação da

física, esta ciência não se reduz a mera resolução de exercícios, mas faz-se necessário uma análise ampla do fenômeno estudado.

Percebemos ainda, uma preferência demasiada pelos docentes em explorar a cinemática em detrimento de outras áreas da física. Preocupam-se com cálculos de velocidade média, movimento uniforme e variado, além de construção de gráficos. Esta ênfase na cinemática está estreitamente relacionada com a área de formação do professor, a matemática. Encontramos em livros didáticos de matemática diversas situações nas quais os exercícios, geralmente de funções, utilizam exemplos relacionados à cinemática.

Notoriamente, as causas do desinteresse pela física não são poucas, mas um conjunto de fatores que levam a aversão por esta área. Motivos estes que concentram-se na falta de professores licenciados na área e pelo comodismo docente em não preparar aulas contextualizadas que façam sentido para o aluno, sobretudo da EJA. O que ocorre é um mascaramento da realidade, no qual o aluno acredita que está aprendendo física aplicando fórmulas matemáticas e o professor se dá por satisfeito quando o aluno consegue resolver exercícios, sendo estes exercícios, geralmente de livros didáticos ou de concursos vestibulares, tornando-se norteadores de toda a proposta docente. Por este panorama apresentado, não é de se estranhar o resultado, no qual a maioria dos entrevistados afirma não gostar de física e acredita que a mesma não tem importância alguma.

Referências

- ALMEIDA, B. J.; SCHIMIGUEL, J. Avaliação sobre as causas da evasão escolar no ensino superior: estudo de caso no curso de licenciatura em física no Instituto Federal do Maranhão. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 2, n. 2, p. 167-178, jul/dez 2011.
- BASTOS, É. R. A Fenomenologia e as Ciências Sociais: a Problemática da Sociologia do Conhecimento. In: FAVARETTO, C. F.; BOGUS, L. M. M.; VERAS, M. P. B. (org.) **Epistemologia das Ciências Sociais**. São Paulo, EDUC, 1984, p. 149-162.
- BROCK, C.; ROCHA FILHO, J. B. Causas da rejeição dos estudantes de ensino médio à carreira profissional no magistério em física. In: ROCHA FILHO, J. B. (org) **Física no Ensino Médio: Falhas e soluções**. Porto Alegre: Edipucrs, 2011, p. 11-26.
- COLTRO, A. A fenomenologia: um enfoque metodológico para além da modernidade. **Caderno de pesquisas em Administração**, v.1, n. 11, p. 37-45, mar. 2000.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 19. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2001. 165 p.
- FREITAS, E. T. F.; AGUIAR JÚNIOR, O. Atividades de elaboração conceitual por estudantes na sala de aula de física na EJA. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (Impresso)**, v.12, p. 43-62, 2010.
- GOMES, C. A.; CARNIELLI, B. L. Expansão do ensino médio: temores sobre a educação de jovens e adultos. **Cadernos de Pesquisa**, n. 119, jul.2003.

- HADDAD, S. A ação de governos locais na educação de jovens e adultos. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 35, p. 197-211, 2007.
- KRUMMENAUER, W. L.; COSTA, S. S. C.; SILVEIRA, F. L. Uma experiência de ensino de Física contextualizada para a Educação de Jovens e Adultos. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (Impresso)**, v.12, p. 69-82, 2010.
- KRUMMENAUER, W. L.; COSTA, S. S. C. Mapas conceituais como instrumentos de avaliação na Educação de Jovens e Adultos. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 4, n. 2, p. 33-38, ago. 2009.
- KRUMMENAUER, W. L.; PASQUALETO, T. I.; COSTA, S. S. C. O uso de instrumentos musicais como ferramenta motivadora para o ensino de acústica no ensino médio. **Física na escola**, v.10, n. 2, p. 22-24, 2009.
- LEITE, A. C. S.; SILVA, P. A. B.; VAZ, A. C. R. A importância das aulas práticas para alunos jovens e adultos: uma abordagem investigativa sobre a percepção dos alunos do PROEF II. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (Impresso)**, v.7, n. 3, p. 1-16, ago. 2005.
- LIMA, F. D. A. **As disciplinas de física na concepção dos alunos do ensino médio da rede pública de Fortaleza/CE**. Fortaleza: UEC, Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Curso de graduação em licenciatura em física. Trabalho de conclusão. 2011.
- MACHADO, M. M. A educação de jovens e adultos no século XXI. **Inter-Ação**, Goiânia, v. 36, n. 2, p. 393-412, jul./dez. 2011.
- MARTINS, J. **Um enfoque fenomenológico do currículo: educação como poésis**. São Paulo: Cortez, 1992, 122 p.
- MASINI, E. F. S. O enfoque fenomenológico de pesquisa em educação. In: Fazenda, **Metodologia da pesquisa educacional**. São Paulo: Cortez, 1989, 68 p.
- MEDINA, M.; BRAGA, M. O teatro como ferramenta de aprendizagem da física e de problematização da natureza da ciência. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física.**, v.27, p.313-333, ago. 2010.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007, 224 p.
- MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.
- ROJAS, J.; BARUKI-FONSECA, R. A fenomenologia na prática educativa: uma leitura da arte no desenho infantil como linguagem. In RIGOTTI, P. R. (org.) **UNIARTE: textos escolhidos**. Dourados: UNIGRAN, 2009. p. 55-73.
- ROSA, C. W.; ROSA, A. B. Ensino de Física: objetivos e imposições no ensino médio. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, vol. 4, n. 3, set. 2005.
- SILVA, M. P.; SOUZA, F. L. T.; PORTELA, T. A. M.; FERREIRA, G. S. S. Evasão escolar no curso de Licenciatura em Física: um estudo de caso no IFCE – campus avançado de Tianguá. In: VII Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação, 2012, Palmas. **Anais do VII Connepi**, Palmas: IFTO, 2012, 230 p.
- SOARES, L. **Educação de Jovens e Adultos**. 1. ed. Rio de Janeiro: DP&A Editora, 2002. 168 p.
- TAGLIATI, J. R.; SILVA, L.F.; TAVEIRA, J. F. Resgatando Paulo Freire: diálogo, motivação e aprendizagem em mecânica clássica. In: XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 2008, Curitiba. **Programas e Resumos do XI EPEF**, Curitiba: UTFPR, 2008. 96 p.

ZILLES, U. **Teoria do conhecimento**. 3ª ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1998. 168 p.

Apêndice A - Questionário aplicado aos discentes da Educação de Jovens e Adultos

Idade: _____ Sexo: ()M ()F

1. Por que motivo você evadiu do ensino regular?
2. O que motivou você a voltar a estudar?
3. Você costuma ser assíduo às aulas? Se não for assíduo, qual a causa?
4. Você acha importante para sua vida os conteúdos desenvolvidos na disciplina de Física? Quais conteúdos são importantes?
5. As aulas de física são atrativas e interessantes? Por quê?
6. O professor realiza algum experimento para demonstrar o fenômeno estudado? Que tipo de experimento?
7. O professor utiliza alguma simulação computacional para demonstrar o fenômeno estudado? Que tipo de simulação?
8. O fenômeno físico é analisado e discutido em aula ou é realizada apenas a resolução matemática de exercícios?
9. As aulas de física na EJA são diferentes das aulas que você recebia no ensino regular? Se forem diferentes, em que são diferentes?
10. Você gosta de física? Por quê?

3.2 ARTIGO 2 – PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES DE FÍSICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS ACERCA DO INTERESSE DISCENTE PELAS AULAS

O presente artigo foi publicado na Revista Travessias (ISSN 1982-5935), volume 10, número 1 e representa uma análise das respostas dos professores de Física que atuam na EJA, referente a um questionário estruturado acerca do interesse/desinteresse discente nas aulas desta modalidade de ensino. O questionário também aborda temas como a metodologia empregada pelo professor, sua experiência profissional e sua formação. Apresentamos a seguir a íntegra do artigo.

PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES DE FÍSICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS ACERCA DO INTERESSE DISCENTE PELAS AULAS

PERCEPTION OF PHYSICAL EDUCATION TEACHERS OF YOUTH AND ADULTS ABOUT THE INTEREST OF THE STUDENTS IN THE CLASSES

Wilson Leandro Krummenauer¹
Clovis Milton Duval Wannmacher²

RESUMO: O PRESENTE ARTIGO É ORIUNDO DOS RESULTADOS DE UMA PESQUISA FENOMENOLÓGICA QUALITATIVA REALIZADA COM DEZESSEIS DOCENTES DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA) DE DUAS CIDADES DA REGIÃO DO VALE DO RIO DOS SINOS NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. A PESQUISA TEVE COMO PRINCIPAL OBJETIVO IDENTIFICAR A PERCEPÇÃO QUE OS PROFESSORES TÊM ACERCA DO INTERESSE DOS ALUNOS NAS AULAS DE FÍSICA. A COLETA DE DADOS OCORREU ATRAVÉS DE QUESTIONÁRIOS ESTRUTURADOS APLICADOS AOS DOCENTES, SENDO REALIZADA UMA ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA DO MATERIAL COLETADO. OS RESULTADOS INDICAM QUE 69% DOS PROFESSORES PERCEBEM OS ALUNOS DESMOTIVADOS E SEM INTERESSE PELAS AULAS DE FÍSICA. A MAIORIA DOS PESQUISADOS ADMITE UTILIZAR A MESMA METODOLOGIA EMPREGADA NAS AULAS DO ENSINO REGULAR NAS AULAS DA EJA, BEM COMO UTILIZAM OS MESMOS INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO. AQUELES QUE CONSIDERAM O ALUNO DESINTERESSADO ATRIBUEM O DESINTERESSE AO CANSAÇO E À FALTA DE BASE MATEMÁTICA, JÁ OS QUE CONSIDERAM O ALUNO INTERESSADO ATRIBUEM O INTERESSE ÀS AULAS CONTEXTUALIZADAS E ATRATIVAS.

PALAVRAS-CHAVE: ENSINO DE FÍSICA; EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS; DESINTERESSE.

ABSTRACT: THIS ARTICLE COMES FROM THE RESULTS OF A QUALITATIVE PHENOMENOLOGICAL RESEARCH WITH SIXTEEN PHYSICAL TEACHERS OF YOUTH AND ADULTS EDUCATION IN TWO CITIES IN THE VALE DO RIO DOS SINOS IN RIO GRANDE DO SUL. THE RESEARCH AIMED TO IDENTIFY THE PERCEPTION THAT THE TEACHERS HAVE ABOUT STUDENTS' INTEREST IN PHYSICS CLASSROOMS. DATA COLLECTION OCCURRED THROUGH STRUCTURED QUESTIONNAIRES FOR TEACHERS, BY PERFORMING A TEXTUAL DISCOURSE ANALYSIS OF THE COLLECTED MATERIAL. THE RESULTS INDICATED THAT 69% OF THE TEACHERS PERCEIVED UNMOTIVATED AND WITHOUT INTEREST IN PHYSICS CLASSES STUDENTS. THE MAJORITY OF THE TEACHERS ADMITTED TO USE THE SAME METHODOLOGY FOR THE ORDINARY CLASSES AND FOR THE ADULT EDUCATION CLASSES, AS WELL AS TO USE THE SAME ASSESSMENT TOOLS. THOSE WHO CONSIDERED THE DISINTEREST OF THE STUDENTS ATTRIBUTED TO THEIR FATIGUE AND LACK OF BASIC MATHEMATICS. ON THE OTHER HAND, THOSE WHO CONSIDERED

¹ Doutorando em Educação em Ciências (UFRGS). Professor da Faculdade de Engenharia do Centro Universitário Ritter dos Reis (Uniritter). wilsonkrummenauer@gmail.com

² Doutor em Bioquímica. Docente permanente do PPG em Educação em Ciências (UFRGS). clovisdw@ufrgs.br

THE STUDENTS INTERESTED ATTRIBUTED THE INTEREST TO THE CONTEXTUALIZED AND ATTRACTIVE CLASSES.

KEYWORDS: PHYSICS TEACHING; YOUTH AND ADULTS EDUCATION; DISINTEREST.

INTRODUÇÃO

Pesquisas anteriores (KRUMMENAUER, et al, 2010) revelam um cenário no qual o aluno que procura a Educação de Jovens e Adultos – EJA – é uma adulto que foi excluído do processo de ensino regular. Seja por questões sociais que o levaram ao trabalho precoce ou pela própria exclusão gerada por repetências. Percebe-se neste contexto elevados índices de reprovação e evasão, baixos índices de assiduidade e pouca perspectiva com relação ao prosseguimento dos discentes em estudos posteriores.

Os incisos I e II, e o parágrafo primeiro, do art. 208 da Constituição da República Federativa do Brasil – CF/88 (BRASIL, 1988) prevêem o direito à educação de jovens e adultos, ao assegurar o dever do Estado de garantir de forma gratuita o acesso à educação, mesmo para os que porventura não tiveram acesso a ela na idade própria. Os estados brasileiros não conseguem suprir esta demanda de vagas nas escolas públicas, sobretudo para a EJA, ficando este “mercado” para as escolas privadas que possuem grande interesse neste público.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN (BRASIL, 1996; 2001) passou a incorporar uma nova denominação para a educação de adultos, disciplinada na seção IV, nos artigos 37 e 38 e seus respectivos parágrafos. O antigo ‘ensino supletivo’ passou a se chamar ‘Educação de Jovens e Adultos’ – EJA. Não se tratava apenas de uma mera alteração vocabular, mas o sentido e objetivo da educação de adultos também foram alterados. O primeiro – ensino supletivo – tinha caráter de instrução. O aluno era preparado para prestar uma prova, abrindo mão de professores, currículo e metodologias. Já a EJA, tem um sentido muito mais amplo: não visa preparar o aluno para um exame, mas, através de propostas pedagógicas diferenciadas, objetiva resgatá-lo e inseri-lo no mercado de trabalho.

No art. 37 § 1º da LDBEN fica explícita a obrigatoriedade e gratuidade da Educação de Jovens e Adultos:

Art. 37 § 1º Os sistemas de ensino assegurarão gratuitamente aos jovens e aos adultos, que não puderem efetuar os estudos na idade regular, oportunidades educacionais apropriadas, consideradas as características do alunado, seus interesses, condições de vida e de trabalho, mediante cursos e exames.

Segundo o parecer 11 do Conselho de Educação Básica - CEB (*apud* SOARES, 2002), documento que regulamenta as Diretrizes Curriculares Nacionais para a EJA, aprovado em 10/05/2000, a EJA deve ter função reparadora, equalizadora e qualificadora. Reparadora no sentido de reparar e restaurar o direito à educação que todo cidadão tem, independente da idade ou da condição social; reparado esse direito, chega-se a função equalizadora que visa uma redistribuição de igualdade de oportunidades, pois o processo deverá propiciar novas inserções no mercado de trabalho. Finalmente a função qualificadora, visa qualificar o aluno, através do seu retorno à escola, para aumentar suas oportunidades perante o mercado de trabalho e auxiliá-lo na sua auto-estima.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o Ensino Médio está evidenciado que o ensino de Física deve ser discutido na escola visando adequá-lo a cada realidade. Também está claro nos PCN a intenção de dar significado ao ensino da Física, uma Física que tenha relação com o cotidiano do aluno. Nesse sentido temos nos PCN (BRASIL, 1999, p. 230):

Não se trata, portanto, de elaborar novas listas de tópicos de conteúdo, mas sobretudo de dar ao ensino de Física novas dimensões. Isso significa promover um conhecimento contextualizado e integrado à vida de cada jovem.

O ensino de física na EJA requer uma dedicação maior do professor, pois no mesmo ambiente encontramos alunos de idades variadas e de níveis de desenvolvimento cognitivo diferenciados, além da pequena carga horária destinada para esta modalidade de ensino. Desta forma, a metodologia também deve ser adaptada para este perfil, procurando sobretudo, contextualizar os conteúdos para cada realidade. Dar significado ao que está sendo estudado é fundamental para despertar o interesse ao que está sendo aprendido, tornando a física mais próxima do aluno adulto. Nesse sentido Krummenauer et al (2010, p. 75) destacam:

O ensino de Física na Educação de Jovens e Adultos (EJA) requer estratégias diferenciadas das utilizadas no ensino regular, pois além das características peculiares dos estudantes dessa modalidade, o período de tempo disponível é muito reduzido, havendo também a necessidade de revisar conhecimentos básicos do Ensino Fundamental. A convivência do primeiro autor desse trabalho com alguns grupos da EJA de anos anteriores permitiu a constatação de que, em geral, os alunos desta modalidade não têm por objetivo fazer estudos posteriores em nível universitário e aquilo que eles aprenderem nesta etapa deverá lhes ser útil por toda a vida

Objetivando identificar a percepção dos professores de física que lecionam na EJA a respeito do interesse dos alunos nas aulas, elaboramos um questionário (Apêndice 1) aplicado a dezesseis docentes que atuam na região do Vale do Rio dos Sinos – Rio Grande do Sul. Também realizamos um comparativo do nível de interesse discente argumentado pelo pesquisado e a metodologia empregada.

REVISÃO DA LITERATURA

Apresentamos a seguir, uma breve relação de trabalhos que, assim como este, abordaram o ensino de física na EJA.

Santos e colaboradores (2005) revelam um estudo realizado com 19 professores da educação básica de Aracaju que objetivou conhecer as concepções dos professores da EJA no que diz respeito à relação entre Ciências Naturais e cidadania, concluindo-se que há grande dificuldade por parte dos educadores em formar alunos cidadãos. Os próprios professores investigados possuem dificuldade quanto a sua função de educar para a cidadania, nesse sentido os autores comentam: “tornou-se evidente que uma das maiores causas, se não a maior, é o não reconhecimento por parte dos docentes do seu efetivo papel de colaborador para a concretização do exercício da cidadania” (ibidem, p. 424).

Póvoas (2012) apresenta a metodologia e os resultados de um curso de física para a Educação de Jovens e Adultos tendo como tema o eletromagnetismo, visando estimular o interesse dos alunos ao estudo deste assunto a partir de uma abordagem histórica. Os alunos construíram uma pesquisa histórica sobre o eletromagnetismo e apresentaram ao grande grupo, o professor contribuiu com experimentos contextualizando o assunto. Foi observado grande interesse dos alunos e bons resultados nas avaliações, concluindo-se a eficácia da metodologia desenvolvida durante o curso.

Bresolin (2014) a partir do tema gerador “mudanças climáticas” desenvolveu uma proposta de ensino de física contextualizada para a EJA. A pesquisa objetivou verificar as concepções dos alunos referente aos conceitos de temperatura e calor através da metodologia de projetos didáticos, em relação às concepções dos alunos do ensino regular. Com o trabalho verificaram que tanto as concepções científicas quanto as concepções alternativas foram praticamente as mesmas nos dois grupos.

Barbeta e Yamamoto (2002) relatam um estudo realizado com estudantes ingressantes de um curso de engenharia objetivando verificar as principais dificuldades conceituais em física, apresentada pelos alunos, especificamente na área de mecânica clássica. O teste aplicado pelos pesquisadores foi o “*Mechanics Baseline Test*”, instrumento bastante empregado em pesquisas deste tipo em universidades americanas. Verificaram que, apesar do contato inicial com alguns conceitos físicos nas aulas de física da graduação, prevaleceram, na grande maioria dos pesquisados, concepções errôneas referentes à mecânica newtoniana, concepções estas, baseadas em um senso comum impreciso.

Gomes e Carnielli (2003) relatam uma pesquisa realizada através da técnica de grupos focais com estudantes do ensino médio regular e alunos que frequentavam a EJA no Distrito Federal. A pesquisa objetivou analisar o que os estudantes das duas modalidades pensam a respeito da EJA. Verificaram que a maioria dos estudantes ainda prefere o ensino médio regular, geralmente noturno, apesar da distorção idade-série. Os resultados revelaram que os alunos não acreditam na credibilidade e seriedade da EJA, que há uma exclusão do próprio mercado de trabalho em relação a alunos que frequentaram esta modalidade. Os alunos que procuram a EJA visam acelerar o processo de conclusão do ensino médio e não pretendem seguir estudos posteriores.

A partir da inquietação quanto ao desinteresse e desatenção pelas aulas de física por parte dos alunos, Alves e Bertolini (2003) desenvolveram uma proposta de ensino lúdica, visando reverter este cenário. Realizaram jogos, gincanas culturais, dramatizações e paródias, referentes aos conteúdos abordados pela física. Estas atividades refletiram numa maior participação e motivação nos alunos pela realização das atividades, além de interesse pela resolução dos desafios. Também foi verificado no resultado da pesquisa que a disposição e o bom humor do professor também foram decisivos para a atenção e o interesse dos alunos.

Rosa-Silva e Lorencini Junior (2009) realizaram uma pesquisa analisando as reflexões emocionais de uma professora de ciências do ensino básico. Relataram uma postura apreensiva da professora diante do descaso dos alunos pela aula de ciências. Os pesquisadores utilizaram gravações de vídeo das aulas e analisaram a postura da docente, sendo a análise realizada na presença da educadora. Concluíram que a reflexão sobre a ação pedagógica levou a professora à autocrítica, dispensando que o pesquisador expusesse verbalmente os pontos a melhorar no processo de ensino. As reflexões sobre as emoções da professora levaram-na a uma prática mediada por questionamentos, proposição de soluções e reestruturação das ações, proporcionando uma redução do distanciamento entre educador e educandos.

Pereira (2008) relata em sua dissertação de mestrado um projeto que utilizou jogos de tabuleiro educativos que abordam diferentes conteúdos de física, objetivando aumentar o interesse dos alunos pela física. O projeto foi realizado com cinco professores que aplicaram os jogos como metodologia alternativa, intercalada com aula expositiva. Perceberam envolvimento dos alunos na realização dos jogos e interesse na resolução dos problemas que eram propostos no desenvolvimento da atividade. Os resultados verificados nas avaliações foram positivos, demonstrando a potencialidade do material instrucional.

Aproveitando os conhecimentos prévios dos alunos e tendo como fundamentação teórica as teorias de aprendizagem de Lev Vygotsky e David Ausubel, Espíndola e Moreira (2006) relatam uma experiência didática em Física, realizada em uma turma de EJA de uma escola pública de Porto Alegre. Utilizaram a estratégia dos projetos didáticos para o desenvolvimento de conceitos físicos com os alunos da turma em questão. A partir de uma pesquisa bibliográfica, a nível conceitual, os alunos desenvolveram trabalhos em grupos para posterior apresentação para a turma. Ao final da atividade os alunos foram entrevistados e relataram satisfação e gosto pela atividade desenvolvida, destacando a importância do aproveitamento dos conhecimentos anteriores trazidos pelos discentes.

Santos (2009) apresenta os resultados de uma investigação realizada com estudantes na disciplina de física no ensino médio a respeito do impacto que atividades experimentais exercem sobre a motivação dos estudantes. O projeto objetivou implementar ações que melhorassem o interesse dos estudantes pela disciplina de física além de discutir cidadania a partir dos fenômenos físicos estudados. Baseado na fala dos estudantes, concluíram que as atividades desenvolvidas interferiram de forma positiva na motivação dos mesmos, relataram sentir prazer e gosto pela aprendizagem com as práticas desenvolvidas.

METODOLOGIA DE PESQUISA

Neste trabalho adotamos a metodologia da pesquisa fenomenológica, esta metodologia requer uma ‘atitude’ ou ‘postura’ fenomenológica enquanto pesquisadores. A atitude fenomenológica significa trazer à tona exatamente aquilo que os fatos observados mostram, sem nenhuma influência de pensamentos, ideias ou proposições prévias do pesquisador. Cabe ressaltar que na pesquisa fenomenológica, sobretudo, a análise deve ser fiel às ideias dos sujeitos pesquisados, não se restringindo às ideias ou teorias do pesquisador, dando total atenção ao que os autores do material do corpus pretendiam expressar. A postura fenomenológica do pesquisador em ir “às coisas mesmas” também está presente na Análise Textual Discursiva (ATD), sobretudo no processo de unitarização, que possui caráter cíclico, em espiral. Cada avanço exige retornos reflexivos, um movimento de ir e vir com o objetivo de aperfeiçoar e refinar ou até mesmo rever conclusões já feitas. Este tipo de pesquisa concentra-se no próprio fenômeno e não naquilo que se pensa dele, neste sentido (Masini, 1989, p. 66) destaca:

O enfoque fenomenológico-hermenêutico furta-se à validação do já conceituado sem prévia reflexão e volta-se para o não pensado, e volta-se para

uma reflexão exaustiva sobre o objeto do seu estudo, denunciando os pressupostos subjacentes.

COLETA E ANÁLISE DE DADOS

A coleta de dados ocorreu através de um questionário estruturado (Apêndice 1) aplicado a dezesseis professores de física que atuam na educação de jovens e adultos em duas cidades da região do Vale do Rio dos Sinos – Rio Grande do Sul. O questionário tem como principal objetivo estabelecer uma relação entre os níveis de interesse discente e a metodologia empregada pelo professor. Também analisamos as possíveis influências da formação acadêmica docente com o possível interesse ou desinteresse dos alunos.

A partir do material coletado, realizamos uma Análise Textual Discursiva (ATD) dos questionários. Nesta metodologia de análise de dados temos movimentos opostos de desconstrução e reconstrução, mas ambos complementares um do outro. Um passo inicial de desconstrução é a unitarização do *corpus* da pesquisa, que é um processo de fragmentação ou recorte no qual o material é analisado de forma individualizada e profunda, procurando-se identificar as principais características presentes em cada parte do *corpus*. Sobre o caráter desconstrutivo da unitarização apresentamos a seguinte definição (Masini, 1989, p. 48):

Denominamos de unitarização ao movimento inicial da análise. Constitui um exercício desconstrutivo em que as informações são gradativamente transformadas em constituintes elementares, componentes de base pertinentes à pesquisa. Representa um movimento de leitura e interpretação em que os significantes dos textos são interpretados produzindo-se diversificados significados, resultando deste processo elementos ou unidades, pretendendo-se com isto ressaltar aspectos significativos do fenômeno analisado. A escolha das unidades é importante, pois os resultados da pesquisa são muito sensíveis aos tipos de unidades trabalhados.

O processo de unitarização é um desmembramento objetivando transformar o material de análise em unidades elementares, unidades estas que não podem estar desvinculadas do contexto, os sentidos estão sempre presos aos contextos e discursos dos quais se originam. Cabe ao pesquisador tomar o cuidado para não ocorrer uma fragmentação excessiva do *corpus*, perdendo-se a relação do material com o contexto, somente a partir do contexto que pode-se aprofundar de forma consistente a análise.

Um passo importante numa análise textual é a categorização, é uma etapa de reconstrução, subsequente a etapa de unitarização. Etapa na qual o pesquisador classifica e divide o material em diferentes estruturas, de acordo com os pressupostos assumidos na pesquisa e,

também, a partir de características apresentadas no *corpus* de análise. É uma forma de estabelecer relações entre os materiais analisados, isto é, uma maneira de ordenar em conjuntos lógicos elementos semelhantes, porém, inicialmente desorganizados, visando estabelecer novas compreensões e interpretações ao longo da pesquisa. A categorização é um processo de classificação e síntese que exige aprofundamento nos materiais pesquisados, cabe ao pesquisador descartar o excesso de informação e classificar de maneira lógica todo o *corpus* (op. cit. p. 77):

O processo de categorização na análise textual discursiva é um processo longo e exigente. Requer uma clara explicitação de seus pressupostos tanto em teorias de análise quanto de interpretação. Exige uma impregnação aprofundada nas informações propiciando a emergência auto-organizada de novas compreensões em relação aos fenômenos investigados. Nesse movimento é preciso eliminar o excesso de informações, apresentando o fenômeno de um modo sintético e ordenado. É, portanto, um movimento que vai de conjuntos desordenados de informações para modos ordenados de apresentar essas mesmas informações.

As categorias criadas devem estar em consonância com os objetivos da pesquisa, desta forma, o pesquisador terá uma garantia da pertinência dos critérios de categorização adotados. Dependendo do direcionamento da análise, os próprios objetivos iniciais também podem ser revistos ou modificados ao longo do processo.

Todas estas estruturas de categorias da ATD culminam com a elaboração de textos descritivos e interpretativos chamados metatextos (op. cit. p. 40):

O objetivo da análise textual discursiva é a produção de metatextos baseados nos textos do “corpus”. Esses metatextos, descritivos e interpretativos, mesmo sendo organizados a partir das unidades de significado e das categorias, não se constituem em simples montagens. Resultam de processos intuitivos e auto-organizados.

Os metatextos proporcionam uma teorização do problema investigado, bem como de seus resultados. Permitem, ainda, uma reconstrução dos saberes a respeito do tema e possibilitarão novas compreensões sobre o fenômeno pesquisado. Representam, também, uma tentativa de explicitação das compreensões realizadas a partir das análises realizadas. Os metatextos constituem-se na descrição do sistema de categorias objetivando expressar o mais direto possível as compreensões associadas às categorias. Alguns metatextos serão descrições mais próximas do *corpus*, já outros, mais interpretativos, a partir de uma abstração e análise podem distanciar-se da transcrição literal do *corpus*.

CATEGORIAS EMERGENTES A PARTIR DA ANÁLISE DO CORPUS

A partir da análise das respostas aos questionários emergiram duas categorias assim denominadas: “Meus alunos são interessados” e “Meus alunos são desinteressados”, destas categorias apresentadas emergiram ainda, subcategorias representadas no quadro síntese a seguir:

Categorias	Subcategorias
1. Meus alunos são interessados.	1.1 Porque as aulas são atrativas.
	1.2 Porque o conteúdo é contextualizado.
2. Meus alunos são desinteressados.	2.1 Porque não possuem base matemática.
	2.2 Porque estão cansados.

Tabela 1 – Categorias e subcategorias emergentes.

As duas categorias e subcategorias foram assim definidas após a unitarização do corpus, sendo que a maioria dos pesquisados (69%), correspondendo a onze professores, enquadrou-se na categoria “Meus alunos são desinteressados”. O gráfico a seguir representa a distribuição das respostas nas quatro subcategorias:

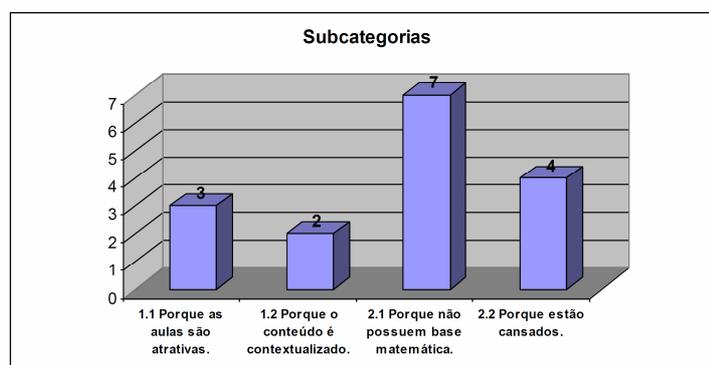


Gráfico 1 – Distribuição das respostas nas subcategorias.

A distribuição dos professores nas duas categorias e nas quatro subcategorias constitui-se em grupos não pareados, uma vez que cada professor só pode pertencer a uma das categorias e das subcategorias. Essa distribuição foi analisada estatisticamente pelo teste não paramétrico U de Mann-Whitney, o qual indicou que o grupo 1 (alunos interessados) é significativamente diferente do grupo 2 (alunos desinteressados) ($p < 0,001$); dentro da categoria 1 (alunos interessados), as subcategorias “aulas atrativas” e “conteúdo contextualizado” são significativamente diferentes entre si ($p < 0,05$); em relação ao grupo de alunos desinteressados (categoria 2), os subgrupos

“sem base matemática” e “cansados” também diferem entre si significativamente ($p < 0,01$). Estes dados reforçam a divisão dos professores nas categorias e subcategorias enumeradas.

Na subcategoria 1.1 três professores afirmam que suas aulas são atrativas e consideram ser este o principal motivo para o interesse discente. As escolas destes docentes são equipadas com laboratório de informática e de física, as demais escolas possuem laboratório de informática, mas não de física. Os pesquisados desta subcategoria responderam nas questões 7 e 8 do questionário que utilizam recursos computacionais e aulas de laboratório, sendo esta a principal justificativa verificada na questão 11 para explicar o interesse pelas aulas. No entanto, verificamos na questão 6 que ambos admitem utilizar a mesma metodologia no ensino regular e na EJA, não havendo nenhuma adaptação do plano de trabalho para esta modalidade de ensino. Na questão 10 os três pesquisados afirmam que, além da abordagem matemática, realizam uma análise conceitual do fenômeno, mas um deles afirma que nas avaliações cobra apenas a resolução matemática de problemas.

Os dois pesquisados enquadrados na subcategoria 1.2 consideram que o interesse é resultado da contextualização das aulas, aproximando o conteúdo de física com situações cotidianas dos estudantes. Ambos possuem licenciatura em física e queixam-se da estrutura da escola em não apresentar laboratório de física. Estes dois professores possuem pouca experiência docente, comparando com os demais professores, lecionam há menos de 5 anos, abaixo do tempo médio da amostra, que foi de aproximadamente 9,5 anos de experiência docente. Este fato revela que docentes recém-formados são mais receptivos a mudanças e possuem metodologia de ensino menos tradicionais em relação a professores mais experientes, embora todos os pesquisados revelarem que na graduação, formação inicial, não receberam nenhum tipo de preparação para trabalhar com a modalidade EJA.

Aproximadamente 69% dos pesquisados classificam seus alunos como desinteressados, sendo que 44% atribuem o desinteresse pela falta de base matemática do ensino fundamental e 25% pelo cansaço dos estudantes que frequentam as aulas após uma jornada de trabalho. Deste grupo, 8 (oito) docentes são licenciados em física e 3 (três) em matemática.

Os sete professores classificados na subcategoria 2.1 afirmam contextualizar o conteúdo, mas destacam que a maior ênfase é dada para a resolução matemática de problemas. Os três docentes com formação em matemática estão classificados nesta subcategoria, sugerindo a influência da formação específica na metodologia de trabalho e na forma de abordagem do conteúdo, percebendo-se uma tendência em matematizar a física por parte destes professores.

Os docentes da subcategoria 2.2 justificam o desinteresse pelas aulas de física pelo cansaço atribuído à jornada de trabalho. Os alunos da EJA, em sua totalidade, são alunos trabalhadores que frequentam as aulas no turno da noite após um dia de atividade laboral, sendo esta uma característica predominante em turmas de EJA em todo o Brasil. Um dos professores desta categoria também destaca que além do cansaço, os discentes não possuem interesse em frequentar um curso de nível superior, sendo este um dos motivos pelo não interesse nas aulas, no entanto, como verificamos em trabalhos anteriores (KRUMMENAUER et al, 2010; CARDOSO e FERREIRA, 2012) esta característica é predominante nas turmas desta modalidade de ensino.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelos resultados apresentados fica evidenciado que a maioria dos professores pesquisados considera seus alunos desinteressados, apresentando causas diferentes para este desinteresse. Notoriamente, a metodologia empregada pelo docente influencia no interesse dos alunos, pois os professores que consideram seus alunos interessados afirmam contextualizar o conteúdo dando significado ao que está sendo aprendido, corroborado por pesquisa anterior (KRUMMENAUER et al, 2010). Como os discentes desta modalidade, na sua maioria, não possuem interesse em ingressar em uma instituição de ensino superior, o objetivo não é prepará-lo para o vestibular ou o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), mas tornar o conteúdo significativo e relacionado com o seu cotidiano, dando significado ao que está sendo aprendido, aproveitando, sobretudo, as vivências pessoais e profissionais de cada estudante (ibidem).

Sabidamente, a utilização de recursos computacionais no ensino de física é uma ferramenta com grande potencial didático se utilizada de forma adequada. Os docentes pesquisados que afirmam utilizar este tipo de recurso consideram o aluno interessado pela aula. Inúmeras pesquisas já revelaram a importância de recursos computacionais para despertar o interesse pela aprendizagem em física, conforme corrobora a pesquisa desenvolvida por Silva e Furtado (2012, p. 1):

Os resultados indicaram que o uso de hipertextos associados a processos de mediação pedagógica se apresentou como uma ferramenta motivadora e tem potencial de favorecer a Aprendizagem Significativa.

O aluno da EJA por ser um discente que foi excluído do processo de ensino regular, seja por questões pessoais ou pela própria repetência, possui inúmeras lacunas no que diz respeito a conteúdos desenvolvidos no ensino fundamental, sobretudo, percebidos na matemática. Uma

abordagem da física matematizada em detrimento da análise do fenômeno físico em termos conceituais, sem atividades de laboratório, torna a física sem relevância para o aluno trabalhador. Trabalhos anteriores (KRUMMENAUER e COSTA, 2009) destacam a importância de trabalhar a física em termos conceituais na EJA, procurando superar as limitações de conteúdos pré-requisitos de séries anteriores. Pelos resultados apresentados no item anterior, percebemos que os docentes licenciados em matemática, em sua totalidade, adotam uma abordagem centrada na resolução algébrica de problemas, já os licenciados em física, apenas um terço, aproximadamente, admite utilizar este tipo de abordagem, ficando evidenciada a tendência natural dos docentes de matemática a adotarem tal postura, no entanto, professores com habilitação específica em física também adotam esta metodologia, embora em percentual menor.

Embora parte dos docentes pesquisados atribua o desinteresse pelo cansaço físico dos alunos, os pesquisados classificados na categoria 1 também lecionam para alunos que frequentam os bancos escolares após uma jornada de trabalho e, mesmo com o cansaço, conseguem superá-lo e motivam seus alunos através de atividades práticas e de aproximação do conteúdo para a realidade dos aprendizes. Neste comparativo percebemos que o cansaço é um fator que interfere na atenção e interesse pelas aulas, mas não um fator determinante para o mesmo, podendo ser superado com alternativas metodológicas elaboradas pelo docente.

Notoriamente, os professores de física que atuam na EJA percebem seus alunos desmotivados. Percebemos uma forte relação entre a metodologia empregada pelo professor e os níveis de interesse/desinteresse demonstrados pelos alunos. Todos os dezesseis professores pesquisados admitem utilizar a mesma metodologia de trabalho no ensino médio regular e na EJA. Pesquisas anteriores (KRUMMENAUER et al, 2010; ESPÍNDOLA, 2006; GNEIDING e GARCIA, 2007) revelam que há uma necessidade de adaptação do conteúdo para a realidade local de cada comunidade para despertar o interesse pelo aprendizado de física em alunos trabalhadores, tornando o ensino de física atrativo e significativo para quem aprende. Podemos, portanto, afirmar que a repetição da metodologia utilizada com o público do ensino básico regular com os alunos adultos influencia de forma negativa no interesse dos alunos, os docentes que afirmam adaptar o currículo de forma a aproveitar os conhecimentos prévios dos alunos obtiveram sucesso em seus trabalhos.

Este panorama apresentado revela que as causas para o fracasso no ensino de física na EJA passam, principalmente, pela falta de preparo do professor em lecionar para esta modalidade. Não há uma preocupação, por parte das escolas, na formação continuada dos docentes que atuam com adultos, tampouco as Instituições de Ensino Superior (IES) preparam o

professor para lecionar para este público. Constatamos uma necessidade de reformulação dos currículos de licenciatura em física, há uma omissão nos currículos analisados no que diz respeito à formação de professores de adultos. As grades curriculares das licenciaturas precisam contemplar disciplinas específicas para a EJA, bem como a oferta de estágios obrigatórios realizados com adultos, com a supervisão da IES, durante a realização do curso, dando o mesmo valor ao ensino básico regular e à EJA.

REFERÊNCIAS

- ALVES, V. C.; BERTOLINI, M. S. O lúdico como ferramenta no ensino de Física. In: XV Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2003, Curitiba. *Atas do XV Simpósio Nacional de Ensino de Física*. Curitiba: CEFET-PR, 2003, p. 992-1002.
- BARBETA, V. B; YAMAMOTO, I. Dificuldades Conceituais em Física Apresentadas por Alunos Ingressantes em um Curso de Engenharia. *Revista Brasileira de Ensino Física*. vol.24, n.3, p. 324-341, 2002.
- BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil – CF*. Publicado no Diário Oficial da União, Brasília, 05 de novembro de 1988. Disponível em: <<http://www.informanet.com.br/Prodinfo/leisgerais/constituicaoofederal.html>>. Acesso em: 13 mar. 2013.
- BRASIL. Ministério da Educação: Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros curriculares nacionais: Ensino Médio*. Brasília: Ministério da Educação, 1999. 364 p.
- BRASIL. Ministério da Educação: MEC, LDB – *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Despacho do Ministro em 13 de junho de 2001, publicado no Diário Oficial da União de 15 de junho de 2001, Seção 1, p.69.
- BRESOLIN, K. R. *Projetos temáticos: ensino de física na educação de jovens e adultos*, Florianópolis: UFSC, Centro de Ciências Físicas e Matemáticas. Trabalho de Conclusão. 2014.
- CARDOSO, J.; FERREIRA, M. J. R. Inclusão e Exclusão: o retorno e a permanência dos alunos na EJA. *Debates em Educação Científica e Tecnológica*, v. 2, n. 2, p. 61-76, jul. 2012.
- ESPÍNDOLA, K. *A estratégia dos projetos didáticos no ensino de física na educação de jovens e adultos (EJA)*, Porto Alegre: UFRGS, Instituto de Física, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física. Dissertação de mestrado. 2006.
- ESPÍNDOLA, K.; MOREIRA, M. A. Relato de uma experiência didática: ensinar física com os projetos didáticos na EJA, estudo de um caso. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 1, n. 1, p. 55-56, mar. 2006.
- GNEIDING, I. M.; GARCIA, N. M. D. O que justifica um assunto de Física ser lembrado por um trabalhador? In: XVII Simpósio Nacional de Ensino de Física. São Luis, Maranhão, de 29 de janeiro a 02 de fevereiro de 2007. *ATAS*. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvii/atas/>>. Acesso em 20 de abril de 2014.

- GOMES, C. A. CARNIELLI, B. L. Expansão do ensino médio: temores sobre a educação de jovens e adultos. *Cadernos de Pesquisa*, n. 119, jul. 2003.
- KRUMMENAUER, W. L.; COSTA, S. S. C. Mapas conceituais como instrumentos de avaliação na Educação de Jovens e Adultos. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 4, n. 2, p. 33-38, ago. 2009.
- KRUMMENAUER, W. L.; COSTA, S. S. C.; SILVEIRA, F. L. Uma experiência de ensino de Física contextualizada para a Educação de Jovens e Adultos. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (Impresso)*, v.12, p. 69-82, 2010.
- MASINI, E. F. S. O enfoque fenomenológico de pesquisa em educação. In: Fazenda, *Metodologia da pesquisa educacional*. São Paulo: Cortez, 1989, 68 p.
- PEREIRA, R. F. *Desenvolvendo jogos educativos para o ensino de física: um material didático alternativo de apoio ao binômio ensino-aprendizagem*. Maringá: UEM, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática. Dissertação de mestrado. 2008.
- PÓVOAS, R. C. *Ensino de Física na EJA: uma abordagem histórica do eletromagnetismo*. Rio de Janeiro: CEFET/RJ, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Dissertação de mestrado. 2012.
- ROSA-SILVA, P. O.; LORENCINI JUNIOR, A. As reflexões de uma professora de Ciências: análise da dimensão emocional e suas implicações para a relação interpessoal. *Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 8, n. 3, p. 936-951, jun. 2009.
- SANTOS, P. O.; BISPO, J. S.; ALBUQUERQUE, M. L. R. O ensino de ciências naturais e cidadania sob a ótica de professores inseridos no programa de aceleração de aprendizagem da EJA – Educação de Jovens e Adultos. *Ciência & Educação*, v. 11, n. 3, p. 411-426, dez. 2005.
- SANTOS, A. B. A física no ensino médio: motivação e cidadania. *Em Extensão*, v. 8, n. 1, p. 60-71, jan./jul. 2009.
- SILVA, F. M.; FURTADO, W. W. Mediação computacional como motivação e de aprendizagem significativa no ensino de ciências no 9º ano: tópicos de astronomia. *Aprendizagem Significativa em Revista*, v. 2, n. 1, p. 1-20, 2012.
- SOARES, L. *Educação de Jovens e Adultos*. 1. ed. Rio de Janeiro: DP&A Editora, 2002. 168 p.

Apêndice 1 - Questionário aplicado aos docentes de física da Educação de Jovens e Adultos

Idade: _____ Sexo: ()M ()F

1. A escola que você leciona possui laboratório de física e laboratório de informática? Você costuma utilizá-los em suas aulas? Com que frequência?
2. Qual sua formação acadêmica?
3. Há quanto tempo você leciona física na EJA?
4. A escola oferece alguma formação continuada para os docentes da EJA? Que tipo de formação continuada?
5. Na graduação, você teve alguma disciplina ou atividade que o preparou para lecionar na EJA? Que tipo de disciplina ou atividade?
6. Seu plano de trabalho é diferente na EJA em relação ao ensino regular? Se for diferente, em quê consiste esta diferença?
7. Você realiza aulas de laboratório? Caso afirmativo, para quais conteúdos?
8. Você utiliza simulações computacionais para ilustrar determinados fenômenos? Caso afirmativo, para quais conteúdos?
9. Você costuma contextualizar o conteúdo com situações cotidianas dos alunos? Dê exemplos.
10. O conteúdo de física, nas suas aulas, é analisado em termos conceituais ou é dada maior ênfase para a abordagem matemática?
11. Você considera seu aluno interessado em aula? Explique as possíveis causas.

3.3 ARTIGO 3 – PROPOSIÇÕES METODOLÓGICAS PARA O ENSINO DE FÍSICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS À LUZ DA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

O presente artigo foi submetido ao periódico “Aprendizagem Significativa em Revista” (ISSN 2238-3905) e está em processo de avaliação pelos árbitros da revista. O artigo apresenta 8 (oito) metodologias de ensino de Física, fundamentadas na Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel, que conseguiram reduzir os índices de evasão da EJA além de despertar no aluno maior interesse pela Física. Apresentamos a seguir o layout do trabalho.

PROPOSIÇÕES METODOLÓGICAS PARA O ENSINO DE FÍSICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS À LUZ DA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA
(Methodological proposals for teaching physics at the Youth and Adult Education in the light of the Theory of Meaningful Learning)

Wilson Leandro Krummenauer¹ [wilsonkrummenauer@gmail.com]

Clovis Milton Duval Wannmacher [clovisdw@ufrgs.br]

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

PPG Educação em Ciências – Rua Ramiro Barcelos, 2600, Porto Alegre – RS – Brasil.

Resumo

Neste artigo descrevemos propostas metodológicas para o ensino de Física na Educação de Jovens e Adultos (EJA), fundamentadas na Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), as quais objetivaram reduzir a evasão e despertar no aluno o interesse pela Física. As metodologias específicas para esta modalidade de ensino revelaram que propostas articuladas a partir do conhecimento prévio dos alunos são potencialmente significativas visando aumentar os níveis de interesse pela ciência, tornando uma Física não de fórmulas prontas, mas uma Física mais próxima do aluno. Os resultados também revelam que as propostas fundamentadas nesta teoria de aprendizagem reduziram significativamente os índices de evasão comparados ao ensino tradicional.

Palavras-chave: Ensino de Física; Aprendizagem Significativa; Educação de Jovens e Adultos.

Abstract

In this article we describe methodological proposals for teaching physics at the Youth and Adult Education based on the Theory of Meaningful Learning which aimed to reduce evasion and awaken in student interest in physics. The specific methodology for this type of education revealed that proposals articulated from the prior knowledge of the students are potentially significant to increase the levels of interest in science, becoming a physics not ready formulas, but a closer student physics. The results also reveal that the proposals based on this learning theory significantly reduced dropout rates compared to previous years.

Keywords: Physical Education; Meaningful Learning; Youth and Adult Education.

Introdução

Em pesquisa anterior (Krummenauer e Wannmacher, 2014) verificamos uma gama de fatores que levam os alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA) a não gostar de Física e ter desinteresse por esta área do conhecimento. Percebemos um cenário no qual o docente não tem preocupação em contextualizar e problematizar o conteúdo, apresentando apenas uma física com fórmulas matemáticas prontas e com resolução algébrica de exercícios de livros didáticos, sem nenhuma preocupação com uma análise conceitual, sem aulas de laboratório, tampouco com recursos de simulações computacionais. Embora as escolas pesquisadas apresentassem modernos laboratórios de informática e amplo laboratório de ciências, os docentes não utilizam estes recursos, ficando centrados na aula expositiva e na resolução de problemas matemáticos.

Notoriamente, as causas do desinteresse pela física não são poucas, mas se constituem num conjunto de fatores que levam à aversão por esta área. Motivos estes que se concentram na falta de professores licenciados na área e pelo comodismo docente em não preparar aulas contextualizadas que façam sentido para o aluno, sobretudo da EJA. O que ocorre é um mascaramento da realidade, no qual o aluno acredita que está aprendendo física aplicando fórmulas matemáticas e o professor se

¹ Doutorando pelo PPG em Educação em Ciências – Química da Vida e Saúde (UFRGS).

dá por satisfeito quando o aluno consegue resolver exercícios, sendo estes exercícios, geralmente de livros didáticos ou de concursos vestibulares, tornando-se norteadores de toda a proposta docente. Por este panorama apresentado, não é de se estranhar o resultado, no qual a maioria dos entrevistados na pesquisa afirma não gostar de física e acredita que a mesma não tem importância alguma.

O aluno que procura a EJA é um adulto que foi excluído do processo de ensino regular. Seja por questões sociais que o levaram ao trabalho precoce ou pela própria exclusão gerada por repetências ou pela própria metodologia excludente apresentada por professores. Percebe-se neste contexto elevados índices de reprovação e evasão, sobretudo na Física, além de baixos índices de assiduidade.

O ensino de física na EJA requer uma dedicação maior do professor, pois no mesmo ambiente encontramos alunos de idades variadas e de níveis de desenvolvimento cognitivo diferenciados, além da pequena carga horária destinada para esta modalidade de ensino. Desta forma, a metodologia também deve ser adaptada para este perfil, procurando, sobretudo, contextualizar os conteúdos para cada realidade. Dar significado ao que está sendo estudado é fundamental para despertar o interesse ao que está sendo aprendido, tornando a física mais próxima do aluno adulto. O ensino de Física na EJA requer estratégias diferenciadas das utilizadas no ensino regular, pois além das características próprias dessa modalidade, o período de tempo disponível é reduzido, havendo também a necessidade de revisar conhecimentos básicos do Ensino Fundamental. A convivência ao longo de uma década do primeiro autor desse trabalho com grupos da EJA permitiu a constatação de que, em geral, os alunos desta modalidade possuem grande experiência profissional e pessoal e que tal experiência enriquece o processo de ensino-aprendizagem. Esta experiência deve ser aproveitada pelo professor, que não deve se colocar na posição daquele que apresenta um novo conteúdo àqueles que não possuem conhecimento algum. Este conhecimento adquirido na informalidade, longe das escolas, deve ser valorizado e aproveitado pelo professor. Cabe ao docente tornar a ciência mais próxima da realidade do aluno, apresentando uma Física viva e presente na vida cotidiana, apresentar um conteúdo que lhes será útil por toda a vida e não uma mera preparação para um concurso vestibular.

Percebemos a necessidade de uma modificação na estrutura do ensino de Física na educação de adultos. Faz-se necessário um maior estudo por parte do corpo docente das instituições escolares acerca do ensino para este público. Notoriamente, as Universidades não fornecem em suas licenciaturas a devida preparação e qualificação para professores trabalharem com este público (Krummenauer e Wannmacher, 2014) diferenciado e heterogêneo, tampouco as escolas oferecem programas de formação continuada para seus docentes. Sobre a importância da formação inicial e continuada do professor de física, Azevedo Junior e colaboradores (2010, p. 8) destacam:

Além de uma aula bem planejada o professor de Física precisa estar devidamente qualificado para lidar com a EJA. Sua formação acadêmica é indispensável, assim como cursos específicos para lidar com jovens e adultos. Estes cursos partem principalmente da conscientização destes educadores no que se refere à importância deste projeto, que é devolver aos alunos um direito que lhes foi negado: uma escola de qualidade. A não formação adequada do professor que ministra aulas de Física acarreta uma série de problemas e o principal deles é a frustração que a insegurança do educador é capaz de produzir não só em seu alunado, mas também nele mesmo.

No entanto, apesar de todas as dificuldades apresentadas neste cenário, encontramos na literatura propostas de ensino de física para a EJA, mesmo que de forma isolada, que obtiveram uma redução nos índices de evasão e uma maior participação dos alunos na construção do conhecimento. Propostas que apresentaram ao aluno uma física viva e presente no cotidiano, uma ciência que faz sentido ao que está sendo estudado, sobretudo para o aluno adulto. A seguir, descrevemos proposições metodológicas já aplicadas que, fundamentadas na Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), obtiveram sucesso no ensino de física para este público.

A Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS)

Para David Ausubel, criador da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), o fator mais importante e decisivo para a aprendizagem cognitiva é o conhecimento prévio do aprendiz. O professor deve considerar esse conhecimento e averiguá-lo já numa etapa inicial do processo de ensino. A aprendizagem significativa ocorrerá quando o significado do novo conhecimento vier da interação com algum conhecimento relevante preexistente na estrutura cognitiva do aprendiz. Os conceitos relevantes preexistentes na mente do aprendiz chamam-se *subsunçores*. O conhecimento prévio passará a ter novos significados a partir dessa interação. Se este processo ocorrer com frequência levará à diferenciação progressiva do conceito que serviu de ancoradouro. O fator determinante para a aprendizagem significativa não é o modo como o aprendiz acessa o conhecimento, mas a maneira como ele se relaciona à estrutura cognitiva. Para ocorrer significativamente a aprendizagem a interação entre o conhecimento prévio e o novo conhecimento deve ocorrer de modo não-arbitrário e não-literal (Moreira, 2003).

Quando o novo conhecimento adquire significado através de uma relação inclusiva com os *subsunçores*, a aprendizagem significativa é chamada de subordinada. Já quando o novo conhecimento abrange vários conceitos já existentes na estrutura cognitiva do aprendiz a aprendizagem significativa é chamada de superordenada.

A aprendizagem significativa contrasta, fundamentalmente, com a aprendizagem mecânica, na medida em que, na primeira, a nova informação interage com algum *subsunçor*, enquanto que na segunda, não há nenhuma interação entre a nova informação e os conceitos ou proposições preexistentes na estrutura cognitiva do aluno. Um exemplo de aprendizagem mecânica é a memorização de um conteúdo sem qualquer fundamentação que lhe dê significado.

Existem algumas condições essenciais para a ocorrência da aprendizagem significativa. O professor deve averiguar os conhecimentos prévios dos alunos e ensinar a partir destes conhecimentos. Uma condição fundamental para a ocorrência da aprendizagem significativa é que o material utilizado esteja relacionado com a estrutura cognitiva do aluno, de maneira não-literal e não-arbitrária, desta forma o material será considerado potencialmente significativo. Independente de o material ser potencialmente significativo ou não, para ocorrer a aprendizagem significativa o aprendiz deve ter predisposição em aprender de forma significativa, para tanto o aluno não pode ter a intenção de memorizar ou decorar o material, tal postura levará à aprendizagem mecânica, isto é, sem nenhuma relação da nova informação com a estrutura cognitiva do aprendiz.

A principal contribuição de Joseph Donald Novak à teoria de aprendizagem significativa são os mapas conceituais, que são diagramas de relação hierárquica entre conceitos que refletem a estrutura de conceitos de certo conhecimento. Construir tais diagramas e refazê-los após análise e discussão são processos que facilitam a aprendizagem significativa. Os mapas conceituais também podem ser utilizados como instrumentos de avaliação, pois através dos mesmos é possível analisar e perceber a ligação que o aluno estabelece entre conceitos, dando uma noção de como está organizada a estrutura cognitiva sobre um determinado assunto.

A seguir, apresentamos um mapa conceitual para a Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel.

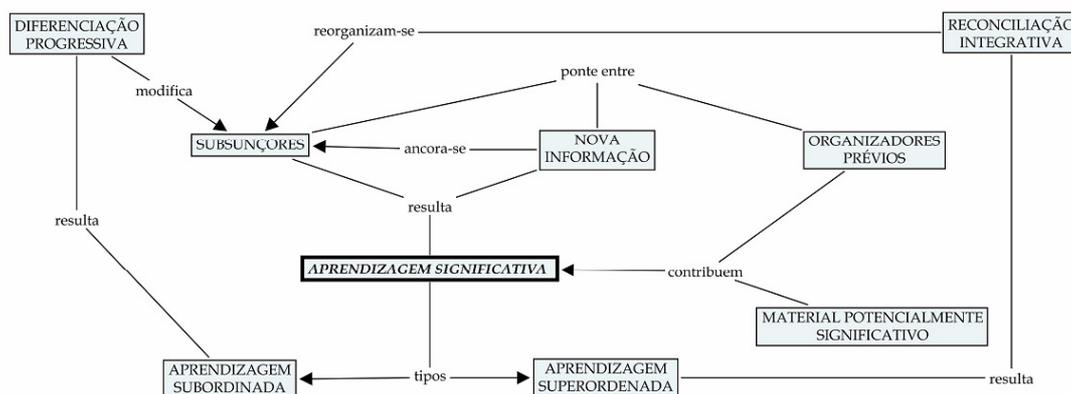


Figura 1: Um mapa conceitual para a TAS.

Proposições metodológicas para o ensino de Física na EJA

Descrevemos a seguir propostas de ensino de Física que, fundamentadas na aprendizagem significativa de David Ausubel, conseguiram superar as limitações impostas pela EJA, reduzindo consideravelmente os índices de evasão e reprovação, tornando a Física uma ciência mais próxima do cotidiano do aluno.

A pesquisa de Krummenauer e Wannmacher (2014) revelou que parte dos docentes considera que o desinteresse pela Física é proveniente da falta de base matemática dos alunos. No entanto Krummenauer e Costa (2009) apresentam uma proposta de ensino de física sobre o movimento circular uniforme para alunos da EJA que utilizou os mapas conceituais como instrumentos de avaliação. Sabidamente, os alunos da EJA por voltarem aos bancos escolares após longos anos de afastamento, não apresentam o domínio da matemática como um aluno do ensino médio na idade adequada. Neste trabalho, os mapas conceituais serviram como uma metodologia de avaliação alternativa, na qual foi avaliado o que o aluno sabe em termos conceituais, quais os principais conceitos presentes na estrutura cognitiva do aprendiz e de que forma ele relaciona e hierarquiza estes conceitos. Sobre a avaliação através da construção de mapas conceituais Moreira (2006, p. 19) comenta:

Na avaliação através de mapas conceituais a principal ideia é a de avaliar o que o aluno sabe em termos conceituais, isto é, como ele estrutura, hierarquiza, diferencia, relaciona, discrimina, integra, conceitos de uma determinada unidade de estudo, tópico, disciplina, etc.

Neste trabalho, os alunos, em grupos, construíram a versão inicial sobre o tópico estudado e apresentaram ao grande grupo. Durante as apresentações a turma questiona e sugere modificações no mapa, que são rebatidas ou acatadas pelo grupo apresentador. Após as discussões, os alunos elaboram no laboratório de informática a versão final do mapa conceitual através do software livre *Cmap Tools*. A seguir, apresentamos algumas das versões finais dos mapas conceituais construídos pelos alunos.

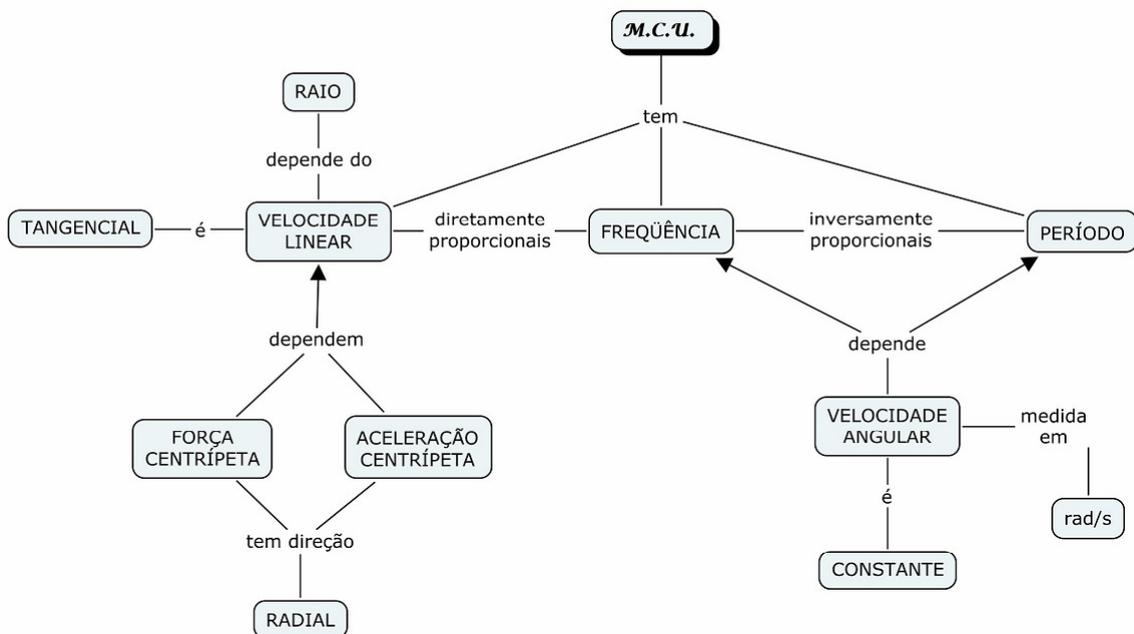


Figura 2: Mapa conceitual construído por um dos grupos pesquisados (Krummenauer e Costa, 2009).

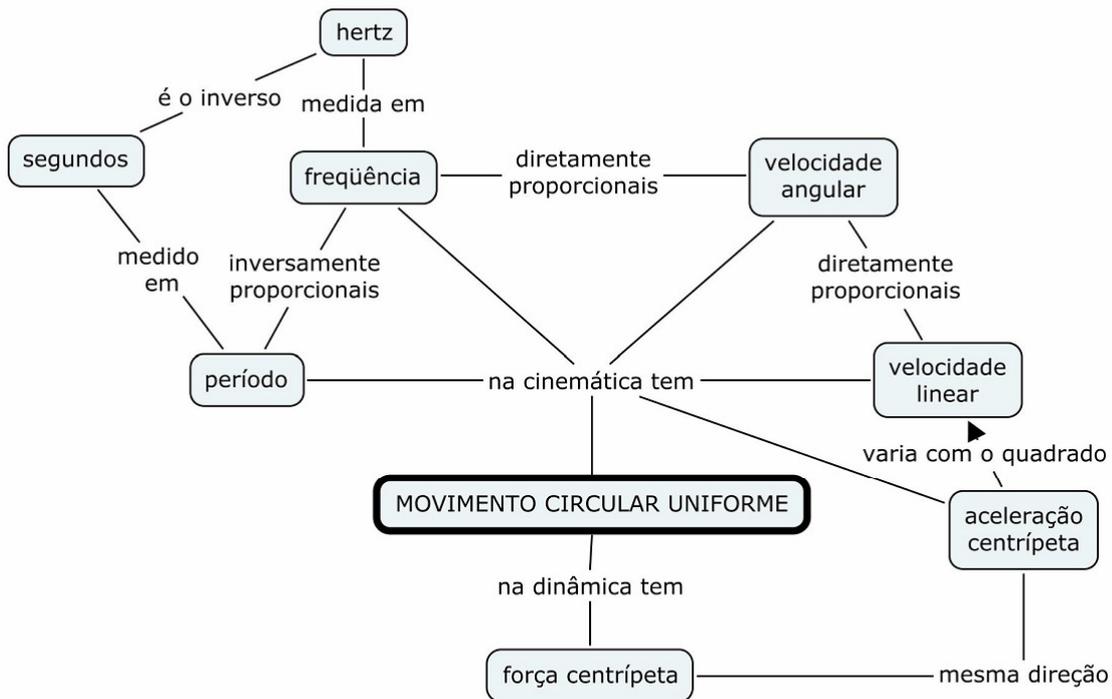


Figura 3: Mapa conceitual construído por um dos grupos pesquisados (Krummenauer e Costa, 2009).

Analisando ambos os mapas conceituais percebe-se que mesmo apresentando uma estrutura de conceitos para uma mesma unidade de trabalho, os mapas diferem entre si. No entanto, ambos apresentam relações corretas bem como apresentam os principais conceitos sobre o movimento circular, além de apresentarem uma utilização adequada de conectores entre cada conceito. Sabidamente os alunos da EJA possuem defasagens em operações matemáticas relativas ao ensino fundamental, no entanto, percebe-se que esta dificuldade não é um fator determinante para o fracasso do ensino de física na EJA, existindo propostas que conseguiram superar esta limitação. Verificamos em trabalho anterior (Krummenauer e Wannmacher, 2014) que boa parte dos

professores pesquisados atribuí o fracasso do ensino de física à falta de base matemática, no entanto, esta é uma excelente ferramenta pedagógica para minimizar as dificuldades impostas pela falta de conhecimento matemático.

Krummenauer e colaboradores (2010) relatam uma experiência de ensino de física desenvolvida com uma turma da EJA na cidade de Estância Velha – RS, cidade com aproximadamente 50.000 habitantes situada a 60 km da capital gaúcha. Tendo como pressupostos teóricos a teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel e a pedagogia dialógica de Paulo Freire, desenvolveram a proposta de ensino tendo como tema gerador o processo de produção do couro, justificando a escolha deste tema em virtude dos alunos desta turma serem trabalhadores do setor coureiro de indústrias da cidade. Os tópicos de física selecionados pelo professor tiveram como principal interferência a aplicabilidade na produção coureira, o professor visitou uma indústria de beneficiamento de peles objetivando compreender o processo de produção para identificar possíveis conceitos físicos aplicados em cada processo. Todo o material didático produzido pelos pesquisadores foi contextualizado à produção do couro. A culminância da proposta foi uma saída de campo a um curtume, isto é, uma indústria de beneficiamento de peles. Durante a visita, cada aluno, dependendo do setor que trabalha na empresa, descreveu onde os conceitos físicos eram utilizados na produção do couro. Em algumas etapas os alunos apresentaram a interferência do conceito de período, frequência e velocidade angular no tipo de pele a ser produzida, por exemplo, quanto maior a frequência de rotação do fulão², mais macia a pele produzida, ou seja, um couro possivelmente utilizado para casacos ou vestuário. Já reduzindo a frequência, o couro produzido é mais rígido, utilizado em sapatos e botas. Propostas deste tipo mostram o caráter revelador que a física pode apresentar para alunos adultos, uma física mais presente no cotidiano dos alunos trabalhadores. Os autores também relatam a ocorrência de apenas uma evasão e altos índices de assiduidade às atividades propostas, sendo que a média histórica de evasão na disciplina de Física na instituição pesquisada é de 22%. Como Freire (2003) destaca, o conhecimento é relativo e que o professor tanto ensina como aprende. Krummenauer e colaboradores (2010, p. 80) comentam sobre a proposta desenvolvida:

Durante as aulas, observamos interesse no que estava sendo trabalhado, pois percebiam que a Física estava bem mais perto do seu cotidiano do que eles imaginavam. Os alunos, constantemente, participavam da aula contribuindo com relatos de experiências profissionais sobre o tema que estava sendo proposto. De nossa parte, muitas aprendizagens foram feitas com a contribuição dos alunos: enquanto a Física era discutida, aplicada à produção do couro, eles nos ensinavam a parte técnica necessária para a produção. Desta forma pudemos vivenciar a justeza do pensamento de Paulo Freire quanto aos saberes relativos do professor e dos alunos.

Em outra escola também situada na Região do Vale do Rio dos Sinos – RS, Krummenauer e Rocha Filho (2013) verificaram que cerca de oito em cada dez alunos possuíam algum conhecimento sobre um determinado instrumento musical e mais da metade deles possuía noções básicas referentes a instrumentos de cordas. A partir dessas noções propuseram atividades que utilizassem instrumentos musicais já conhecidos dos educandos, para abordar o tema sobre acústica. A hipótese era de que o uso dos conhecimentos prévios, neste caso, favoreceria a motivação e, conseqüentemente, a predisposição para aprender. Além disso, esta proposta usou as noções musicais dos aprendizes como *subsunçores*³ para os conceitos científicos abordados na acústica (ibidem). Solicitaram que os alunos que integravam o coral da escola, sendo um contralto, um barítono, um tenor e uma soprano, que apresentassem uma música aos alunos. Separaram os demais alunos em grupos e pediram que observassem as diferentes vozes. Em seguida eles foram

² O fulão é um recipiente, normalmente cilíndrico, com eixo de simetria posicionado na horizontal, girando em torno desse eixo graças a um motor que o aciona por meio de um sistema de polias acopladas por correias. Seu objetivo é transformar a pele animal em couro pela ação mecânica (Krummenauer, Costa e Silveira, 2010).

³ Um *subsunçor* é um conceito já existente na estrutura cognitiva do aluno, conceito esse que servirá de “*ancoradouro*” para a nova informação, adquirindo desta maneira significado para o aluno (Moreira e Ostermann, 1999).

desafiados a ordenar os componentes do coral da voz mais “fina” (aguda) até a mais “grossa” (grave). A partir dos comentários dos alunos definiram a relação entre o som ouvido e a frequência, caracterizando assim, um som grave ou agudo. Após esta discussão abordaram as características fisiológicas do som: altura, intensidade e timbre, além de explicitarem os conceitos de comprimento de onda e amplitude. Realizaram, ainda, experimentos com diferentes instrumentos musicais, cujos sons produzidos foram analisados pela turma a partir de um software analisador de espectro.

Ao final da unidade temática sobre o estudo da acústica, os pesquisadores aplicaram um teste de conhecimentos gerais sobre este tema. A média de acertos foi de 80%, resultado bastante positivo, dadas as dificuldades já evidenciadas pelo público da Educação de Jovens e Adultos na aprendizagem de Física. Dentre outros aspectos, um resultado significativo foi a baixa evasão e o elevado interesse apresentado pelos alunos na realização das atividades. Nas duas turmas em questão desta escola a evasão na Física foi de 9,4%, significativamente inferior à média de 32% revelada nos 5 anos anteriores à realização da pesquisa, resultado que nos reforçou a validade da contextualização do ensino de física como fator que contribuiu de forma significativa para o sucesso do ensino de física nesta modalidade de ensino. Esta proposta de ensino foi ao encontro da pedagogia preconizada por Paulo Freire, na qual os conhecimentos prévios e as vivências pessoais dos alunos não devem ser ignoradas, mas aproveitadas e servirem de base para o desenvolvimento de todo o trabalho docente, o conhecimento do aluno deve ser valorizado. Durante as aulas foi observado interesse no que estava sendo trabalhado, pois os estudantes percebiam que a Física estava mais perto do seu cotidiano do que eles imaginavam. Os alunos participavam das aulas contribuindo com relatos de experiências sobre o tema que estava sendo proposto, de forma que as aprendizagens foram construídas com a contribuição dos alunos: enquanto a Física era discutida, aplicada ao funcionamento dos instrumentos musicais, os alunos ensinavam ao professor a parte prática aprendida de maneira informal. Desta forma pudemos vivenciar a justeza do pensamento de Paulo Freire (2003) quanto aos saberes relativos do professor e dos alunos.

Também encontramos na literatura outras propostas metodológicas de ensino de Física na EJA, aplicadas e desenvolvidas por outros autores, que também foram fundamentadas na TAS de Ausubel, como, por exemplo o trabalho de Espíndola e Moreira (2006). Através da utilização da estratégia dos projetos didáticos os autores desenvolveram o projeto, visando à aprendizagem significativa, com uma turma de uma escola pública de Porto Alegre – RS. Dividiram a turma em grupos formados a partir das experiências profissionais em comum entre os alunos. A partir daí, foi escolhido um tema gerador para cada grupo. A escolha do tema foi selecionada através de uma pesquisa bibliográfica realizada pelos alunos, relacionados aos tópicos de física previamente definidos pelos professores. Através da mediação dos professores os alunos organizaram o material de coleta de dados em pastas, de acordo com o tema de interesse de cada grupo. Após a pesquisa, os temas geradores que cada grupo pesquisou foram: máquinas térmicas, dispositivos ópticos, as cores no mundo em que vivemos, uso de lentes para correção dos defeitos da visão, fibra óptica e suas aplicações, a matéria e suas interações com o meio material, a física dos sons, problemas ambientais causados pelo homem e as diferentes transformações de energia para geração de energia elétrica (ibidem).

Na proposta de Espíndola e Moreira (2006), também foi valorizado o ensino da Física em termos conceituais e a aplicabilidade dos conceitos físicos em situações cotidianas, a partir dos conceitos prévios existentes na estrutura cognitiva dos alunos. Após a realização da pesquisa, cada grupo apresentou um artigo para a turma, um texto que revelava a situação problema pesquisada. Cada grupo também formulou três questões de pesquisa que deveriam ser respondidas ao final do projeto. A culminância da atividade foi realizada através de um seminário integrador, no qual todos os grupos apresentaram uma atividade experimental e de baixo custo a fim de ilustrar o conceito físico contextualizado ao tema gerador pesquisado, por exemplo, o grupo que pesquisou sobre máquinas térmicas realizou um experimento caseiro que demonstrava o funcionamento de uma geladeira. Já o grupo que pesquisou sobre as cores, apresentou a explicação da cor alaranjada do céu

no final da tarde além de um experimento utilizando uma lâmpada incandescente coberta por papel celofane de diferentes cores, que iluminava em um ambiente escuro diferentes objetos coloridos. Estas atividades também serviram de alternativa viável para superar as limitações físicas da escola, que não possui laboratório de física, sendo esta uma das causas apresentadas para o desinteresse pela física relatadas por Krummenauer e Wannmacher, 2014. Percebemos que mesmo com limitações físicas da escola, existem possibilidades de desenvolver propostas articuladas com atividades práticas e relacionadas ao cotidiano do aluno adulto. Os pesquisadores relataram elevados índices de assiduidade às aulas e nenhuma evasão, além de maior participação e envolvimento nas aulas em relação às turmas que não desenvolveram o projeto em semestres anteriores.

Lozada e colaboradores (2008) apresentam uma proposta de ensino interdisciplinar entre a física e a matemática a partir de textos didáticos para alunos da EJA, também fundamentada na TAS. Em virtude das lacunas oriundas do grande tempo afastados do ambiente escolar, a própria leitura e interpretação dos alunos da EJA é deficitária. Esta deficiência impacta consideravelmente na leitura e interpretação de problemas de física e matemática. Os autores incentivaram a leitura e propuseram debates em pequenos grupos, de acordo com o texto lido por cada aluno. Ao final, o professor realizava uma série de questionamentos sobre os textos, inclusive, algumas situações-problemas em que o grupo deveria discutir e aplicar uma resolução algébrica para chegar à solução do problema. Os pesquisadores afirmam que tal proposta foi impactante positivamente na compreensão de conceitos físicos como velocidade, aceleração e deslocamento, embora os alunos ainda apresentassem certa dificuldade com as conversões de unidades de medidas em virtude de deficiências em realizar regra de três. Embora as dificuldades tenham sido apresentadas, a inserção de textos e posterior discussão em grupo fomenta uma aprendizagem colaborativa, uma metodologia que auxilia no processo de compreensão e interpretação de problemas, como comentam Lozada e colaboradores (2008, p. 9):

A prática de utilização de textos em Física numa perspectiva interdisciplinar, além de colaborar com no processo de alfabetização e letramento dos alunos, pode contribuir significativamente para a construção de conhecimentos matemáticos, melhorando o aspecto do numeramento que está inserido no processo ensino – aprendizagem.

Freitas e Aguiar Junior (2010) analisaram a atividade de elaboração conceitual no ensino de física em uma turma de jovens e adultos, especificamente sobre a primeira lei de Newton. Os autores investigaram como se estabelecia a relação entre o conhecimento científico escolar e o conhecimento do cotidiano, fundado na experiência de vida dos alunos. Procuraram problematizar questões específicas referentes à órbita do planeta Terra, não apresentando o conteúdo de forma pronta, mas inicialmente, através de questionamentos, procuraram identificar quais as concepções prévias dos alunos sobre os movimentos de rotação e translação do nosso planeta. Conforme já mencionado no item anterior, averiguar o que o aluno adulto já sabe em termos conceituais é um passo importante para a construção de uma aprendizagem significativa; nesta etapa o professor consegue identificar os *subsunçores* presentes na estrutura cognitiva dos educandos.

Após as externalizações orais dos alunos, os mesmos em grupos, foram desafiados a produzir textos sobre o movimento do planeta Terra. A construção dos textos foi supervisionada pelo professor e, posteriormente, cada grupo apresentou sua produção ao grande grupo; neste processo o professor indagou aos alunos aquilo que não estava de acordo com o conhecimento científico, fazendo com que os grupos percebessem que deveria haver uma mudança de concepção para explicar o movimento terrestre. O material empírico analisado consistiu nas produções escritas dos alunos e após análise, concluíram que os resultados obtidos indicam uma maior relação de assentimento dos estudantes ao discurso do conhecimento científico escolar.

Lima (2010) apresenta uma proposta de ensino de física para a EJA, nas séries finais do Ensino Fundamental utilizando a astronomia como tema de motivação para a aprendizagem

científica. Foi privilegiada a utilização de recursos audiovisuais bem como material concreto para apresentar o tema aos alunos. A proposta metodológica teve como fundamentação teórica a aprendizagem significativa de David Ausubel. Como mencionado anteriormente, esta teoria de aprendizagem preconiza a valorização do conhecimento prévio do aluno. Foi realizado um pré-teste visando verificar quais as concepções prévias dos alunos sobre estrelas e planetas. Após a realização de todas as atividades, que teve duração de 11 aulas, ocorreu a aplicação de um pós-teste, constatando-se uma mudança conceitual significativa em relação ao teste inicial. O mesmo teste também foi aplicado a uma turma do 1º ano do Ensino Médio, da mesma instituição, também da modalidade EJA, turma esta que não participou da proposta, constatando-se que mesmo sendo de um nível superior aos alunos que fizeram parte da pesquisa, apresentaram resultados inferiores àqueles aferidos com os participantes do projeto. Os autores destacam a motivação dos alunos para o tema astronomia como fator determinante do sucesso da aprendizagem desenvolvida com este grupo em relação às turmas não participantes da pesquisa.

Em outra proposta fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa Póvoas (2012) descreve uma proposta de ensino do eletromagnetismo na disciplina de física com uma turma da Educação de Jovens e Adultos em uma escola pública na cidade de São Gonçalo – RJ. A proposta de ensino foi desenvolvida através de uma abordagem histórica do tema, contextualizando o conceito de eletromagnetismo ao longo dos diferentes séculos. O professor utilizou simulações computacionais e atividades experimentais de laboratório para ilustrar diferentes experimentos realizados sobre o tema eletromagnetismo que foram importantes para os avanços da física. O curso teve como principal objetivo desenvolver uma postura crítica perante a aquisição de conhecimentos científicos referentes ao tema eletromagnetismo. Através da centralização da aula na experimentação, o professor diagnosticou resultados satisfatórios e superiores a turmas que não vivenciaram a proposta apresentada. Também foi realizado um pré-teste e um pós-teste, visando comparar o conhecimento dos alunos no início e após o término do projeto. Mas um excelente resultado que o pesquisador destaca não está apenas no avanço cognitivo dos alunos, mas também na maior participação nas aulas, no baixo índice de evasão na disciplina e na motivação em aprender física.

Considerações Finais

Conforme já discutido, o aluno da EJA possui características e objetivos de vida distintos daqueles oriundos do fluxo regular. São alunos diferenciados e que também necessitam propostas de ensino diferenciadas, como as que destacamos anteriormente. Sobre os objetivos da volta aos estudos do aluno adulto Piconez (2002, p. 20) destaca:

Numa dimensão pessoal, a volta aos estudos objetiva recuperar a identidade humana e cultural, com o restabelecimento da auto-estima, anteriormente rebaixada pela sociedade, incluindo a família. Numa dimensão social, o grande incentivo para a volta aos estudos é a vontade de atender às exigências do bem-estar no convívio e nas questões de ética. E finalmente, numa perspectiva profissional, foram observadas necessidades de compreender os avanços tecnológicos e as novas organizações do trabalho e de vislumbrar ascensão na carreira profissional ou mesmo se proteger do desemprego futuro.

Todas as propostas apresentadas neste trabalho revelam que é possível minimizar o desinteresse pela física na EJA, apresentar uma ciência viva e instigante para o aluno, não uma física de fórmulas prontas e acabadas. Os trabalhos descritos revelam que mesmo sem grandes estruturas físicas oferecidas pelas escolas, mesmo sem a base matemática esperada, com o aprofundamento teórico por parte do professor, é possível realizar aulas melhores de Física para os alunos adultos, aulas que revelam o principal propósito da ciência: compreender o mundo que nos cerca.

Notoriamente, a Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel é um excelente referencial para o ensino de Física na EJA. A partir de propostas articuladas com o cotidiano do aluno, aproveitando, sobretudo, aquilo que o aprendiz já sabe, é essencial para obter sucesso no processo de ensino e aprendizagem. Apresentamos metodologias aplicadas em diferentes regiões do Brasil, com diferentes públicos, diferentes características, mas que obtiveram êxito na sua aplicabilidade, conseguindo superar todas as limitações desta modalidade de ensino, reduzindo sensivelmente os índices de evasão, apresentando uma ciência significativa e próxima do aluno. Aproveitar as vivências pessoais dos alunos adultos também é uma forma de valorizar o seu conhecimento prévio, uma forma de resgatar sua autoestima a fim de reparar o seu direito à educação que um dia foi perdido, conforme estabelece um dos objetivos da EJA previsto nas Diretrizes Curriculares Nacionais para esta modalidade de ensino.

As propostas de ensino de Física apresentadas revelam a potencialidade da Teoria da Aprendizagem Significativa aplicada ao ensino de Física na Educação de Jovens e Adultos. As metodologias de trabalho podem ser implementadas não apenas para a Física como também para outras áreas do conhecimento nesta modalidade de ensino. A própria interdisciplinaridade entre diferentes áreas também pode ser destacada como importante no aprimoramento do planejamento docente, visando relacionar o conteúdo de Física com outras disciplinas, apresentando maior relevância daquilo que é estudado.

Pelos resultados apresentados nas propostas de ensino aqui mencionadas, evidenciamos redução significativa nos índices de evasão, um dos grandes problemas da EJA no Brasil, sobretudo na disciplina de Física, além de despertar no aluno maior satisfação pela aprendizagem. A TAS torna-se um excelente referencial teórico para o professor da EJA fundamentar sua prática docente, aproveitando as vivências pessoais dos educandos adultos. Como a própria teoria de aprendizagem preconiza, o aluno deve ser ensinado a partir daquilo que ele já sabe, ponto fundamental para uma metodologia de sucesso significativa.

Referências

- AZEVEDO JÚNIOR, A. M.; LIMA, L. M.; SERRA, K. C.; SILVA, I. P. (2010). *Tensões entre a formação dos alunos e a formação dos professores: apontamentos iniciais a partir das especificidades do ensino de física no contexto da EJA*. In: V Encontro de Pesquisa em Educação em Alagoas, Anais, Maceió: UFAL, p. 105-108.
- ESPÍNDOLA, K.; MOREIRA, M. A. (2006). Relato de uma experiência didática: ensinar física com os projetos didáticos na EJA, estudo de um caso. *Experiências em Ensino de Ciências*, 1(1), p. 55-68.
- FREIRE, P. (2003). *Educação e mudança*. 27. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- FREITAS, E. T. F.; AGUIAR JÚNIOR, O. (2010). Atividades de elaboração conceitual por estudantes na sala de aula de física na EJA. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (Impresso)*, 12(1), p. 43-62.
- KRUMMENAUER, W. L.; COSTA, S. S. C.; SILVEIRA, F. L. (2010). Uma experiência de ensino de Física contextualizada para a Educação de Jovens e Adultos. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (Impresso)*, v.12(1), p. 69-82, 2010.
- KRUMMENAUER, W. L.; COSTA, S. S. C. (2010). Mapas conceituais como instrumentos de avaliação na Educação de Jovens e Adultos. *Experiências em Ensino de Ciências*, 4(2), p. 33-38.

- KRUMMENAUER, W. L., ROCHA FILHO, J. B. (2013). Experiências de ensino de física na educação de jovens e adultos a partir de um tema gerador In: *Interatividade e Transdisciplinaridade na educação científica e tecnológica de jovens e adultos*. 1 ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, p. 139-152.
- KRUMMENAUER, W. L., WANNMACHER, C. M. D. (2014). Possíveis causas para o desinteresse pela Física na Educação de Jovens e Adultos na região do Vale do Rio dos Sinos. *Revista de Educação, Ciências e Matemática*, 4(1), p. 28-44.
- LIMA, A. S. (2010). *Astronomia como fator motivacional para o ensino de Física no segundo do segmento do ensino fundamental e EJA*. Duque de Caxias: UNIGRANRIO, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências na Educação Básica. Dissertação de mestrado.
- LOZADA, C. O.; LOZADA, A. O.; ROZAL, E. F. (2008). *Utilização de textos em aulas de Física na Educação de Jovens e Adultos*. In: XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física. Anais. Curitiba, 21 a 24 de outubro de 2008. Trabalho apresentado no XI EPEF, Curitiba: UTFPR, p. 22-30.
- MOREIRA, M. A. (2003). *Teorias de aprendizagem*. São Paulo: E.P.U.
- MOREIRA, M. A. (2006). *Mapas conceituais e diagramas V*. Porto Alegre: Ed. do autor.
- MOREIRA, M. A.; OSTERMANN, F. (1999). *Teorias construtivistas*. Porto Alegre: Gráfica do Instituto de Física – UFRGS.
- PICONEZ, S. C. B. (2002). *Educação escolar de jovens e adultos: das competências sociais dos conteúdos aos desafios da cidadania*. Campinas: Papyrus, 2002. 79 p.
- PÓVOAS, R. C. (2012). *Ensino de Física na EJA: uma abordagem histórica do eletromagnetismo*. Rio de Janeiro: CEFET/RJ, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Dissertação de mestrado.

4 DISCUSSÃO

O ensino na Educação de Jovens e Adultos tem se tornado um grande desafio para educadores de diferentes áreas nas últimas décadas. Alunos com idades variadas e em níveis de desenvolvimento cognitivo diferentes no mesmo espaço caracterizam esta modalidade. Especificamente ao ensino de Física, percebemos um cenário no qual há um descaso por parte da escola com este público. Os professores que lecionam na EJA não recebem qualquer capacitação para lecionar com este público e, por consequência, acabam utilizando o mesmo planejamento com os alunos do ensino regular com os adultos, resultados estes já destacados no segundo artigo desta tese. A respeito da deficiência na formação inicial e/ou continuada de professores para atuar com alunos adultos Sampaio (2006, p. 71) comenta:

Reverendo a história da EJA no Brasil é possível notar que a formação de professores não aparece como um aspecto importante, ou seja, ao perceber o que não existe, percebo o que existe: a consideração da EJA como modalidade menor, como apêndice do ensino regular, como uma modalidade para a qual tudo serve, basta fazer algumas adaptações, e que, portanto, não tem necessidade de qualificar, preparar e formar continuamente profissionais para se dedicarem a ela.

Também encontramos na redação do Referencial para Formação de Professores do MEC (BRASIL, 1999b) orientações quanto à formação inicial de docentes para atuar em diferentes públicos, no entanto a docência para atuar com alunos jovens e adultos aparece inserida no mesmo contexto do público infantil, sem levar em consideração as especificidades desta modalidade de ensino, conforme destaca o documento (op. cit, p. 93):

Todo curso de formação inicial deve oferecer uma formação básica geral garantindo conhecimentos essenciais relacionados à educação infantil, ao ensino fundamental, à educação de jovens e adultos e de portadores de necessidades especiais.

Nesta tese identificamos uma realidade na qual os alunos admitem que não gostam das aulas de Física, ao mesmo tempo que os professores transmitem a responsabilidade da evasão e do desinteresse pela disciplina exclusivamente aos alunos. Já a minoria que admite gostar de Física atribui o gosto pelas aulas pela facilidade em realizar operações matemáticas, sendo esta, conforme já enfatizado diversas vezes ao longo deste trabalho, um objetivo não previsto para a disciplina de Física.

Pelos resultados apresentados, apontamos que uma causa bastante significativa que impacta no descaso pelos alunos nas aulas é a matematização da Física, a Física das fórmulas prontas. Aulas em que o professor apresenta uma expressão matemática, chamada pelos alunos e por alguns professores de fórmula, realiza um exemplo com aplicação desta

expressão e, posteriormente, cobra exercícios semelhantes em uma prova. Não há qualquer análise mais profunda do fenômeno físico em si, há uma preocupação exagerada em realizar-se operações matemáticas em detrimento da análise física do fenômeno estudado. Outras pesquisas (BARBETA e YAMAMOTO, 2002; BONADIMAN e NONENMACHER, 2007; FREITAS e AGUIAR JUNIOR, 2010; KRUMMENAUER, COSTA e SILVEIRA, 2010) já revelaram a necessidade de dar significado ao fenômeno estudado, identificaram que é muito mais significativo para o aluno analisar o fenômeno em termos conceituais do que analisá-lo apenas de forma matemática, sem qualquer análise do resultado obtido. Esta é, sem dúvidas, conforme apontado nos dois primeiros artigos desta tese, um fator que leva o aluno adulto a não gostar de Física. Já uma metodologia contextualizada, planejada e fundamentada de forma correta, um planejamento que parta do cotidiano do aluno para desenvolver novas habilidades e competências, são extremamente necessárias para obter o sucesso no processo de ensino e aprendizagem na EJA, propostas metodológicas já destacadas e descritas no terceiro artigo da tese são exemplos de metodologias bem-sucedidas.

No questionário aplicado aos alunos no primeiro artigo desta tese, percebemos uma frustração pela não realização de experimentos práticos. Os alunos destacam uma expectativa pelas aulas de laboratório que não se confirma, afinal, conforme o segundo artigo revela, os professores não realizam atividades práticas em virtude da não existência de laboratório de Física nas escolas. No entanto, no terceiro artigo destacamos experiências de ensino que utilizaram aulas práticas sem a necessidade de laboratórios, experimentos com material alternativo ou sucatas, como o trabalho de Espíndola e Moreira (2006).

A não realização de experimentos e a não contextualização do conteúdo de Física também é explicado pela falta de professores habilitados em lecionar a disciplina de Física. Conforme aponta o segundo artigo desta tese, muitos dos docentes que lecionam na EJA não possuem formação específica na área, a própria direção das escolas pesquisadas admite que não há professores com disponibilidade em lecionar à noite para o público adulto. Os professores que lecionam para a EJA utilizam estas aulas apenas para complementar sua carga horária semanal estipulada pela escola, novamente, percebemos por parte das instituições de ensino, o pouco comprometimento destinado ao público adulto.

Pela falta de preparo docente destacada no parágrafo anterior, o primeiro artigo revelou que as aulas de Física na EJA são concentradas apenas na cinemática, isto é, no estudo dos movimentos sem considerar suas causas. Esta preferência dos professores em dar ênfase exagerada pela cinemática é resultado da formação também “matematizada” dos professores, afinal, alguns dos docentes pesquisados são licenciados em matemática. Este

exagero no estudo da cinemática acaba mascarando a Física na EJA, conteúdos que seriam mais significativos para o aluno são desprezados, como a eletricidade, o eletromagnetismo, a termodinâmica, a ondulatória e a Física Moderna.

Apesar da não existência de laboratório de ciências em boa parte das escolas investigadas, todas possuem laboratório de informática. No entanto, as simulações computacionais que poderiam auxiliar o professor para demonstrar diversos fenômenos físicos, não são exploradas pela maioria dos docentes pesquisados, conforme destacamos tanto no primeiro quanto no segundo artigo desta tese. Os professores que utilizam simulações computacionais consideram seus alunos interessados, reforçando a necessidade de aproximar os conceitos físicos de situações concretas de contextualização, mesmo que seja em um cenário virtual. Corroborando com a potencialidade da utilização de hipermídias no ensino de Física visando reduzir as dificuldades de aprendizagem, outros autores como Vidmar e colaboradores (2015) também apresentam as contribuições positivas das simulações computacionais. Os autores citados destacam que os recursos de hipermídias contribuem significativamente para o desenvolvimento de atividades de estudo de Física, além de auxiliar na compreensão e problematização dos conhecimentos físicos.

Todo este cenário apresentado revela uma série de causas para o fracasso do ensino de Física na EJA, causas que passam, principalmente, pela falta de preparo do professor em lecionar para esta modalidade. O Estado não oferece uma preparação adequada para os professores aprofundarem seus estudos no que se refere ao trabalho com a educação de adultos, tampouco as Instituições de Ensino Superior (IES) preparam o licenciando para esta realidade. Apontamos uma necessidade de reformulação e/ou adaptação dos currículos de licenciaturas de forma que sejam contempladas disciplinas específicas para a metodologia de ensino na EJA, bem como a oferta de estágios obrigatórios realizados com a supervisão da IES durante a realização do curso.

Apesar do cenário desfavorável para a aprendizagem, descrevemos no terceiro artigo da tese, metodologias de ensino que conseguiram superar as limitações impostas pela EJA, propostas que reduziram sensivelmente os níveis de evasão e tornaram a Física mais próxima do aluno adulto. Pelas metodologias apresentadas destacamos que a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) é um excelente referencial para o professor de Física que atua com adultos, tornando-se uma teoria de aprendizagem facilitadora da aprendizagem, uma aprendizagem que parte daquilo que o aluno adulto já conhece, sendo este o cerne da aprendizagem significativa. As propostas de ensino descritas revelam uma redução significativa da evasão, comparada a anos anteriores, e uma maior participação dos alunos nas

aulas, corroborando com a eficácia desta teoria de aprendizagem com o público adulto. Na TAS o professor deve averiguar os conhecimentos prévios de seus alunos, identificar os *subsunçores* – conceitos e proposições preexistentes na estrutura cognitiva do aluno – e ensiná-los de acordo com esta averiguação. A aprendizagem significativa ocorrerá quando a nova informação interagir com os conceitos preexistentes do aluno, estes conceitos servirão de ancoradouro para a nova informação, dando um novo significado ao conceito já conhecido. Apontamos a TAS como um referencial adequado em metodologias de Física na EJA, contrastando fundamentalmente com a aprendizagem mecânica encontrada nas escolas investigadas, na qual a nova informação apresentada pelo professor não tem relação alguma com o conhecimento prévio do aprendiz. Partindo deste pressuposto de aproveitar a “bagagem” intelectual, pessoal e profissional do aluno adulto, as propostas descritas revelam um aumento não apenas nos índices de assiduidade e redução na evasão, como também os alunos relatam ter prazer em aprender, aumentando sua autoestima, um dos objetivos da EJA previsto nas Diretrizes Curriculares Nacionais.

5 CONCLUSÃO

Um dos objetivos desta tese foi o de verificar a relação entre a formação dos professores e os níveis de interesse nas aulas. De fato, as turmas pesquisadas onde o professor possui habilitação específica na área da Física, os níveis de interesse foram significativamente maiores em relação às outras turmas. Estes professores habilitados também foram os que relataram utilizar atividades de laboratório e simulações computacionais. Notoriamente, a utilização de objetos virtuais de aprendizagem bem como aulas práticas são fundamentais para despertar o interesse pela Física, sobretudo com o público adulto. Consta-se, portanto, que há significativa relação entre a formação do professor e o nível de interesse pelas aulas de Física, além de relação entre a formação e a metodologia empregada.

Embora a formação docente seja um motivo que influencia no interesse pela Física, percebemos que o principal fator que interfere no sucesso do processo ensino-aprendizagem com as turmas da EJA é a relação do conteúdo com situações cotidianas. Os professores que afirmaram contextualizar o conteúdo, relacionando-o com situações do cotidiano, também consideram seus alunos interessados e participativos, não a mera contextualização, mas professores que demonstraram a real necessidade em estudar determinados conteúdos. Este grupo manifestou que os alunos são assíduos e interagem entre si e com as atividades propostas. Mais uma vez, como já enfatizado em outros momentos deste trabalho, constata-se a obrigatoriedade de se relacionar os conteúdos escolares de Física com o cotidiano do aluno, adaptando-o para cada realidade. O aluno adulto possui grande experiência de vida, pessoal e profissional, dar significado ao que é aprendido é fator determinante para o interesse nas aulas de Física. Para tal objetivo ser atingido, o professor também deve conhecer a comunidade na qual seus alunos estão inseridos, a fim de adequar seu planejamento para cada realidade. Esta necessidade é corroborada com Freire (2007, p. 15):

Não é possível a educadoras e educadores pensar apenas os procedimentos didáticos e os conteúdos a serem ensinados aos grupos populares. Os próprios conteúdos a serem ensinados não podem ser totalmente estranhos àquela cotidianidade. O que acontece, no meio popular, nas periferias das cidades, nos campos – trabalhadores urbanos e rurais reunindo-se para rezar ou para discutir seus direitos – nada pode escapar à curiosidade arguta dos educadores envolvidos na prática da Educação Popular.

Embora todos os professores pesquisados afirmam utilizar a mesma metodologia no ensino regular e na EJA, faz-se necessária uma adaptação curricular para se trabalhar com o público adulto, um conteúdo que seja significativo para o aluno, que tenha relação com o meio no qual está inserido. O aluno adulto busca aplicação daquilo que aprende, busca sentido

no aprendizado. Além destas características peculiares da EJA a carga horária destinada a esta modalidade é pequena para desenvolver todas as habilidades e competências previstas, ou seja, a mera repetição da metodologia desenvolvida com crianças nas aulas para adultos é desaconselhada. Sobre a diferenciação na aprendizagem do público adulto para o público infantil Gadotti (2007, p. 39) salienta:

O aluno adulto não pode ser tratado como uma criança cuja história de vida apenas começa. Ele quer ver a aplicação imediata do que está aprendendo. Ao mesmo tempo, apresenta-se temeroso, sente-se ameaçado, precisa ser estimulado, criar autoestima, pois a sua “ignorância” lhe traz tensão, angústia, complexo de inferioridade. Muitas vezes tem vergonha de falar de si, de sua moradia, de sua experiência frustrada da infância, principalmente em relação à escola.

Na análise do *corpus* percebemos nas respostas dos alunos uma preferência por professores receptivos às críticas e questionamentos, professores que não se colocam na condição de dono absoluto do conhecimento, mas que constroem o conhecimento junto com seus alunos, indo ao encontro do que preconiza a pedagogia freireana. Os professores que oferecem espaço de diálogo com seus alunos e são mais receptivos também apresentam melhores resultados de interesse em relação a professores que apenas transmitem o conteúdo. O diálogo entre o docente e o aluno adulto é um excelente momento para o professor averiguar quais são as verdadeiras angústias e dificuldades de seus alunos, além de apropriar-se de características específicas do seu grupo de trabalho. Esta etapa do processo educativo Freire (2003) chama de investigação temática, um momento no qual o professor procura identificar as características em comum do grupo de alunos que levará ao tema gerador do trabalho, os conteúdos serão desenvolvidos a partir deste tema, um tema que parta da realidade da comunidade local.

O aluno da EJA traz consigo uma experiência de vida pessoal e profissional que não pode ser desconsiderada, este aluno possui um conhecimento informal, já o professor possui o conhecimento formal, acadêmico, mas ambos representam conhecimento. A respeito da relatividade do conhecimento Freire (2003, p. 29) destaca:

Por isso, não podemos nos colocar na posição do ser superior que ensina um grupo de ignorantes, mas sim na posição humilde daquele que comunica um saber relativo a outros que possuem outro saber relativo. (É preciso saber reconhecer quando os educandos sabem mais e fazer com que eles também saibam com humildade).

No primeiro artigo desta tese ficou evidenciado o descontentamento dos alunos com as aulas de Física, a falta de interesse e a não identificação da real importância de estudar determinados conteúdos, não conseguem identificar a necessidade de estudar Física, ou ainda, atribuem a necessidade de calcular como sendo o principal objetivo de estudar Física,

confundindo-se com os objetivos da matemática. Esta característica está relacionada diretamente com a metodologia adotada pelo professor, uma aula de Física repleta de fórmulas matemáticas, sem relação com situações cotidianas, torna a Física sem sentido para quem aprende. A “matematização” da Física aparece ao longo da tese como a grande responsável pelo desinteresse e evasão, uma física trabalhada apenas de forma numérica, sem aplicação alguma ou análise física do fenômeno, não tem propósito de ser ensinada, o fracasso é inevitável. Uma Física que não tem condições de ser aplicada na vida cotidiana do aluno adulto não há motivos para ser ensinada.

Em ambos os artigos percebemos que a opinião dos discentes e docentes são convergentes para as mesmas angústias, necessidades e dificuldades da EJA. Há necessidade explícita de mudança, uma melhor preparação dos professores, com capacitação específica para lecionar com alunos adultos. O ensino de Física na EJA não pode ser negligenciado, onde se acredita que o mínimo já é o suficiente e, muitas vezes, conforme já destacado anteriormente, nem o mínimo é trabalhado. Esta modalidade de ensino deve ser tratada com maior seriedade, não apenas por parte dos professores mas pelas próprias instituições de ensino, tanto a nível básico que devem oferecer melhores condições de trabalho, como também as IES que devem oferecer melhor qualificação nas licenciaturas e uma preparação específica para professores que irão lecionar na educação de adultos, uma formação mais próxima da realidade que será encontrada pelos futuros professores.

Conforme mencionamos no terceiro artigo deste trabalho, na literatura encontramos trabalhos que relatam minimizar o fracasso escolar no ensino de Física na EJA (BARBETA e YAMAMOTO, 2002; BONADIMAN e NONENMACHER, 2007; FREITAS e AGUIAR JUNIOR, 2010; LOZADA et al, 2008; ESPÍNDOLA e MOREIRA, 2006; KRUMMENAUER, COSTA e SILVEIRA, 2010; KRUMMENAUER e ROCHA FILHO, 2013; PÓVOAS, 2012). Dentre os principais fatores destacamos a adaptação do conteúdo de Física para a realidade profissional dos educandos, a ênfase na análise conceitual dos fenômenos físicos em detrimento da aplicação matemática de fórmulas, a exploração de atividades práticas de laboratório, utilização de atividades com recursos computacionais, além do desenvolvimento de atividades colaborativas em grupos com monitoria.

Apesar de todas as dificuldades impostas pela EJA encontramos diversas propostas que, de forma consistente e fundamentada de forma correta, conseguiram transpor os obstáculos aqui relatados e tornaram a Física interessante e instigante para o aluno adulto, uma Física não de fórmulas, mas de conceitos, de análise de fenômenos, de prática e de experimentação, uma ciência viva e presente no cotidiano do aluno. Para isso acontecer

também é necessário o docente ter predisposição à mudança, predisposição ao estudo para o aprimoramento do seu trabalho. Não podemos simplificar a ciência, simplificação esta justificada muitas vezes pela carga horária reduzida destinada à Física, ou pelo cansaço dos alunos, ou pela falta de base matemática, ou pela falta de estrutura física das instituições de ensino. O cansaço físico dos alunos pela dupla jornada e a falta de base de conteúdos básicos são características dos alunos da EJA, estas não devem ser justificativas para o fracasso, mas um ponto de partida de reflexão e análise na hora do planejamento docente. Estes alunos possuem grande expectativa em relação às aulas de ciências, expectativa esta que não pode ser perdida ou frustrada por um mal planejamento por parte dos docentes. A seriedade do professor, o conhecimento específico para a área de atuação, a demonstração da necessidade e importância daquilo que é aprendido e a predisposição em interagir com os alunos são características indispensáveis para o docente de adultos, independente de sua área de atuação.

6 PERSPECTIVAS

Identificamos e analisamos nesta tese as causas do desinteresse pela Física na Educação de Jovens e Adultos na região do Vale do Rio dos Sinos – RS, no entanto, acreditamos que pesquisas futuras podem avançar neste contexto. Talvez as causas apontadas neste trabalho sejam semelhantes às apontadas em outras regiões, afinal, o público que procura a EJA em diferentes regiões é praticamente o mesmo, caracterizando-se por receber alunos trabalhadores, adultos com larga vivência e experiência profissional. Apontamos este como sendo um possível tema a ser abordado em outros trabalhos, pode-se analisar e comparar as causas do desinteresse pela Física, ou até mesmo outras áreas, com aquelas já destacadas nos capítulos anteriores desta pesquisa. Desta forma, teríamos um comparativo das causas que levam o aluno a não gostar de Física em diferentes regiões, não só do Rio Grande do Sul como também a pesquisa poderia estender-se a nível nacional. Nesse sentido, um novo trabalho também poderia avançar a pesquisa na própria região do Vale dos Sinos, porém para o público do ensino básico regular, podendo verificar se as causas do desinteresse pela Física na EJA apresentadas nesta tese assemelham-se às causas do desinteresse dos alunos do fluxo regular.

Ao mesmo tempo que identificamos as causas do fracasso do ensino de Física na EJA, também apontamos estratégias didáticas bem-sucedidas, que tornaram a Física atrativa e significativa para o aluno, conforme destacamos no terceiro artigo desta pesquisa. Mesmo com as deficiências da estrutura física das escolas, encontramos na literatura diversos trabalhos que conseguiram superar tais limitações e alcançaram sucesso no ensino da Física. Pelos trabalhos encontrados, percebemos que a maior parte das produções encontradas sobre este tema são frutos de trabalhos realizados a nível de pós-graduação, não havendo literatura que revele estratégias bem-sucedidas no ensino de Física na EJA realizadas por professores de forma isolada na escola. Com isso, destacamos a importância de avançar os estudos sobre o ensino de ciências na EJA, não se restringindo apenas à Física, mas podendo avançar a pesquisa a outras áreas do conhecimento.

Outro item que merece destaque é a necessidade de um programa de formação continuada oferecido pelo Estado ou pelas instituições privadas para capacitar os docentes que lecionam na EJA. Percebemos nos dois primeiros artigos desta tese que os professores realizam suas aulas de forma repetida no ensino regular e na EJA, algo realizado de forma mecânica e até mesmo intuitiva. Conforme já salientamos ao longo deste trabalho, o público adulto requer estratégias diferenciadas das aulas oferecidas ao público infantil, não faz sentido

utilizar a mesma metodologia para ambos os públicos. Nesse sentido, destacamos que pesquisas futuras podem avançar sobre o tema da formação nas licenciaturas nas ciências, especificamente para o ensino de adultos. Notoriamente, há uma omissão por parte dos cursos de licenciaturas para a qualificação docente que atuará com este público. Este seria, sem dúvidas, um excelente tema de pesquisa que ainda merece ser analisado e pesquisado com maior rigor em todas as áreas do conhecimento.

Objetivando dar maior visibilidade às propostas enumeradas no 3º artigo desta tese, pretendemos criar um site com as metodologias de ensino de Física aplicadas à Educação de Jovens e Adultos além de indicação de outros artigos sobre este tema. Este canal servirá de comunicação entre professores de Física que lecionam na EJA.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO JÚNIOR, A. M.; LIMA, L. M.; SERRA, K. C.; SILVA, I. P. Tensões entre a formação dos alunos e a formação dos professores: apontamentos iniciais a partir das especificidades do ensino de física no contexto da EJA. V Encontro de Pesquisa em Educação em Alagoas, 2010, Maceió. **Anais**, Maceió: UFAL, 2010, 312 p.

BARBETA, V. B; YAMAMOTO, I. Dificuldades Conceituais em Física Apresentadas por Alunos Ingressantes em um Curso de Engenharia. **Revista Brasileira de Ensino Física**. vol.24, n.3, p. 324-341, 2002.

BLAIR, G. M.; JONES, R. S.; SIMPSON, R. H. **Psicologia educacional**. Tradução de José Severo de Camargo Pereira e Alice Spínola da Gama. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1967, 394 p.

BONADIMAN, H.; NONENMACHER, S. E. B. O gostar e o aprender no ensino de física: uma proposta metodológica. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 24, n. 2, p. 194-223, ago. 2007.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil – CF**. Publicado no Diário Oficial da União, Brasília, 05 de novembro de 1988. Disponível em: <<http://www.informanet.com.br/Prodinfo/leisgerais/constituicaoefederal.html>>. Acesso em: 29 out. 2013.

BRASIL. Ministério da Educação: MEC, LDB – **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei n. 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/index.php?option=content&task=section&id=14&Itemid=233>> Acesso em: 11 abr. 2013.

BRASIL. Ministério da Educação: Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 1999a. 364 p.

BRASIL. Ministério da Educação: MEC, **Referenciais para a formação de professores**. Brasília: Ministério da Educação, 1999b. 133 p.

CRUZ, E.; GONÇALVES, M. R. Evasão na Educação de Jovens e Adultos. **Revista científica interdisciplinar**, v. 2, n. 3, p. 16-21, jul. 2015.

COUTINHO, A. C. F. Práticas e eventos de letramento de jovens e adultos. In: Alfabetização Solidária e Instituto Unibanco (Org.). **Prêmio Instituto Unibanco de educação de jovens e adultos**. São Paulo: Unimarco, 2006.

ESPÍNDOLA, K.; MOREIRA, M. A. Relato de uma experiência didática: ensinar física com os projetos didáticos na EJA, estudo de um caso. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 1, n. 1, p. 55-68, mar. 2006.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 29. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2000. 218 p.

FREIRE, P. **Educação e mudança**. 27. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2003. 79 p.

FREIRE, P. Educação de adultos: algumas reflexões. In: GADOTTI, Moacir; ROMÃO, José Eustáquio (Org.). **Educação de jovens e adultos**: teoria, prática e proposta. 9. ed. São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire, 2007. p. 15-17.

FREITAS, E. T. F.; AGUIAR JÚNIOR, O. Atividades de elaboração conceitual por estudantes na sala de aula de física na EJA. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (Impresso)**, v.12, p. 43-62, 2010.

FRIEDRICH, M. Trajetória da escolarização de jovens e adultos no Brasil: de plataformas de governo a propostas pedagógicas esvaziadas. **Ensaio: Avaliação e políticas públicas em educação**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 67, p. 389-410, abr./jun. 2010.

FRISON, L. M. B. Formação continuada: do proposto ao necessário. **Ciências & Letras**, Porto Alegre, n. 40, p. 54-66, jul./dez. 2006.

GADOTTI, M. Educação de Jovens e Adultos: correntes e tendências In: GADOTTI, Moacir; ROMÃO, José Eustáquio (Org.). **Educação de jovens e adultos**: teoria, prática e proposta. 9. ed. São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire, 2007. p. 29-39.

HADDAD, S.; DI PIERRO, M. C. Escolarização de Jovens e Adultos. **Revista Brasileira de Educação**, Campinas, v. 5, n.14, p.108-130, jul. 2000.

HADDAD, S. A ação de governos locais na educação de jovens e adultos. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 35, p. 197-211, 2007.

KRUMMENAUER, W. L.; COSTA, S. S. C.; SILVEIRA, F. L. Uma experiência de ensino de Física contextualizada para a Educação de Jovens e Adultos. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (Impresso)**, v.12, p. 69-82, 2010.

KRUMMENAUER, W. L.; COSTA, S. S. C. Mapas conceituais como instrumentos de avaliação na Educação de Jovens e Adultos. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 4, n. 2, p. 33-38, ago. 2009.

KRUMMENAUER, W. L., ROCHA FILHO, J. B. Experiências de ensino de física na educação de jovens e adultos a partir de um tema gerador In: **Interatividade e Transdisciplinaridade na educação científica e tecnológica de jovens e adultos**.1 ed. Porto Alegre : EDIPUCRS, 2013, v.1, p. 139-152.

LEITE, A. C. S.; SILVA, P. A. B.; VAZ, A. C. R. A importância das aulas práticas para alunos jovens e adultos: uma abordagem investigativa sobre a percepção dos alunos do PROEF II. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (Impresso)**, v.7, n. 3, p. 1-16, ago. 2005.

LOZADA, C. O.; LOZADA, A. O.; ROZAL, E. F. Utilização de textos em aulas de Física na Educação de Jovens e Adultos. In: XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física. **Anais**. Curitiba, 21 a 24 de outubro de 2008. Trabalho apresentado no XI EPEF, Curitiba: UTFPR, 2008. 96 p.

MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais e diagramas V**. Porto Alegre: Ed. do autor, 2006. 103 p.

MOREIRA, M. A.; OSTERMANN, F. **Teorias construtivistas**. Porto Alegre: Gráfica do Instituto de Física - UFRGS, 1999. 63 p.

PICONEZ, S. C. B. **Educação escolar de jovens e adultos: das competências sociais dos conteúdos aos desafios da cidadania**. Campinas: Papyrus, 2002. 79 p.

PÓVOAS, R. C. **Ensino de Física na EJA: uma abordagem histórica do eletromagnetismo**. Rio de Janeiro: CEFET/RJ, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Dissertação de mestrado. 2012.

SAMPAIO, M. N. O desafio de formar professoras e professores para a educação de jovens e adultos. **Ciências & Letras**, Porto Alegre, n. 40, p. 67-81, jul./dez. 2006.

SILVA, G. P.; ARRUDA, R. A. Evasão escolar de alunos na Educação de Jovens e Adultos. **Revista Eventos Pedagógicos**, v. 3, n. 3, p. 113-120, ago./dez. 2012.

SILVIA, P. J. Interest The Curious Emotion. **Current Directions in Psychological Science**, Washington, DC, 1, v. 17, n. 1, p. 57-60, fev. 2008.

SOARES, L. **Educação de Jovens e Adultos**. 1. ed. Rio de Janeiro: DP&A Editora, 2002. 168 p.

STEPHANOU, M.; BASTOS, M. H. **Histórias e Memórias da Educação no Brasil**. Vol. III. Petrópolis: Vozes, 2005. 301 p.

TAGLIATI, J. R.; SILVA, L.F.; TAVEIRA, J. F. Resgatando Paulo Freire: diálogo, motivação e aprendizagem em mecânica clássica. In: XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 2008, Curitiba. **Programas e Resumos do XI EPEF**, Curitiba: UTFPR, 2008. 96 p.

TOREZIN, F. R. **O conceito de interesse na educação brasileira: um estudo em livros-texto e periódicos**. São Paulo: PUC, Programa de Pós-Graduação em Educação: História, Política, Sociedade. Dissertação de mestrado. 2006.

VIDMAR, P. M.; BASTOS, F. P.; ABEGG, I.; SAUERWEIN, I. P. S. Contribuições da hipermídia educacional para o desenvolvimento de atividades de estudo de Física. **Revista de Enseñanza de la Física**, v. 27, p. 69-77, nov. 2015.