

# **A INTERDISCIPLINARIDADE EM FÍSICA: EXPERIMENTOS PARA MELHORIA DO ENSINO NO CONTEXTO DA EJA**

**Evelyse Lilian Popik Pereira<sup>i</sup>**  
**Orientadora Dra. Cláudia Basso**

## **RESUMO**

O artigo apresenta uma pesquisa realizada com alunos do Ensino Médio - EJA, juntamente com professores licenciados em Física e acadêmicos do curso de Física EAD – UFSC. O objetivo deste estudo foi demonstrar a possibilidade de ensinar Física utilizando conteúdos que compõem as matrizes curriculares dos programas deste nível de escolarização, assim extraindo temas geradores que possibilitem a interdisciplinaridade, especialmente, com a Matemática e a Geociências. No método utilizou-se como instrumento questionários, que ofereceram registros diferenciados, possibilitando criar conceitos desencadeadores de discussões e análise de fatos inerentes ao cotidiano do ensino da Física, bem como fazer abordagem de fórmulas e cálculos matemáticos. Como resultado, houve a possibilidade de averiguar que a Física é uma ciência de conjuntos abrangentes e com ingerência em ampla diversidade cultural. Diante desta constatação, no processo ensino-aprendizagem é fundamental que se considere, visando à eficiência do ensino, o cotidiano e se possa associá-lo a fatores integradores, para que não seja uma prática fragmentada e descontextualizada. É necessário dimensionar os saberes para que o aluno tenha autonomia e segurança em suas ações críticas e cooperativas. Ações como leitura, observação, experimentação, registro para coleta, comparações, comunicação e discussão de fatos e informações de leis físicas devem proporcionar ao aluno uma construção coletiva do conhecimento.

**Palavras-chaves:** Ensino de Física na EJA. Atividades experimentais. Interdisciplinaridade. Práticas pedagógicas.

## **INTRODUÇÃO**

A Educação de Jovens e Adultos possibilita que cada estudante, retornando à escola em um período diferente daquele considerado comum e próprio para a frequência desta, traga além de sua experiência de mundo, novas perspectivas para a construção do aprender. O aprendizado ganha sentido e o aluno busca não apenas o conhecimento puro e simples, mas o estímulo para a ampliação de sua visão de mundo, bem como ferramentas e capacitação para que possa nele intervir. Ele passa ser o agente do seu próprio saber. Razão da necessidade de associar ao saber formal, por meio do qual obtém conhecimento essencial sobre a ciência estudada, autonomia para escolher o que quer aprender, buscando a aplicabilidade e o entendimento do mundo no qual ele está inserido, passando a agir como um agente.

O ensino da Física, abordado dentro de um contexto que enfatiza o conhecimento cotidiano, utiliza linguagem adequada e mais próxima dos alunos, possibilita a interdisciplinaridade e o estimula a explorar seus próprios conhecimentos, vem contribuir para o desenvolvimento do aluno da EJA, de modo que ele, tendo domínio crítico sobre o mundo, dinamizado pela tecnologia, consiga além de entendê-lo, interferir e mudar, se necessário for.

Nesta perspectiva realizou-se uma pesquisa com o objetivo de avaliar a viabilidade da adoção de uma proposta interdisciplinar no ensino da Física, na EJA, com destaque para a aplicabilidade de metodologias experimentais.

## **O ENSINO DA FÍSICA NA EJA**

A Física como ciência busca entender e descrever os fenômenos que ocorrem na natureza, diferente da exposição no livro de Bonjorno (1997, p. 23) que relata a ciência como descrição de leis: “Para estudar os fenômenos, a ciência procura, numa primeira etapa, estabelecer uma relação qualitativa entre eles. Só as leis qualitativas e o conhecimento destas leis não são suficientes e um estudo mais profundo sugere medidas quantitativas.” De acordo com Kaveski (2005, p.128) “a interdisciplinaridade é entendida no PCN do Ensino Médio como função instrumental, a de utilizar os conhecimentos de várias disciplinas para resolver um problema concreto ou compreender um determinado fenômeno sob diferentes pontos de vista, a partir de uma abordagem relacional”. Desse modo, a interdisciplinaridade facilita a integração de contextos abrangendo uma diversidade cultural, possibilitando um crescimento e um processo educativo mais efetivo.

O princípio da interdisciplinaridade procura ir além da concepção de disciplina, buscando-se uma intercomunicação Piaget (1981, p. 52) sustentava que “a interdisciplinaridade seria uma forma de se chegar à transdisciplinaridade etapa que não ficaria na interação e reciprocidade entre as ciências, mas alcançaria um estágio onde não haveria mais fronteiras entre as disciplinas”.

Dessa forma, a ciência Física não tem um currículo isolado na sua formação, e sim um conjunto de ciências abrangentes em campos como a mecânica da velocidade, o calor em máquinas térmicas e no ambiente do dia a dia, a luz como energia visível e tantos outros assuntos correlacionados. Ou seja, trata-se de uma ciência multidisciplinar, pois recorre a informações para estudar um determinado elemento, transferindo o conhecimento para uma aprendizagem mais estruturada e relevante para o aluno da EJA.

## A LINGUAGEM DA FÍSICA

Com os avanços nas pesquisas tecnológicas, a Física passou a ser reconhecida como disciplina essencial para a evolução da humanidade. Porém, a linguagem usada pela Física é percebida pelos alunos, como de difícil compreensão. Dessa forma, o professor de Física ao repassar os conteúdos para a os alunos em sala de aula depara-se coma série de entraves, isto também ocorre com os alunos da EJA. Geralmente, os conceitos são colocados de forma abstrata em uma relação indireta com situações presentes no cotidiano, o que dificulta a compreensão para os alunos, em especial aos alunos do sistema EJA, que por si só, como escola de Jovens e Adultos tem características particulares em relação aos saberes que são apresentados.

A linguagem utilizada pela Física é uma fonte de diferenciação importante para expressar o pensamento científico, em que o emprego da Matemática e o uso constante de fórmulas inseridas no seu contexto, como ferramenta do método empírico, servem de suporte para o aprendizado da Física. Essa é uma linguagem de códigos que auxilia no entendimento de leis como: a queda livre dos corpos, o movimento da Terra em seu eixo, a função do micro-ondas e o calor e tantos outros.

Ramalho em *Física*, (2003, p.13), no capítulo 1 - seção "Física e Matemática", diz que:

A matemática ajuda muito a Física, simplificando a compreensão dos fenômenos. Uma fórmula matemática em um fenômeno físico é uma ajuda para sua compreensão e nunca deve ser assustadora para você. Uma longa explicação é necessária para chegarmos ao fato de que a energia de um corpo em movimento depende de sua massa e de sua velocidade; no entanto, recorrendo a Matemática, obtemos a fórmula:  $E = mv^2/2$ . Essa fórmula coloca que a energia  $E$  é diretamente proporcional à massa  $m$  e diretamente proporcional ao quadrado da velocidade  $v$ ; coloca também, que a energia depende da massa  $m$  e da velocidade  $v$ . Assim, aos poucos você terá de aprender a ler uma fórmula e utilizá-la a seu favor (RAMALHO, 2003, p. 13).

A partir da citação acima, é importante perceber que não se trata apenas de saber Matemática para poder operar as teorias físicas que representam a realidade, mas de saber o real por meio de uma estruturação matemática. Aprender a ver as leis da física expressas em linguagem matemática requer cuidados, principalmente, na questão interdisciplinar em relação aos contextos usados em livros didáticos e repassados aos alunos de EJA. Embora o papel da matemática, no interior dos contextos físicos, tenha se modificado, os livros

espelham ainda uma tradição muito próxima das antigas tradições pitagórica e galileana, apresentando fórmulas derivadas do real ao abstrato, dificultando assim o desenvolvimento do raciocínio lógico, pois isto depende de uma necessidade de aprofundamento e identificação de termos matemáticos mais complexos, o que ainda é constatado em algumas obras didáticas, destinadas ao Ensino Médio.

## **ORGANIZAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA NA EJA**

O aluno deve dispor de ferramentas de trabalho com aplicação prática, para que o ato de aprender torne-se acessível e interessante, e conseqüentemente, a aprendizagem. Os conteúdos devem ser adequados à estrutura do ensino, para ter maior eficácia.

Por esta razão, os conceitos devem possibilitar o desenvolvimento de capacidades, comportamentos, valores e atitudes, em consonância com as Diretrizes Curriculares da Educação de Jovens e Adultos, a saber:

**Representação e Comunicação:** visa desenvolver nos alunos da EJA a capacidade de sintetizar os conceitos físicos, compreender enunciados que envolvam a linguagem física.

**Investigação e compreensão:** despertar no aluno da EJA o interesse pelo saber científico, por meio da própria curiosidade e vivência.

**Contextualização sociocultural:** desenvolver no aluno da EJA o reconhecimento da Física como construção humana, a partir do conhecimento da evolução histórica das ciências e do contexto sociocultural das evoluções científicas e tecnológicas.

Logo sob este enfoque o professor torna-se o mediador e o aluno o construtor do seu próprio conhecimento nas atividades de aprendizagem, em que a situação-problema é um instrumento de compreensão capaz de transformar as atividades, trabalhadas em sala de aula, em saberes voltados a uma cidadania atuante e solidária.

## **ATIVIDADES EXPERIMENTAIS DE DEMONSTRAÇÃO: UM MÉTODO**

Considera-se como um recurso didático eficaz o desenvolvimento de atividades de demonstração experimental. Os experimentos são recursos utilizados para ilustrar ou explicar determinado fenômeno, em especial na área da Física; com o objetivo de despertar o interesse e o gosto pelo estudo da Física, esclarecendo e tornado compreensível aqueles fenômenos, às vezes, tão distante da realidade do aluno além de alertarem para uma futura aplicabilidade ou

pelo menos para o entendimento de como, porque e onde serão aplicados. O uso de “aparatos” ou dispositivos experimentais conhecidos como “Experiências de Cátedra” (também conhecidos por kits educacionais) são equipamentos para demonstrações de princípios físicos utilizados em sala de aula, com a participação ativa do professor interagindo com o aluno no processo ensino aprendizagem. Nesse sentido, Freire esclarece que:

Às vezes, mal se imagina o que pode passar a representar na vida de um aluno um simples gesto do professor. O que pode um gesto aparentemente insignificante valer como força formadora ou como contribuição à do educando por si mesmo. (FREIRE, 2009, p. 42).

O professor, ao desafiar o aluno a prever o resultado da demonstração, desencadeará e estimulará e instigá-lo-á a pensar e buscar alternativas, a fazer previsões mais acertadas e pertinentes aos conceitos físicos, bem como a tornar mais simples e “palpáveis” os conceitos físicos. Por exemplo: o boneco “joão-teimoso” é utilizado no tema “Equilíbrio dos Corpos”. Assim, comparando a teoria e os cálculos, o aluno terá a noção da importância da gravidade sobre um todo.

Questões como essas, associadas à área das ciências, abrem caminho para uma visão mais atual, em uma proposta de novas abordagens para o ensino com o uso de experimentos.

## **PESQUISA: DESENVOLVIMENTO DO MÉTODO**

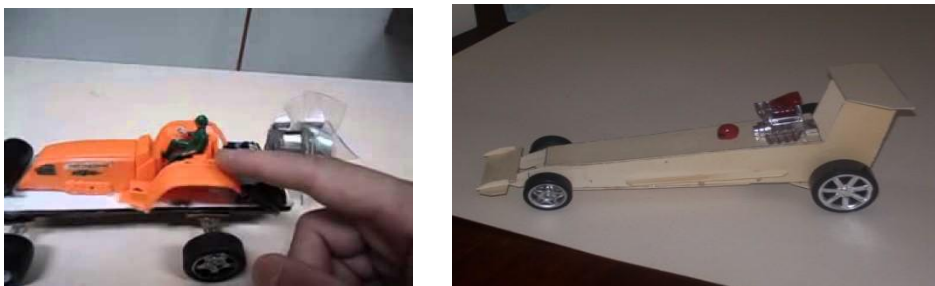
O aluno, com mediação do professor, deve ser o construtor de seu próprio conhecimento. Para que a aprendizagem ocorra dentro de um processo construtivo, os conteúdos e as atividades devem ter significado, compreensão “prática”, em especial para alunos da EJA, que após um período de afastamento da escola, agora retornam em busca de respostas às suas dúvidas em relação ao mundo em que estão inseridos. O ensino, à medida que parte de situações-problema estimula o debate, facilita a compreensão e a aspirada construção do conhecimento.

A partir desta perspectiva foi elaborado, em sala de aula, um projeto, observando os conteúdos programados para os alunos do Ensino Médio – EJA. O estudo utilizou a “SEGUNDA LEI DE NEWTON OU SEGUNDA LEI DO MOVIMENTO”\*, partindo da teoria, aplicabilidade de fórmulas e demonstração experimental.

A Segunda Lei de Newton relaciona a força com a massa e a variação da velocidade dos corpos (aceleração). Ainda de acordo com essa Lei, para que se mude o estado de

movimento de um objeto, é necessário exercer uma força sobre ele, força que dependerá da massa que este objeto possui. Assim a aceleração é definida como a variação da velocidade com o tempo, e terá o mesmo sentido da força aplicada. A interdisciplinaridade do projeto ocorreu em áreas de abrangência entre a Física e a Matemática. Para a experimentação foram utilizados carrinhos de brinquedo, contidos em kits educacionais, de tamanhos diferentes, possibilitando demonstrar para o aluno a aplicabilidade da Lei de Newton.

Fotos ilustrativas



Fonte: Experimento baseado na sugestão do Livro de Mecânica- GREF (2000, p. 61-64)\*

Assim, sob a ótica da construção do conhecimento, por meio das competências adquiridas pelos alunos, partindo dos questionamentos, é possível fazer análise e chegar a sínteses conclusivas, aproximando a realidade do cotidiano ao conhecimento científico.

Logo, fazendo-se uso do mundo da mobilidade e identificando os meios pelos quais o homem se desloca, o conhecimento científico torna-se uma ferramenta para que o homem enfrente os problemas cotidianos de uma melhor forma.

A educação para o trânsito, com base no Código Nacional de Trânsito, deve ser um tema obrigatório nas escolas brasileiras, pois a responsabilidade no tráfego não visa somente a sua segurança pessoal, mas também a segurança de outros. Hoje, os acidentes de trânsito crescem significativamente, causando danos permanentes, muitos irreparáveis ou até mesmo levando a óbitos. Assim, o estudante da EJA (pedestre, ciclista, passageiro e/ou motorista) poderá contribuir ativamente para uma melhor e mais responsável convivência no trânsito.

Descrever relatos de fenômenos ou acontecimentos que requerem conhecimentos físicos, fazendo o uso correto da linguagem da Física, pode significar um estímulo para uma tomada de consciência e corresponsabilidade para a humanização do trânsito, bem como executar uma “direção segura”. Assim observar e identificar situações que envolvam viagens, locomoção para posteriormente apresentar suas observações e considerações de forma clara e objetiva, passam a ter um significado prático inegável.

Identificar os diferentes movimentos que se realizam no cotidiano e as grandezas referentes à sua observação como: distância, velocidade e tempo, baseado no experimento, levam o aluno a construir sentenças matemáticas e gráficos para a resolução de problemas.

Para a execução do projeto de demonstração sobre a Segunda Lei de Newton ou Segunda Lei do Movimento foi aplicado um questionário, composto por cinco questões. Este teve uma abordagem relativa a conteúdos, experimentação e interrogação sobre as práticas pedagógicas desenvolvidas no ensino da Física na EJA. Os conteúdos deram enfoque para o uso de material experimental e as suas possibilidades de integração e interdisciplinaridade. Fizeram parte a teoria física, as fórmulas matemáticas e os conhecimentos inerentes às disciplinas a fins que fazem parte da grade curricular, do Ensino Médio do EJA.

Participaram da pesquisa 25 alunos do Ensino Médio do EJA de Lages – SC, dos períodos diurnos e noturnos. A aplicação do questionário aos estudantes ocorreu em sala, durante aulas de Física, no decorrer do 2º semestre de 2014. Também foi aplicado um questionário com 5 professores licenciados em Física e 7 acadêmicos da 8ª fase do Curso de Licenciatura em Física, na modalidade EaD oferecido pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, sendo estes acadêmicos, também professores em exercício de sua atividade docente. Os grupos pesquisados estão devidamente especificados na Tabela 1:

Tabela 1: Descrição dos sujeitos pesquisados

<b>GRUPOS – Alunos do sexo feminino e masculino</b>	
<b>ALUNOS EJA – ENSINO MÉDIO</b>	GRUPO 1 – 8: alunos entre 18 a 26 anos de idade
	GRUPO 2 – 10: alunos entre 27 a 47 anos
	GRUPO 3 – 7: alunos entre 48 a 65 anos
<b>5 PROFESSORES LICENCIADOS EM FÍSICA</b>	DOCENTES NA EJA - SESI ESCOLAS REGULARES DE ENSINO MÉDIO (rede de ensino pública e particular)
<b>7 ACADÊMICOS*</b>	CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA - modalidade Ead Oferecido pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC Polo: Lages

Fonte: \*Acadêmicos já lecionam na rede pública de ensino.

## APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Vamos apresentar os resultados obtidos dos questionários aplicados aos grupos de participantes descritos na tabela 1.

QUESTÃO 1 – Você acha importante que atividades experimentais sejam utilizadas como instrumento didático para alunos de EJA?

- GRUPO 1 - Os 8 alunos responderam que “SIM”, pois como dizem: é muito “maneiro tudo isso, na minha outra escola não tinha isso para a gente aprender!”
- GRUPO 2 - Os 10 alunos responderam que “SIM”, justificando que “ajuda bastante a entender bem a matéria” ou “ é bem importante para se ver como ocorre! ”
- GRUPO 3 - Os 7 alunos também afirmaram que “SIM”, com são mais velhos dizem assim: “É muito interessante, no meu tempo isso nem existia, mas é bom para gente saber” ou “Gostei da aula, aprendi muito! ”
- PROFESSORES LICENCIADOS EM FÍSICA - Os professores, em sua maioria, veem a atividade experimental como um instrumento didático muito importante a ser utilizado no ensino da disciplina de Física, uma vez que se torna um facilitador da compreensão do fenômeno físico, normalmente de difícil entendimento quando permanece apenas no âmbito teórico.
- ACADÊMICOS DE LICENCIATURA EM FÍSICA – Os acadêmicos mencionaram que a utilização do método experimental nas aulas é usada apenas para “despertar a curiosidade” dos alunos, e não como uma significância mais científica.

QUESTÃO 2 - Quais motivos para a utilização de experimentos em sala de aula?

- GRUPO 1 – Os 8 alunos responderam que “desperta o interesse”. Afirmaram: “Eu antes nem me interessava por isso aí, mas agora não. De fato, é bem mais interessante com o experimento, valeu mesmo!”
- GRUPO 2 – Os 10 alunos responderam que com o uso do experimento “melhora a aprendizagem”, “fica mais simples para entender, pois já faz tempo que não estudo!” Ou “Fica melhor aprender dessa forma, antes eu nem entendia direito!”
- GRUPO 3 – Todos os 7 alunos afirmaram que a “comprovação da teoria” estimula a entender como de fato a ciência funciona. “Se o experimento não tivesse aí, a teoria ficava só na teoria, assim é comprovado!”



- PROFESSORES LICENCIADOS EM FÍSICA E ACADÊMICOS DE LICENCIATURA EM FÍSICA – Referenciaram a importância e confirmaram que utilizariam o método experimental para que ocorra uma melhor aprendizagem de Física. Por ser conhecimento inserido em um contexto científico pautado por certo grau de dificuldade, a assimilação de leis, fórmulas e cálculos matemáticos, se apresentados dentro de um contexto, no caso a Mecânica, tornam-se mais compreensíveis e favorecem tanto a aprendizagem quanto ao ensino do mesmo.

#### QUESTÃO 3 - Qual o objetivo da aula com atividade experimental?

- GRUPO 1 – Motivação foi a resposta dos 8 alunos. De acordo com sua linguagem: “Gostei, dessa forma vou estudar para ser engenheiro; e eu mecânico!”; “Legal me interessei muito, acho que vou ser guarda de trânsito!”
- GRUPO 2 – Desenvolve o raciocínio foi a resposta dos 10 alunos, que afirmaram: “Faz tempo que saí da escola e com ajuda dessa aula meu raciocínio fica melhor para entender a matemática! ”
- GRUPO 3 – Os 7 alunos também afirmaram que “desenvolve o raciocínio”. Relato de um aluno: “Na idade que estou, com o auxílio do experimento, meu raciocínio acelera mais!”
- PROFESSORES LICENCIADOS EM FÍSICA E ACADÊMICOS DE LICENCIATURA EM FÍSICA – Professores e acadêmicos referenciaram que a atividade experimental leva o aluno, além da motivação e interesse pelo aprendizado, a entender melhor os conceitos e a singularidade da Física. Desperta também o senso crítico e a curiosidade em relação a determinado fato. Também faz com que, deixando de lado a rotina centenária de quadro, giz, livro, que regem a totalidade das aulas, torne as aulas em que se utilizam experimentos, em um momento de descontração.

#### QUESTÃO 4 - Qual a relação entre a aula teórica (fórmulas e cálculos matemáticos) e a aula experimental?

- GRUPO1 - Todos os 8 alunos afirmaram que é de complementação, como podemos identificar na resposta de alguns alunos: “Agora sim eu entendi porque se usa essa conta ai! ” Ou: “O experimento explica bem, porque se usa essa fórmula, né!”
- GRUPO 2 – Os 10 alunos responderam que a aula experimental comprova a teoria. Relatam alguns alunos: “Torna-se fácil entender a fórmula usada com o experimento!” Ou: “Dessa forma eu aprendi o quanto é importante comprovar a teoria!”

- GRUPO 3 – A maioria afirmou que a aula experimental comprova a teoria. “Realmente a prática na ciência ajuda muito a compreender teorias, que durante um tempo ficaram dormentes!”
- PROFESSORES LICENCIADOS EM FÍSICA E ACADÊMICOS DE LICENCIATURA EM FÍSICA – Professores acadêmicos e alunos apontaram a comprovação como consequência da aula experimental. Justificaram que por simplificar a teoria ou “demonstrá-la”, facilita a compreensão e a contextualização, ampliando a memorização para o aprendizado.

#### QUESTÃO 5 - Dificuldades para o desempenho de atividades experimentais?

- GRUPO 1 - Os 8 alunos da EJA afirmam que o tempo de aula é insuficiente para o desempenho dessa atividade. Como resposta: “Puxa! A aula já acabou, podia continuar na próxima semana, né!”
- GRUPO 2 – Os 10 alunos afirmaram que para essa aula o tempo é insuficiente e a estrutura da escola não ajuda, pois, o ambiente da sala é pequeno, assim muitos afirmaram que: “A aula passou tão rápido, que não houve tempo de responder as questões em relação ao experimento!” Ou “A sala de aula é pequena para fazer uma demonstração em detalhes, como sugere a teoria!”
- GRUPO 3 – Os 7 alunos também apontaram o tempo insuficiente, pois como a idade é mais avançada, a curiosidade é maior e as indagações são frequentes, delimitando o tempo do experimento. O relato de um aluno exemplifica isso: “Pena que não deu tempo de ver a outra parte da matéria, eu tinha muitas perguntas para fazer!”
- PROFESSORES LICENCIADOS EM FÍSICA E ACADÊMICOS DE LICENCIATURA EM FÍSICA – A falta de material e de infraestrutura nas escolas, que na sua maioria não possui laboratórios, faz com que o professor, ao invés de já encontrar ambiente propício e adequado para aplicar o experimento, fique improvisando ambiente, dispendendo tempo, adaptando material, sendo que nem sempre o resultado é satisfatório. Além disso, tem o despreparo de muitos professores, que em sua vida acadêmica e pós-acadêmica não foram preparados para pôr em prática aulas com experimentação. Esta falha em sua formação e insegurança em relação ao uso impede os de manipularem os experimentos didáticos, fazendo com que sua contribuição para a aprendizagem seja menor e mais complexa. Também reflete em uma dificuldade de desenvolver a interdisciplinaridade, tão importante à Física. Passando a ser um desafio estruturar uma aula de cunho científico

com abordagens experimentais.

## **8. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Na atualidade a evolução tecnológica chegou as nossas vidas de forma tão rápida quem nem sempre nos apercebemos de uma mudança e esta já se tornou obsoleta. São milhares de experimentos sendo desenvolvidos em dezenas de centros de pesquisa, espalhados pelos continentes, e na sua maioria, utilizando tecnologia “de ponta”. Esses experimentos, ao serem concluídos, trazem, muitas vezes, profundas e significativas mudanças na vida das pessoas.

A facilidade oferecida pela comunicação, cujo avanço permite que em frações de segundos as pessoas saibam o que está acontecendo, mesmo nos mais distantes locais do planeta, faz com que o homem fique ficasse, constantemente, conectado e em muitos desperte o “espírito curioso e crítico”.

A escola por sua vez, nem de longe acompanha o desenvolvimientto e se apropria de novas tecnologias. Na sua maioria, mantém métodos arcaicos e antiquados, tornando-se um espaço de saber limitado. Assim, ao frequentar a escola, na sua grande maioria distante do que está ocorrendo, esta torna-se desinteressante, em especial para alunos da EJA. Este que já traz uma bagagem de conhecimentos, uma expectativa em relação ao conhecer, uma busca por respostas e um interesse em ampliar conhecimento para que possa ser um agente de interferência no mundo, frustra-se ao perceber que a volta à escola, pouco acrescenta para sua formação.

Outro aspecto relevante observado é que se a escola está distante da realidade em que se insere, e o que nela é ensinado não oferece condições de o aluno interferir no mundo, sua finalidade e seus objetivos estão limitados.

O ensino da Física, ciência que segundo o entendimento da maioria dos alunos, apresenta um grau maior de dificuldade para aprender, se comparada a outros saberes, terá este aprendizado dificultado ainda mais se a escola utilizar uma dinâmica antiquada. Ao retornar a escola e esta não responder aos seus questionamentos, o aluno poderá perder o interesse e não identificar o porquê do seu retorna à escola.

Na EJA os alunos, em sua maioria, são trabalhadores, que trazem anseios e buscam respostas que possam melhorar a sua relação com o mundo extra-escola. Ao deparar-se com uma escola dissociada da realidade e do seu cotidiano, terão maiores dificuldades de se adequarem à escola e atingir o objetivo maior - a aquisição do conhecimento.

Se a escola ainda não está preparada para acompanhar a rapidez da evolução tecnológica, pelo menos se for um local de discussão e questionamentos com possibilidade de ação e demonstração de fenômenos os quais o aluno vivencia, além de apropriar-se de saberes necessários ao entendimento destes, esta já estará contribuindo para a formação do aluno cidadão.

O ensino da Física, ao adotar uma perspectiva interdisciplinar e experimental, poderá contribuir para uma educação mais eficaz. Não precisa imediatamente de grandes avanços, porque esperá-los tão logo seria utopia. Porém, à medida em que a escola estiver equipada com ferramentas adequadas à experimentação e com profissionais preparados para atuarem em uma associação interdisciplinar teórico-prática, já estará mais próxima do que o aluno espera, e mais eficiente ela estará para atingir o objetivo de contribuir para a formação do aluno trabalhador.

Ao compreender os conceitos, mesmo sendo estes complexos e abrangentes, representados sob a forma de leis, teorias e sua aplicabilidade, bem como a utilização no desenvolvimento tecnológico, a Física atuará no processo ensino aprendizagem como ciência dinâmica, que se recicla e se renova, constantemente, tornando-se útil e interessante.

Por meio de visualização e experimentação o aluno será estimulado a apropriar-se de saberes mais complexos e em relação a eles poder interferir de forma reflexiva. Portanto, ampliando a capacidade de interpretar, relacionar, associar, identificar, analisar e concluir, fará com que não “pense apenas os fenômenos físicos”, mas se torne um ser crítico, investigativo e construtivo.

Este processo dinâmico, que se utiliza de conceitos renovados, contribuirá de forma efetiva para a formação do aluno, e este poderá vir a ser um cidadão mais consciente e atuante. Posto que a escola terá significado e a ciência Física, associada as demais ciências, exercerá a sua função.

## REFERÊNCIAS

BONJORNO, José Roberto. **Temas de Física 1**. São Paulo: FTD, 1997.

BRASIL/MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais**; Ensino Médio. Ministério da Educação, Secretária de Educação Média e Tecnológica. Brasília, 1999.

BRASIL/MEC. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: Ministério da Educação, 2002.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 39ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2009.

FROTA-PESSOA, O. (et al). **Como ensinar ciências**. São Paulo: Nacional, 2000.

GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA – GREF. **Física 1**. 6ªed. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 2000.

KAVESKI, F. C. G. **Concepções acerca da interdisciplinaridade e transdisciplinaridade: um estudo de caso**. In: II Congresso Mundial de Transdisciplinaridade Vitória, 2005, p.128.

MENEZES, Ebenezer Takuno de; SANTOS, Thais Helena dos. "Transdisciplinaridade" (verbete). **Dicionário Interativo da Educação Brasileira** - EducaBrasil. São Paulo: Midiamix Editora, 2002, Disponível em: <<http://www.educabrasil.com.br/eb/dic/dicionario>>. Acesso em: 29 jun. 2015.

PIAGET, Jean. **A Epistemologia Genética**. Petrópolis: Vozes, 1978.

RAMALHO, F.; SANTOS, J.I.C.; FERRARO, N.G.; SOARES, P.A. T. **Os Fundamentos da Física**. 6ª edição. São Paulo: Moderna, 2003.

SARAIVA-NEVES, Margarida; CABALLERO, Concesca; MOREIRA, Marco Antônio. Repensando o Papel do Trabalho Experimental, na Aprendizagem da Física, em Sala de Aula – Um Estudo Exploratório. In: **Investigações em Ensino de Ciências**. Rio Grande do Sul, v. 11, n. 3, p. 383-401, 2006.

SCHMIDT, Maurício. Educação Jovens e Adultos. **Coleção Movimento Editora Contextual**. Curitiba: Editora Contextual, 2009.

SÉRE, Marie-Geneviève; COELHO, Suzana Maria; NUNES, António Dias. **O papel da Experimentação no ensino da Física**. Caderno Brasileiro do Ensino de Física. V. 20, n.1, p. 30-42, abr., 2003.

THOMAZ, M. F. **A experimentação e a formação de professores: uma reflexão**. Caderno Catarinense de Ensino de Física v.17, n.3, p. 360-369, 2000.

---

#### **i Dados da autora**

**Nome:** Evelyse Lilian Popik Pereira

**Instituição:** Instituto Federal de Santa Catarina – IFSC, Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Educação Profissional Integrada a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos – PROEJA.

**Formação:** Curso Licenciatura em Física - UDESC