

e4032

Data de submissão:

20/11/17

Data de aprovação:

20/01/18

Data de publicação:

28/3/2019

Editores de seção:

Marli Hermenegilda

Pereira, Ângela Marina

Bravin dos Santos,

Fernanda Lessa Pereira,

Gilson Costa Freire e

Wagner Alexandre dos

Santos Costa.

## A integração do aluno surdo na sociedade, através do ensino e aprendizagem de português, física e matemática na escola pública

*Carmem Silvia Martins Leite*

<http://orcid.org/0000-0002-2282-2967>

Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais, Campus Juiz de Fora – Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil)

*José Eduardo Ferreira da Silva*

<http://orcid.org/0000-0001-5699-9309>

Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais, Campus Juiz de Fora – Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil

*Diana Esther Tuyarat*

<http://orcid.org/0000-0002-2480-0120>

Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais, Campus Juiz de Fora – Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.



### RESUMO

Este trabalho tem como objetivo integrar o aluno surdo na sociedade. Dessa forma, foram organizadas aulas focadas no conteúdo do ensino médio regular. As aulas são ministradas em Língua Brasileira de Sinais (Libras), com apoio de um tradutor intérprete. Esse projeto prepara o aluno surdo, de ensino médio, para os vestibulares, como o ENEM, através de reforço escolar nas áreas de Português, Matemática e Física. A metodologia aplicada utiliza estímulos visuais, por meio de aulas expositivas no quadro ou no Datashow, com utilização de representações gráficas, desenhos, textos curtos e diretos, além de apresentações em Power Point, vídeos e simulações. A língua materna do surdo (Libras) é reforçada com o auxílio de sinais técnico-físicos e científicos em geral. As aulas ocorrem semanalmente. A equipe se reúne para planejamento uma vez por semana. Esse projeto teve início, em agosto de 2016, com atividades teóricas e práticas voltadas, unicamente, para a disciplina de física. A partir da necessidade de recursos para a área de matemática, foi convidado um professor desenvolvedor de material didático em matemática para mostrar e explicar aos bolsistas e professores o uso da ferramenta tecnológica em sala de aula. E, no momento seguinte, foi promovida uma interação de todos com os alunos participantes. Outra intervenção necessária acrescentada ao projeto foi o trabalho com a língua portuguesa devido à dificuldade encontrada do surdo com a L2 (segunda língua). Com isso, atividades de interpretação de filmes e textos de exatas, assim como jogos de português motivaram a produção textual desses alunos surdos.

**Palavras-chave:** Novas metodologias. Inclusão. TIC. LIBRAS. Bilinguismo.

## The integration of the deaf student in society, through the teaching and learning of Portuguese, physics and mathematics in the public school

### ABSTRACT

This work aims to integrate the deaf student into society. In this way, classes focused on the content of regular high school were organized. The classes are taught in Brazilian Sign Language (BSL), with the support of an interpreter translator. This project prepares the deaf student, of high school, for the vestibular ones, like the ENEM, through school reinforcement in the areas of Portuguese, Mathematics and Physics. The applied methodology uses visual stimuli, through teaching using the board or the Datashow, using graphic representations, drawings, short and direct texts, as well as Power Point presentations, videos and simulations. The mother tongue of the deaf (Libras) is reinforced with the aid of technical-physical and scientific signals in general. Classes take place weekly. The staff meets for planning once a week. This project began in August 2016 with theoretical and practical activities focused only on the discipline of physics. From the need for resources to the area of mathematics, a teacher was invited to develop didactic material in mathematics to show and explain to the scholars and teachers the use of the technological tool in the classroom. And, at the next moment, an interaction of all with the participating of the students was promoted. Another necessary intervention added to the project was the work with the Portuguese language due to the difficulty found by the deaf person with the L2 (second language). Thus, activities with interpretation of films and texts of STEM, as well as games of Portuguese motivated the textual production of these deaf students.

**Keywords:** New methodologies. Inclusion. TIC. LIBRAS. Bilingualism.

### INTRODUÇÃO

As políticas públicas direcionadas para inclusão de pessoas com deficiência têm evoluído até a sanção da Lei de Inclusão, lei 13.246/2015 (BRASIL, 2015). Por exemplo, já em 2001, no parecer CNE/CEB/17/2001 (MEC, 2001) encontra-se a elaboração de um relatório a fim de organizar os documentos para contribuir com essa perspectiva de universalização do ensino. Embora as Diretrizes Nacionais determinem a realização de inclusão nas instituições de ensino e a inclusão está acontecendo nas escolas, os alunos surdos continuam necessitando de estratégias de ensino específicas, principalmente, nas disciplinas de exatas e línguas.

As características linguísticas das pessoas surdas colocam a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) como primeira língua para esses indivíduos e, nas escolas, isso frequentemente não é levado em conta. Isso foi reforçado e debatido recentemente no I Congresso Mundial de Bilinguismo e Línguas de Herança - I CMBELH, em Brasília (2017).

Outro motivo pelo qual existe a necessidade de estratégias de ensino específicas é a carência de sinais, em LIBRAS, específicos das áreas de ciências exatas e de línguas. Para um desenvolvimento mais aprimorado do conhecimento apresentado aos alunos surdos foi pensado o projeto de extensão. Nesse projeto, é ofertado o ensino/aprendizagem das disciplinas português, matemática e física para provas tradicionais, tais como ENEM, Programa de Ingresso Seletivo Misto (PISM) da UFJF e outros concursos. Nessas aulas, há a presença de um intérprete de LIBRAS que participa de forma ativa. Quando não são encontrados os sinais, há uma reflexão com os alunos acerca do conteúdo a partir do qual são propostos novos sinais. Permanentemente, dá-se ênfase na consulta de dicionários, tal como o Deit-LIBRAS (CAPOVILLA, 2009) e outros materiais, como o SINOP da área de ciências exatas (CARDOSO, 2010).

## METODOLOGIA

A metodologia difere de acordo com a disciplina. No entanto, há uma base comum que é utilizada que consiste no uso de estímulos visuais, por meio de aulas expositivas no quadro ou no *Datashow*, com utilização de representações gráficas, desenhos, textos curtos e diretos, além de apresentações em *Power Point*, vídeos e simulações.

Outra característica das aulas consiste na interdisciplinaridade que, usualmente, é pouco ou, ainda, inexistente nas escolas regulares. Consultas e atividades são desenvolvidas em conjunto das três áreas. Integração e interdisciplinaridade estão previstas na reformulação do ensino médio, nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+EM) “...ao tratar dos gêneros literários, pode trazer a discussão de modelos explicativos, de análises críticas e de hipóteses de relações causais, do contexto das ciências humanas ou das ciências naturais...” (PCN+EM) E, ainda, encontra-se nos PCNs (Parte III, p. 23) que

é imprescindível considerar o mundo vivencial dos alunos, sua realidade próxima ou distante, os objetos e fenômenos com que efetivamente lidam, ou os problemas e indagações que movem sua curiosidade. Esse deve ser o ponto de partida e, de certa forma, também o ponto de chegada.

### Segundo Santos (2006), interdisciplinaridade

se trata de encontro entre sujeitos com uma determinada intencionalidade face ao conhecimento, a parceria é apontada como premissa maior da interdisciplinaridade já que o educador que a prática não o faz solitariamente, mas dialogando com teóricos, com seus pares, com seus alunos. O diálogo entre formas e tipos variados de conhecimento com os quais não estamos habituados

e a interpenetração daí decorrente cria a possibilidade de consolidação da intersubjetividade – a possibilidade de um pensar que venha se completar no outro - e será tanto mais profícua quando houver a intencionalidade de efetivação de novas, melhores e mais consistentes parcerias. O trabalho interdisciplinar sustentado na parceria é muito mais fruto do encontro de sujeitos parceiros com idéias e disposição para o trabalho do que de disciplinas. A responsabilidade mútua surge como uma característica fundamental dos parceiros em um projeto interdisciplinar, fruto do envolvimento com o projeto em si, com as pessoas, com as instituições. (SANTOS, 2006, p. 139).

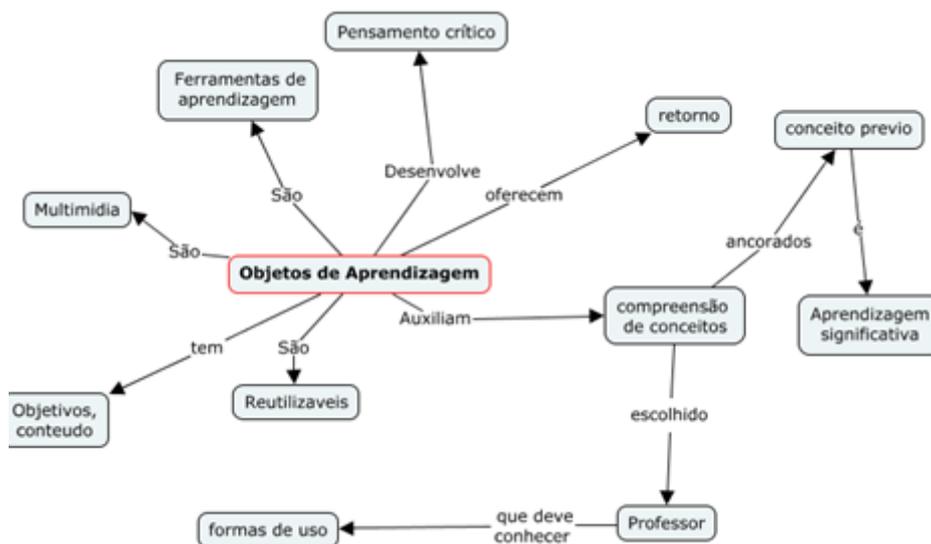
Assim, a metodologia para cada disciplina tem uma parte específica e outros momentos interdisciplinares, como será mostrado na próxima seção.

## MATERIAIS

### Objetos de aprendizagem

Um objeto de aprendizagem (OA) é uma ferramenta para transmitir conhecimento. Ela é utilizada com uma intenção prévia e objetivo educacional definido. No projeto, utilizam-se OA nas três áreas. Para uma melhor definição, fizemos um mapa conceitual que mostra o OA sem esgotar as suas propriedades (figura 1).

Figura 1 – Mapa conceitual para objetos de aprendizagem



Especificamente, no contexto de inclusão deve ser levada em conta a necessidade da pessoa (TUYAROT; TESSEROLI, 2016). Em cada área, são utilizados vários OA escolhidos, propositalmente, para os alunos surdos.

No português, foram utilizados filmes clássicos do cinema mudo e outros subtitulados. Também foram construídos jogos de memória, utilizando o artigo para objetos feminino e masculino, e, ainda, foi utilizado o jogo da adedanha (comum e gramatical) para ampliar o vocabulário e relacionar com a função gramatical na frase. Na matemática, foi explorado o site do ProjetoZK. A figura 2 mostra um *print* do site (<http://www.projetozk.com/>), além de realizar atividades concretas como, por exemplo, com sólido. Para a área de física, foram utilizados experimentos do laboratório didático da escola e simulações do site *Phet-Colorado* ([https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/category/physics](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/category/physics)), além de vídeos e imagens representativas dos fenômenos.

Figura 2 – Print do site ProjetoZK



## As aulas

Além dos objetos de aprendizagem (OA), são utilizadas, nas aulas, apresentações em *Power Point*, com grandes formatos, pois um dos alunos é uma surda com baixa visão. A técnica utilizada consiste na apresentação de poucas palavras e na verificação da existência do sinal para as mesmas. A não existência irá determinar, dependendo do momento de aprendizado, uma quebra para conversa mais aprofundada do significado do termo no contexto da área e suas diversas utilidades no cotidiano do aluno. Após essas observações, a aula continua e, no final, os alunos surdos podem sugerir um sinal para o termo que teve

mais dificuldade de achar nos recursos disponíveis, livros e dicionários (CAPOVILLA, 2009; CARDOSO, 2010).

Durante as aulas, também, são utilizados, como já foi mencionado, recursos para atividades concretas nas três áreas. A dinâmica utilizada é variada de acordo com o tema, com a utilização de uma linha mais piagetiana. Segundo Lino de Macedo, a contribuição de Piaget é

- Análise teórica e experimental dos processos de tomada de consciência, abstração, generalização, construção de possíveis e necessários, correspondências e transformações, implicações, lógica das significações e formas elementares da dialética. Todos esses temas foram estudados na perspectiva do sujeito que conhece, no caso crianças, com idade, aproximadamente, entre 5 e 15 anos, entrevistadas em uma dada situação experimental. - Descrição dos níveis ou estádios de desenvolvimento das crianças em relação a temas fundamentais à sua compreensão e realização de problemas da lógica e da matemática, como, por exemplo, classificar, ordenar, quantificar, inferir, excluir variáveis, comparar, anular, compensar, estabelecer relações, deduzir, etc. - Descrição dos níveis ou estádios de desenvolvimento da função simbólica na criança (imagem, imitação, jogo, representação, linguagem, etc.). - Análise das formas pelas quais as crianças aprendem pouco a pouco a cooperar, trocar pontos de vista, descentrar, relacionar-se segundo regras, superar sua visão simpática ou antipática em favor da reciprocidade e da vontade como regulação social e afetiva das trocas interindividuais. Ora, esses temas são fundamentais tanto para o professor como para o aluno. (MACEDO, 2004, s/p).

Dessa forma, proporciona-se uma base para compreender como a criança e o adolescente aprendem a cooperar, relacionar-se, trocar. Por outro lado, a contribuição de Vygotsky traz a mediação como o fundamento para a aquisição de conhecimento, sendo a linguagem e outros objetos mediadores. Em relação ao ambiente, segundo Marta Kohl, a pessoa irá desenvolver no ambiente adequado quando a situação é propícia ao aprendizado (OLIVEIRA, 2010). É nesse sentido que se estrutura o arcabouço das aulas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após vários anos ministrando as aulas, houve a oportunidade de aprimorar essas aulas, acrescentando recursos voltados para acessibilidade da pessoa surda. Isso se deu, no início das aulas, com a apresentação em *Datashow*, quando houve a necessidade de utilização de experiências do laboratório didático de física. Após perceber que os alunos tinham mais compreensão, isto é, após os usos das experiências, as aulas ficaram permeadas pelas mesmas. A dinâmica atual é realizada através de uma aula teórica introdutória, em *Datashow*, com a introdução dos conceitos. Logo após, é mostrada uma experiência,

evidenciando o conceito a ser aprendido e, então, é feita a discussão do mesmo com a aplicação de exemplos do cotidiano. Em algumas aulas, são utilizados outros recursos tecnológicos, como já foi referido, disponíveis na rede ou *offline*. O aluno pode participar, ativamente, em aula; e, inclusive, pode praticar, após as aulas, abrindo o recurso em casa.

A característica de interdisciplinaridade contribui, efetivamente, para auxiliar o aprendizado do aluno mediante o entrelaçamento dos conhecimentos. Por exemplo, quando o professor de matemática precisou mostrar o conceito de volume e massa, concomitantemente, o professor de física apresentou a experiência usando a balança. E, ainda, quando o professor de física precisou apresentar conceitos de voo de um avião, foi realizada, de forma histórica, introduzindo a cronologia de Santos Dumont, esse conhecimento foi verificado, através de redação, pelo o professor de português. Essa parceria foi, também, utilizada com a matemática e o português, através da elaboração de uma redação com base na exposição do vídeo “Donald no país da Matemágica” (DISNEY, 1959), figura 3.

O intérprete que participa das aulas é formado em física, o que permite superar outro entrave, já comentado por outros colegas. Carvalho, pesquisador da área de química, chama a atenção para a “ausência da formação do intérprete na área científica”. (CARVALHO, 2017, p. 59).

Nas aulas de português, tiveram jogos e filmes, além de atividades voltadas para produção textual. Na figura 4, é mostrado um momento da realização do jogo de memória, em que foi trabalhado o gênero dos substantivos.

Figura 3 – Redação sobre o vídeo “Donald no país da Matemágica”

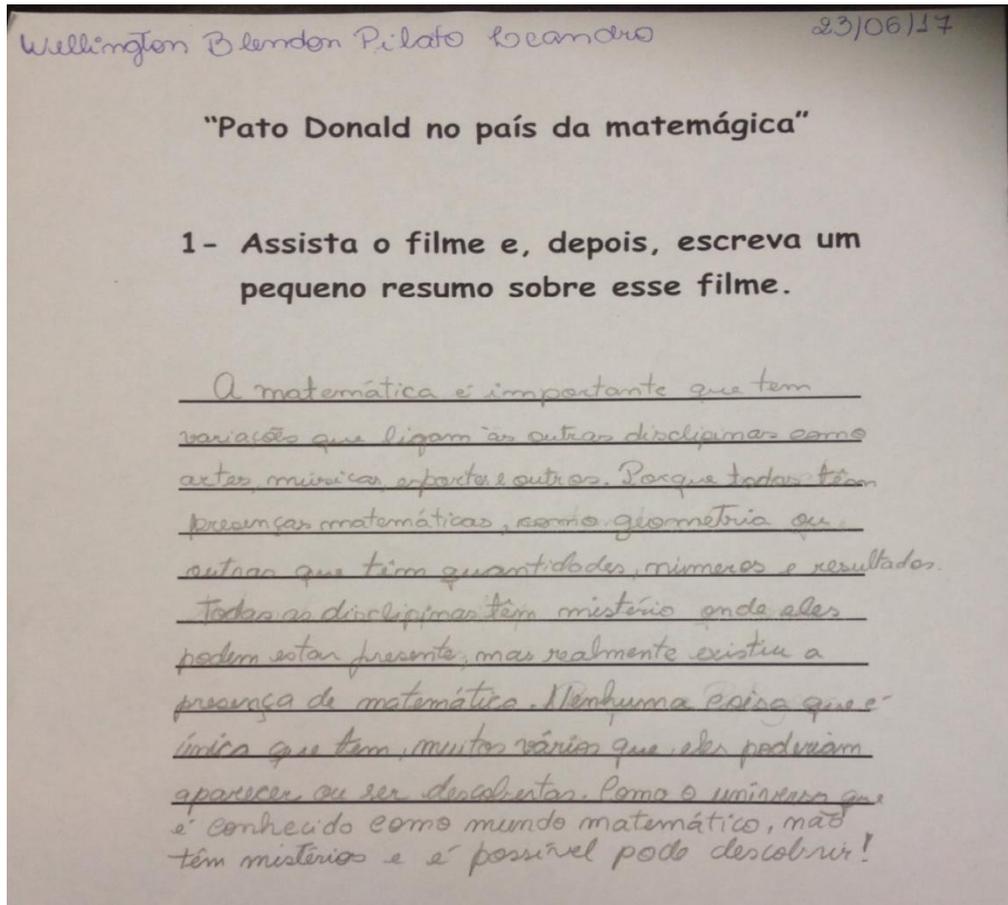
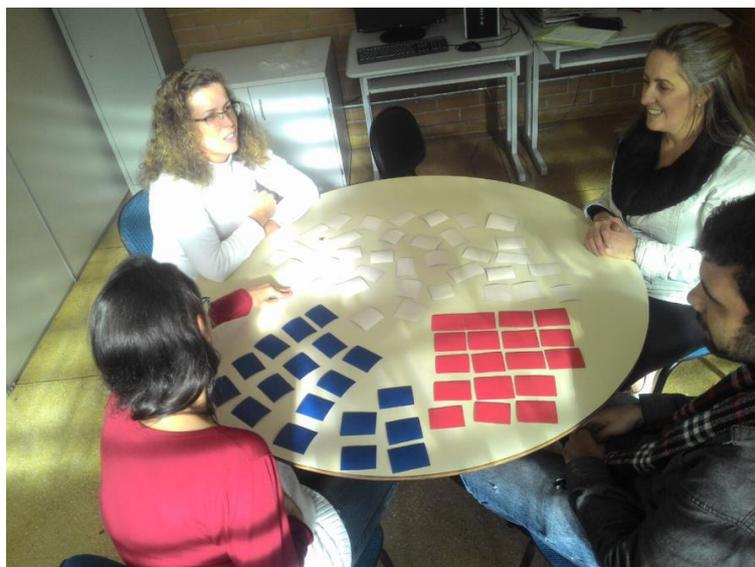


Figura 4 – Jogo de memória



Nas aulas de matemática, são utilizadas também atividades lúdicas. Na figura 5, a atividade, voltada para a geometria, contribui, consideravelmente, para a compreensão do tópico apresentado.

Os principais resultados estão relacionados com o ingresso de dois dos alunos surdos na universidade (UFJF) para o curso Letras-LIBRAS. Esse fato incentiva a participação dos integrantes do projeto tanto professores como alunos, assim como bolsistas e voluntários, pois podem visualizar o resultado de todo o trabalho desenvolvido.

Outra resposta significativa desse projeto está na criação de sinais para preencher uma carência, principalmente, na área de ciências. E, para isso, foi aplicada a dinâmica desenvolvida pelo grupo PIBID, cuja metodologia de ensino consiste em: 1) introdução da aula de física; 2) levantamento das dúvidas dos alunos surdos; 3) pesquisa linguística no Deit-Libras (CAPOVILLA, 2009); e, por fim, 4) produção da contextualização do termo de física (ARAÚJO, 2014).

Figura 5 – Atividades lúdicas nas aulas de matemática



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram apresentados resultados de um projeto de extensão, cujo objetivo principal é a integração do aluno surdo na sociedade. Essa integração é realizada através de atividades didáticas desenvolvidas, em aula, com as disciplinas de Português, Matemática e Física. As aulas são ministradas de forma interdisciplinar e com atividades de laboratório e outras

atividades lúdicas, além do uso de Tecnologias da Informação e Comunicação - TICs, com a presença de intérprete de LIBRAS. Foram apresentados os materiais didáticos, a metodologia, e as técnicas utilizadas. Os resultados mostram que através de utilização de material variado é possível atingir os objetivos de compreensão desejados nas disciplinas. Esses resultados aparecem evidenciados nas notas de provas ENEM e vestibulares que possibilitam o ingresso do aluno surdo na universidade.

## AGRADECIMENTOS

Ao IFSEMG campus Juiz de Fora por apoiar o projeto financeiramente. DET é coordenadora de área do PIBID-Física e agradece à CAPES pelo financiamento.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, M. O. P. de; *et al.*, *Educação Inclusiva*, 2015. Disponível em: <<http://2015.febrace.org.br/virtual/2015/EXA/257/>>. Acesso em: julho de 2017.
- BRASIL, 2015. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm)>. Acesso em: setembro de 2017.
- CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D.; MAURICIO, A. C. L. *Novo Deit-Libras: Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da Língua de Sinais Brasileira (Libras)*, São Paulo: EDUSP, 2009.
- CARDOSO, F. C.; BOTAN, E.; FERREIRA, M. R. *Sinalizando a Física*. Mato Grosso: Sinop, UFMT, 2010. Vol. 1, 2 e 3.
- CARVALHO, V. da S., *Investigando os processos de emersão e modificação de sinais, durante a apropriação da sinalização científica por surdos ao abordar os saberes químicos matéria e energia*. Dissertação de mestrado, Juiz de Fora (MG): UFJF, 2017.
- DISNEY, W. *Donald in Mathmagic Land* (EUA 1959) 1959 • cor • 27 min. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=wbftu093Yqk>>. Acesso em: julho de 2017.
- I CMBLH, 2017. Disponível em: <<https://www.jornaldaslajes.com.br/integra/bilinguismo-e-linguas-de-heranca-serao-discutidos-durante-congressos-em-brasilia-/2203>>. Acesso em: setembro de 2017.
- \_\_\_\_\_. Disponível em: <<https://www.facebook.com/search/top/?q=i%20congresso%20mundial%20de%20bilinguismo%20e%20l%C3%ADnguas%20de%20heran%C3%A7a>>. Acesso em: outubro de 2017.

MACEDO, L. Entrevista com o professor Lino de Macedo, 2004. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-85572004000200013](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-85572004000200013)>. Acesso em: outubro de 2017.

MEC, 2001. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/diretrizes.pdf>>. Acesso em: setembro de 2017.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. *Vygotsky: Aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico*. São Paulo: Scipione, 2010.

PCN+, Ensino Médio, Parte III Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: outubro de 2017.

SANTOS, E. H. A interdisciplinaridade como eixo articulador do ensino médio e do ensino técnico de nível médio integrados. In: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Básica. (Org.). *Ensino médio integrado à educação profissional: integrar para quê?* 1ed. Brasília: MEC/SEB, 2006, p. 139-153.

TUYAROT, D. E. e TESSEROLI, R. de C. *Objetos educacionais digitais na EAD e educação inclusiva na área de física*. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/70630>>. Acesso em: outubro de 2017.

*Carmem Silvia Martins Leite*

Possui graduação em Licenciatura Plena em Letras pela Universidade Federal de Juiz de Fora (1992) e Mestrado em Teoria da Literatura pela Universidade Federal de Juiz de Fora (1997). A partir de 09/02/2011 é professora efetiva do Instituto Federal Sudeste de MG, em Juiz de Fora - MG. Tem experiência nas áreas de Literaturas Brasileira, Portuguesa e Norte-Americana; Línguas Portuguesa e Inglesa, com ênfase na área de Inglês Instrumental

*José Eduardo Ferreira da Silva*

Mestre e Doutor em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Atualmente, sou professor de 1º e 2º grau no Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Juiz de Fora. Tenho experiência na área de Educação, com ênfase em tecnologias da informática aplicadas à Educação Matemática, atuando principalmente nos seguintes temas: ensino e aprendizagem da matemática, desenvolvimento e aplicação de novos materiais educativos.

*Diana Esther Tuyarot*

Possui Doutorado em Física pela Universidade Federal Fluminense - UFF e Pós-doutorado pela Universidade Federal do Rio de Janeiro -UFRJ. Atualmente é professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais. Tem experiência em Matéria Condensada trabalhando em transporte em sistemas nanoestruturados e na área de Ensino de Física, com ênfase em Métodos e Técnicas de Ensino e Avaliação do Aprendizado atuando principalmente nos seguintes temas: Aprendizagem significativa e proposta de novos materiais e metodologias para o ensino de física nos níveis médio e superior.