

Sistema Solar Inclusivo: da gênese da produção ao contexto da utilização

Inclusive Solar System: from the genesis of production to the context of use

Sistema Solar Inclusivo: el inicio de la producción en el contexto de uso

Angelisa Benetti Clebsch (angelisa.clebsch@ifc.edu.br, Instituto Federal Catarinense – IFC, Brasil) <https://orcid.org/0000-0001-6622-4371>

Marinês Dias Gonçalves (marines.goncalves@ifc.edu.br, Instituto Federal Catarinense – IFC, Brasil) <https://orcid.org/0000-0002-8840-8670>

Bruna Juraszek (brunasm1968@hotmail.com, Instituto Federal Catarinense – IFC, Brasil) <https://orcid.org/0009-0006-0406-1005>

Luiz Fernando da Silva (luiz.ifc.riodosul@gmail.com, Instituto Federal Catarinense – IFC, Brasil) <https://orcid.org/0009-0004-4023-2583>

Giordano Bruno Custódio Pinto (giordanobrunocp@gmail.com, Instituto Federal Catarinense – IFC, Brasil) <https://orcid.org/0000-0003-0994-5134>

Resumo

Este artigo trata sobre a construção de um aparato experimental no curso de formação continuada para professores de Física e Ciências ofertado pelo Instituto Federal Catarinense/campus Rio do Sul. Visa apresentar a gênese da produção do aparato; relatar o desenvolvimento do material e trazer resultados de sua utilização na educação não formal. São exploradas relações entre Aprendizagem Significativa e inclusão educacional de estudantes com deficiência que foram os conteúdos presentes no curso. Foram objeto de estudo o projeto do curso, as produções dos participantes e caderno de campo. Para trazer dados sobre as atividades de extensão, foram consultadas listas de frequência e registros fotográficos. Reflete-se sobre as contribuições do seu desenvolvimento e utilização, para a construção do conhecimento pedagógico de conteúdo (PCK) de licenciandos e professores. A partir do desenvolvimento do Sistema Solar, observou-se indicativos de compreensão sobre Aprendizagem Significativa e a importância de considerar as características de estudantes surdos, com e sem deficiência no ensino-aprendizagem. Pondera-se que a reconstrução do Sistema Solar Inclusivo, bem como sua demonstração em práticas educativas não formais são dinâmicas que integram o ensino com atividades extensionistas com potencial de contribuir na construção do PCK dos acadêmicos da Licenciatura em Física.

Palavras-chave: educação formal; educação não formal; Aprendizagem Significativa; Ensino de Física; conhecimento pedagógico de conteúdo.

Abstract

It reports on the construction of an experimental apparatus in the continuing education course for Physics and Science teachers offered by the *Instituto Federal Catarinense/campus Rio do Sul*. Which aims to: present the origin of the production of the apparatus; report the development of the material and bring results of its use in non formal education. Relationships between Meaningful Learning and educational inclusion of students with disabilities are explored, which were the contents present in the course. The course project, the participants' productions and the field notebook were the object of study. To bring data on extension activities, frequency lists and photographic records was consulted. It reflects on the contributions of the development for the construction of pedagogical content knowledge (PCK) undergraduates and teachers. From the development of the Solar System, there was indications of understanding about Meaningful Learning and the importance of considering the characteristics of deaf students, with and without disabilities in teaching-learning. It is considered that the reconstruction of the Inclusive Solar System, as well as its demonstration in non-formal educational practices are dynamics that integrate teaching with extension activities with the potential to contribute to the construction of PCK of academics from the Degree in Physics.

Keywords: formal education; non formal education; Meaningful Learning; Physics teaching; pedagogical content knowledge.

Resumen

Este artículo trata sobre la construcción de un aparato experimental en el curso de formación complementaria para profesores de Física y Ciencias ofrecido por el *Instituto Federal Catarinense/campus Rio do Sul*. Tiene como objetivo: presentar el inicio de la producción del aparato; relatar el desarrollo del material y muestra resultados de su uso en la educación no formal. Son estudiadas las relaciones entre el Aprendizaje Significativo y la inclusión educativa de los estudiantes con discapacidad fueron los contenidos presentes en el curso. El proyecto de curso, las producciones de los participantes y el cuaderno de campo fueron objeto de estudio. Para mostrar datos sobre las actividades de extensión, se consultaron listas de frecuencias y registros fotográficos. Se reflexiona sobre los aportes del desarrollo y su utilización, para la construcción del conocimiento pedagógico de contenidos (PCK) de los estudiantes y profesores. A partir del desarrollo del Sistema Solar, hubo indicios de comprensión sobre el Aprendizaje Significativo y la importancia de considerar las características de los estudiantes sordos, con y sin discapacidad en una enseñanza-aprendizaje. Se considera que la reconstrucción del Sistema Solar Inclusivo, así como su demostración en prácticas educativas no formales, son dinámicas que integran enseñanza con actividades de extensión con el potencial de contribuir a la construcción de PCK de los académicos- de la Licenciatura en Física.

Palabras-clave: educación formal; educación no formal; Aprendizaje Significativo; enseñanza de la física; conocimiento pedagógico del contenido.

INTRODUÇÃO

A inclusão educacional de estudantes com deficiência em escolas de ensino regular brasileiras vem aumentando gradativamente ao longo dos últimos anos como decorrência de políticas públicas voltadas a essa finalidade. Dentre essas políticas, por exemplo, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/96, assegura aos estudantes com deficiência, currículos, métodos, recursos educativos e organização específica (BRASIL, 1996). Outro exemplo é o Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011 (BRASIL, 2011) que dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Esse Decreto menciona o dever do Estado para com a educação das pessoas público-alvo da educação especial, apontando diretrizes para que isso se efetive, entre elas, a garantia de um sistema inclusivo em todos os níveis de ensino baseado na igualdade de oportunidades.

Em decorrência das políticas de inclusão, os professores de modo geral precisam de uma formação que os sensibilize e subsidie para lidarem com os estudantes com deficiência incluídos nas salas de aula regulares.

Para contribuir com a formação de professores com vistas à inclusão, o Instituto Federal Catarinense (IFC) *campus* Rio do Sul, por meio do curso de Licenciatura em Física, ofertou em 2018 o curso de qualificação profissional “Formação continuada para professores de Física e Ciências”, voltado para professores de Física e Ciências da Educação Básica (INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE, 2018a). O curso foi organizado em 4 módulos de 30 horas, caracterizando-se como curso de atualização com uma concepção de desenvolvimento profissional, com vistas à melhoria da prática docente em conformidade com a Resolução n. 2, de 2015 que traz diretrizes para a formação de professores (BRASIL, 2015b).

Em um dos módulos do referido curso, que aconteceu na educação formal, foi construído o aparato “Sistema Solar Inclusivo”, que é o objeto deste artigo. Após a finalização do curso, alguns dos participantes, junto com as formadoras, reconstruíram o Sistema Solar Inclusivo para utilização na educação não formal em atividades realizadas no projeto de extensão Divulgação e Ensino de Física.

Para diferenciar educação formal e não formal, nos baseamos em Gohn (2006) que apresenta as duas modalidades como complementares. Para a autora, a educação formal acontece em escolas, é institucionalizada e visa o ensino e a aprendizagem de conteúdos,

a exemplo do curso de qualificação citado. Já a educação não formal pode acontecer em locais diversos, como ambientes interativos com o propósito de aprender, ou trocar saberes, a exemplo das atividades realizadas no projeto de extensão mencionado.

Este artigo tem por objetivos: a) apresentar a gênese da produção do aparato experimental que aconteceu no curso de formação de professores na educação formal; b) relatar o desenvolvimento do material desde seu protótipo até o aprimoramento e c) trazer resultados de sua utilização no projeto de extensão Divulgação e Ensino de Física.

EDUCAÇÃO INCLUSIVA E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

A ideia de relacionar a Aprendizagem Significativa e a educação na perspectiva da inclusão no curso de qualificação profissional se deve à formação das duas primeiras autoras, uma delas da área de Física, com formação no Ensino de Física e Educação Científica e Tecnológica, e a outra, Pedagoga, com formação na área de Educação Especial. Por essa razão, construiu-se o módulo “Aprendizagem Significativa e Ensino de Física” como parte integrante do curso no qual foi construído o Sistema Solar Inclusivo que será apresentado mais adiante neste artigo.

A educação inclusiva constitui um paradigma educacional fundamentado na concepção de direitos humanos que conjuga igualdade e diferença como valores indissociáveis (PIMENTA, 2010). Isso significa um ensino que respeite as diferenças e as necessidades especiais, com políticas públicas que garantam a educação como um direito de todos os cidadãos. Nessa perspectiva, os sistemas de ensino precisam atender às especificidades e valorizar as diferenças de todos os estudantes no processo educacional, entre eles, estudantes com deficiência visual e estudantes surdos.

No Brasil, se reconhece que deficiência é um conceito em evolução e considera-se que “Pessoa com deficiência é aquela que tem impedimentos de longo prazo, de natureza física, mental ou sensorial que, em interação com diversas barreiras, podem ter restringida sua participação plena e efetiva na escola e na sociedade” (BRASIL, 2015a, p. 1). Nesse sentido, deve ser garantido a todos os estudantes com deficiência ou não o cumprimento do princípio constitucional que prevê a igualdade de condições e permanência na escola.

Para Bergamo (2009), a educação inclusiva é entendida como um movimento que compreende a educação como um direito humano fundamental e a base para uma sociedade mais justa, que se preocupa em atender a todas as pessoas a despeito de suas características, desvantagens ou dificuldades e habilitar todas as escolas para o atendimento da sua comunidade, concentrando-se naqueles estudantes que têm sido mais excluídos das oportunidades educacionais.

Acerca dos termos inclusão e exclusão, Veiga-Neto e Lopes (2011) mencionam o caráter disciplinar do primeiro de modo que se tornou um imperativo político de nosso tempo, naturalizado e associado às noções de democracia, cidadania e de Direitos Humanos. Já acerca do termo “exclusão”, os mesmos autores questionam seus usos alargados, principalmente quando se refere ao “outro da inclusão”. Chamam a atenção para que seja considerado que a inclusão e a exclusão se articulam na relação uma com a outra e que as mesmas acontecem por meio dos sujeitos e de suas subjetividades.

Como decorrência das políticas de inclusão, os professores que atuam na escola regular, ao organizar o ensino precisam ter conhecimento sobre o processo de aprendizagem dos estudantes e suas necessidades específicas. De acordo com Martins et al. (2008), escolas e professores devem buscar estratégias de ensino e apoio aos estudantes para que estes possam ter suas necessidades reconhecidas e atendidas. Assim, a formação de professores deve propiciar a construção de saberes para ensinar de acordo com as diferenças dos alunos em classe, de modo que a sala de aula seja um ambiente inclusivo que favoreça a aprendizagem dos conceitos científicos.

O curso de qualificação que será apresentado adiante teve entre seus conteúdos, a teoria da Aprendizagem Significativa. Essa teoria não menciona a influência das deficiências e necessidades específicas dos estudantes no processo de aprendizagem, mas ajuda a entender a aprendizagem como um processo interno que modifica a estrutura cognitiva do aprendiz. Desse modo, as deficiências não são aludidas como impedimento à aprendizagem e ao desenvolvimento.

Sob essa perspectiva, o curso intencionava a sensibilização dos participantes sobre a necessidade de considerar a presença das diferenças na sala de aula. Assim, desenvolveu-se um aparato pedagógico com elementos que contemplam a necessidade

específica de estudantes cegos e a singularidade linguística de estudantes surdos usuários de LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais (BRASIL 2005).

Importante destacar que, historicamente, no Brasil, diante das desigualdades de oportunidades de acesso e de permanência na escola, muitos surdos e estudantes cegos foram excluídos dos processos educativos e formativos. Desse modo, foram reféns de concepções pedagógicas e metodologias que ignoravam suas singularidades linguísticas e culturais, forçados, portanto, a se adaptar e a conviver com diversos estigmas.

Para Skilar (1998, p. 37), “[...] quando um surdo é tratado da mesma maneira que um ouvinte, ele fica em desvantagem”. Significa dizer que não basta a inserção de estudantes surdos no mesmo espaço escolar de ouvintes. É necessário que os recursos didáticos deem acesso às informações e aos conhecimentos, principalmente por meio da LIBRAS. Na presença da LIBRAS o acesso do surdo é imediato, seja porque sua estrutura visual é manual, seja porque o fato de ser a língua de sua comunidade de referência torna possível a interação espontânea. Entende-se desse modo que o uso da LIBRAS favorece a aprendizagem e socialização de conhecimentos.

Os surdos possuem em comum a experiência visual como meio de comunicação. Distinguem-se pela experiência visual (em substituição total à audição) como meio de comunicação e como marca política por meio da qual se identificam (PERLIN, 2003). Em face disso, é possível afirmar que estudantes surdos necessitam de acesso às informações e aos conhecimentos por meio da LIBRAS e de materiais tátil-visuais.

A deficiência visual considera alunos com baixa visão, cegueira desenvolvida ao longo da vida ou cegueira de nascimento. Nesses casos a utilização de materiais didáticos em braile ou material tátil pode favorecer a socialização de conhecimentos e a aprendizagem dos conceitos científicos. Camargo (2012) menciona saberes docentes para a inclusão do deficiente visual em aulas de Física de modo a integrar os discentes com e sem deficiência visual. Entre estes estão “saber que significados vinculados às representações visuais sempre poderão ser registrados e vinculados a outro tipo de percepção (tátil, auditiva etc.)” (p.250) e “Saber realizar atividades comuns aos alunos com e sem deficiência visual” (p.261). Nesse sentido, o autor sugere a utilização de materiais de interfaces tátil-visuais para a interação de estudantes cegos e estudantes videntes inseridos no mesmo espaço escolar. Assim, o uso de material tátil-visual pode,

então, favorecer o ensino-aprendizagem em turmas com estudantes com e sem deficiência.

Para compreender o processo de aprendizagem, abordamos no curso a Aprendizagem Significativa que, segundo Ausubel (2003), acontece quando há integração não substantiva e não literal de conhecimentos novos com conhecimentos prévios (subsunçores) presentes na estrutura cognitiva do aprendiz. É diferente da aprendizagem mecânica, que fica armazenada em uma memória temporária na estrutura cognitiva do indivíduo, permitindo que consiga ter um bom desempenho em situações imediatas. Quando o novo conhecimento é assimilado, em função da interação do conhecimento prévio com o novo conhecimento, o subsunçor se modifica e cresce. Desse modo, ocorre desenvolvimento, pois há uma mudança na estrutura cognitiva do sujeito, ou seja, na sua memória permanente. Assim, o professor deve propiciar condições para a Aprendizagem Significativa de conceitos, utilizando materiais e recursos que sejam potencialmente significativos para os diferentes estudantes.

Para Ausubel (2003), a estrutura cognitiva é o fator que mais influencia na Aprendizagem Significativa. Isso porque, é necessário que o aprendiz possua, em sua estrutura, os “subsunçores”, ou seja, conhecimentos prévios que irão interagir de forma não arbitrária e não literal com os novos conhecimentos, sendo essa uma das condições para a Aprendizagem Significativa.

Outra condição é que o material de aprendizagem deve ser potencialmente significativo (MOREIRA, 2011), o que implica aulas e materiais com significado lógico (dado pelas pessoas), claros e relacionáveis com o que o estudante já sabe. Nesse sentido, os materiais didáticos devem ser elaborados considerando-se a presença das diferenças e de forma a incluir possibilidades para que estudantes com deficiência visual e surdos consigam aprender com significado.

Gowin (1981) menciona que, na Aprendizagem Significativa, professor, aprendiz e materiais educativos se relacionam. Em outras palavras, os sujeitos (professor e aprendiz) compartilham significados acerca dos diferentes conhecimentos apresentados nos materiais educativos, por isso a necessidade de considerar as necessidades especiais dos estudantes incluídos nas escolas.

O mesmo autor também situa como condição para a Aprendizagem Significativa a pré-disposição para aprender. Significa dizer que o aprendiz precisa querer relacionar o novo conhecimento com o que já sabe, o que implica na necessidade de envolvimento afetivo do estudante no processo de aprendizagem.

De acordo com Novak (2011), a Aprendizagem Significativa supõe a integração construtiva de pensamentos, sentimentos e ações que levam ao engrandecimento do ser que aprende. Para o mesmo autor, o professor tem compromisso e responsabilidade no sentido de conhecer a matéria que ensina e utilizar materiais potencialmente significativos, visando à Aprendizagem Significativa dos conceitos. Pode-se inferir, desse modo, que as estratégias de ensino e materiais didáticos são os meios pelos quais o professor apresenta ao aluno os significados aceitos socialmente no contexto da matéria de ensino.

Em face dessas colocações, consideramos que conhecimentos sobre Aprendizagem Significativa e a educação inclusiva podem fazer parte do conhecimento pedagógico do conteúdo dos professores, definido por Shulman (1986, 1987), como o conhecimento específico do docente de uma área para o seu ensino. O conhecimento pedagógico de conteúdo PCK (abreviatura do termo *Pedagogical Content Knowledge*) é uma mistura do conteúdo específico com a pedagogia que se traduz em uma compreensão de como temas específicos são representados e adaptados a diversos interesses e habilidades dos alunos, e então, apresentados a esses estudantes para ensiná-los, ou seja, tornar esses temas compreensíveis aos alunos (SHULMAN; 1986, 1987).

Considerando-se o exposto o desenvolvimento do curso de qualificação, bem como as reflexões sobre a sua contribuição na construção de saberes dos participantes, embasou-se nos processos envolvidos na construção do PCK, conhecimento docente específico para o ensino dos conceitos.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para explicar como os professores desenvolvem o PCK, Shulman (1987) propõe o Modelo de Raciocínio Pedagógico e Ação, uma relação dinâmica em que o professor utiliza seus conhecimentos, reflete e fundamenta suas decisões e iniciativas pedagógicas em um processo de ação e reflexão. Nesse modelo, o autor supõe a existência de um ciclo

constituído das seguintes etapas: *compreensão, transformação, ensino, avaliação, reflexão e nova compreensão.*

Para Shulman (1987) todo ato pedagógico começa com a *compreensão* relativa ao conteúdo e a seus objetivos educativos. A *compreensão* do conteúdo de Física é necessária, por exemplo, para ensinar Física. Já os objetivos educativos incluem a capacidade do professor em compreender a igualdade de oportunidades e a equidade entre alunos de diferentes meios sociais e culturas. A *transformação* envolve a preparação da ação didática utilizando-se de forma crítica de materiais, representações do conteúdo, seleção de estratégias de ensino com adequação e adaptação às características dos estudantes (habilidades e conhecimentos). Ou seja, as ideias sobre o conteúdo e objetivos educativos, uma vez compreendidos, devem ser transformados para ensinar, o que requer, por exemplo, preparar os materiais de ensino, representar ideias de formas novas, adaptar as representações às características gerais dos estudantes de um grupo e específicas de cada um. Para Shulman (1987), a adaptação às características dos alunos envolve analisar quais capacidades destes vão afetar as suas reações frente às formas de representação do conteúdo.

O *ensino* refere-se à atuação do professor na gestão e organização da classe, às interações com os estudantes por meio de perguntas, explicações e representação de conteúdo e debate nas atividades de ensino. A *avaliação* está relacionada à avaliação da aprendizagem dos estudantes e do próprio desempenho nas atividades didáticas. Para essa etapa é fundamental que o professor compreenda profundamente o conteúdo que vai ensinar, bem como os processos de aprendizagem.

A *reflexão* envolve uma análise crítica da ação didática e da aprendizagem dos estudantes para reconstruir conhecimentos específicos, conhecimentos sobre ensino, e/ou sobre aprendizagem por meio da revisão da ação didática e da comparação com os objetivos que se propõe a alcançar. A *nova compreensão* é relativa ao conteúdo, aos estudantes, ao ensino e à aprendizagem com a experiência que deverá acontecer em função de todo o processo de reflexão e ação. Esse modelo proposto por Shulman foi utilizado para refletir sobre a produção, o aprimoramento e a utilização do Sistema Solar Inclusivo em espaços educativos.

Trata-se de um relato de experiência que se caracteriza como um estudo de caso (LÜDKE; ANDRÉ, 2012), pois busca descrever e refletir sobre um curso em particular, elaborado e aplicado a um público bem determinado, bem como a respeito de ações de extensão realizadas na educação não formal na região do Alto Vale do Itajaí. Participaram do curso de qualificação cinco pessoas, sendo três acadêmicos da Licenciatura em Física e dois professores que atuam no Ensino Médio em disciplinas de Química, Biologia e Física. Os acadêmicos participantes do curso também faziam parte do projeto de extensão e trabalharam na melhoria do equipamento.

Inicialmente apresenta-se o curso de qualificação e analisa-se a produção dos participantes buscando relações entre a Aprendizagem Significativa, a educação inclusiva e os conteúdos específicos no PCK dos participantes. Como método de coleta de dados nessa parte, a observação direta participativa (LÜDKE; ANDRÉ, 2012) foi realizada por uma das professoras formadoras (primeiras autoras). Nos encontros do referido curso, uma formadora ficava responsável pela observação, pelas anotações em caderno de campo e pelos registros fotográficos, enquanto a outra ministrava o curso. No conjunto, foram analisados o projeto do curso, o caderno com notas do curso, os registros da construção do equipamento e as produções dos cursistas (texto e material didático-pedagógico).

Em seguida são descritas as melhorias do equipamento dentro do projeto de extensão, à luz das etapas do raciocínio pedagógico e da ação de Shulman (1987). Apresenta-se ainda o quantitativo das visitas realizadas na instituição dentro do projeto de extensão, que tinha como bolsista um dos participantes do curso de qualificação profissional. Destaca-se, que nas ações de extensão, o bolsista e acadêmicos da Licenciatura em Física faziam demonstrações dos experimentos e equipamentos didáticos a comunidade externa, sendo orientados por uma das autoras deste artigo. Entre os equipamentos didáticos demonstrados aos visitantes estava o Sistema Solar Inclusivo. Nas visitas foram efetuados registros fotográficos e listas de presença. Ambos foram utilizados para identificar o quantitativo de visitantes e nível de ensino.

Reflete-se ainda, neste artigo, a respeito de possíveis contribuições das demonstrações do Sistema Solar inclusivo nas visitas da comunidade externa à construção dos saberes docentes dos licenciandos envolvidos no projeto.

GÊNESE DA PRODUÇÃO DO SISTEMA SOLAR INCLUSIVO

O Sistema Solar Inclusivo foi construído no curso dentro do módulo Aprendizagem Significativa e Ensino de Física. Os outros módulos planejados para o curso de qualificação foram: Ensino de Física Moderna; Instrumentação de Ensino I e Instrumentação de Ensino II. Cada um dos módulos teve 16 horas de encontros presenciais e 14 horas de atividades não presenciais. O planejamento foi pautado nas etapas do modelo de raciocínio pedagógico e ação de Shulman (1987), mencionado na metodologia, com o propósito de possibilitar aos participantes a vivência de etapas que envolvem o pensar e o fazer de um ato pedagógico.

O módulo Aprendizagem Significativa e Ensino de Física foi desenvolvido no segundo semestre de 2018 e visou “Fortalecer os conhecimentos dos participantes sobre aprendizagem e avaliação, no sentido de pensar as ações de ensino com vistas à inclusão” (INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE, 2018b, p. 1). No Quadro 1 são apresentadas as unidades, os conteúdos e os objetivos específicos do referido módulo.

Em todas as unidades buscou-se estabelecer relações entre Aprendizagem Significativa (AUSUBEL; 2003, MOREIRA; 1999; 2011), Educação na perspectiva da inclusão (ROPOLI et al., 2010) e contribuir na construção do conhecimento pedagógico de conteúdo (SHULMAN, 1986) por meio da vivência da *compreensão e reflexão*.

Quadro 1 – Planejamento do módulo Aprendizagem Significativa e Ensino de Física.

Unidade	Conteúdos	Objetivos de aprendizagem
I) Aprendizagem Significativa	Aprendizagem significativa. Diagrama V de Gowin.	Compreender os fundamentos da teoria da Aprendizagem Significativa.
II) Inclusão	Educação e processos de ensino-aprendizagem inclusivos.	Conhecer formas organizativas e possibilidades do trabalho pedagógico destinado a estudantes com deficiência e sua relação com os processos de inclusão e exclusão educacional.
III) Aprendizagem Significativa e mapas conceituais	Aprendizagem significativa crítica. Mapas conceituais.	Construir possível embasamento teórico e metodológico para fundamentar práticas de ensino de Física.
IV) Avaliação da aprendizagem	Avaliação recursiva, formativa, inclusiva. Instrumentos de Avaliação. Atuação com estudantes com necessidades especiais.	Aprofundar conhecimentos sobre avaliação da aprendizagem com vistas à inclusão.

A Unidade I esclareceu que, no âmbito do Ensino de Física, o crescimento de pesquisas em Educação Inclusiva é evidenciado pelo surgimento de uma área temática nova no Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF (edições de 2017 e 2019) e no Encontro de Pesquisa em Ensino de Física – EPEF (2018). Trata-se da área de equidade, inclusão, diversidade e estudos culturais e o Ensino de Física, que sinaliza o surgimento de uma linha de pesquisa na área decorrente das políticas brasileiras de inclusão.

Na mesma unidade, apresentou-se o Diagrama V (GOWIN; 1981, MOREIRA; 2011) e, como prática, os participantes elaboraram um Diagrama V de trabalhos da área de Ensino de Física. O objetivo foi mostrar que a construção de conhecimentos é resultado da integração de dois campos distintos e complementares, o teórico e o metodológico. Os trabalhos utilizados para a elaboração do diagrama V foram: “Ouvir e sentir estrelas: astronomia para pessoas com deficiência visual” (NUNES et al., 2018) e “A criação de materiais para o ensino de Ciências na realidade inclusiva: princípios e fundamentos (CRUZ et al., 2018).

O estudo de Cruz et al. (2018) contribuiu para fundamentar as discussões sobre a importância da construção de materiais didático-pedagógicos adaptados para o ensino e a aprendizagem em Ciências para estudantes com deficiência por meio da comunicação alternativa e aumentativa.

A Unidade II iniciou com discussões sobre políticas públicas relacionadas à educação inclusiva, a exemplo do Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011 (BRASIL, 2011), que menciona o dever do Estado para com a educação das pessoas da educação especial, já citado na introdução deste artigo.

Referiu-se a defesa atual da ideia de que colocar estudantes com e sem deficiência na mesma sala de aula, além de ser um direito, é um ato de solidariedade e respeito. Dessa maneira, impõe-se às escolas que todos os estudantes estejam inseridos indistintamente e que sua participação integral no contexto escolar seja promovida por todos os sujeitos da escola (ROPOLI et al., 2010). A unidade II também incluiu discussão crítica acerca da produção social das diferenças e oficinas pedagógicas que trataram de maneira breve sobre a questão da surdez, da deficiência visual e da deficiência intelectual.

Na Unidade III, buscou-se estreitar as relações entre Aprendizagem Significativa e Educação Inclusiva por meio de aula expositiva e dialogada e realização de oficina de

mapas conceituais com uso do *Software CmapTools* (NOVAK; CAÑAS, 2006). Na oficina, foram identificados conceitos abrangentes e subordinados sobre Aprendizagem Significativa e Educação Inclusiva e foi construído um mapa conceitual colaborativo a partir de negociações entre os participantes. Em Clebsch et al. (2019) analisamos a produção do mapa conceitual de uma das participantes do curso, a partir da sua experiência como estudante do Ensino Básico em sala de recursos especializada. Essa participante, também autora deste artigo, possui baixa visão decorrente da aniridia, astigmatismo e fotofobia.

Na Unidade IV foram consolidadas discussões sobre ensino, aprendizagem e avaliação, considerando-se estudantes com e sem deficiência. Da forma como foi organizado, o curso buscou a construção do PCK pois integrou conhecimentos sobre Aprendizagem Significativa, conceitos de educação inclusiva e de Física/Astronomia favorecendo a *compreensão*, a *reflexão* e uma *nova compreensão* acerca do ensino e da aprendizagem. Como avaliação final, os participantes deveriam construir um material didático-pedagógico e escrever um texto reflexivo sobre a sua construção. Os participantes decidiram fazer um material sobre o Sistema Solar para utilização com turmas consideradas inclusivas. Nesse sentido a escolha contribui com a área, pois conforme Pinto e Robaina (2022) há um número reduzido de publicações que estabelecem relações entre Aprendizagem Significativa e Ensino de Astronomia.

A produção dos participantes

A elaboração do material didático envolveu a *compreensão*, a *transformação*, a *reflexão* e a *nova compreensão* de Shulman (1987), o que pode ter favorecido o desenvolvimento do PCK necessário ao ensino do Sistema Solar para estudantes com e sem deficiência no Ensino Fundamental, Médio ou Educação não formal.

O material foi intitulado “Aparato experimental inclusivo para o ensino de Astronomia”. Na produção escrita, os participantes apresentaram a sua visão de inclusão, o que indica *compreensão* da inclusão conforme transcrição a seguir.

Cada dia mais se ouve falar de ações políticas de Educação Inclusiva. Um movimento mundial [...] O objetivo destas políticas é defender os direitos de

todos os estudantes estarem juntos, sem que tenham algum tipo de discriminação.

Além da fundamentação na legislação, foi mencionado que a construção do material teve como base o trabalho de Azevedo et al. (2018), que apresenta uma maquete tátil visual para pessoas com deficiência visual, dos modelos heliocêntrico e geocêntrico. O grupo relata que:

Inicialmente a ideia de produzir um aparato experimental interativo surgiu de leituras feitas nos encontros do curso [...] na qual se sustentam nos temas de Aprendizagem Significativa e Educação Inclusiva, usando métodos de pesquisas qualitativas e quantitativas para demonstrar os resultados positivos que estas propõem ao serem efetuadas. O interesse para a produção do aparato e sobre o que este abordaria de conteúdo foi de nossa escolha.

Pelo excerto, observa-se o entendimento da proposta do curso, qual seja relacionar Aprendizagem Significativa e Inclusão, tendo em vista que se procurou enfatizar que a Aprendizagem Significativa depende dos conhecimentos prévios e da pré-disposição para aprender. Nesse sentido, pensar a respeito das práticas de ensino requer entender, primeiramente, que nenhum estudante é igual ao outro e, a partir disso, desenvolver materiais didático-pedagógicos que favoreçam a Aprendizagem Significativa.

No modelo de ensino-aprendizagem proposto por Gowin (1981), há uma relação triádica entre estudante, professor e materiais educativos. Quando estudante e professor compartilham significados sobre os conhecimentos que são apresentados nos materiais didáticos a relação é educativa. Se isso não acontece, a relação é degenerativa. Daí a importância de se pensar materiais didáticos que sejam acessíveis a todos os estudantes e que sejam potencialmente significativos.

Na proposição do aparato experimental, o grupo explicitou que seu objetivo era a utilização do mesmo por estudantes com ou sem deficiência. Portanto, percebe-se que não se trata de um ensino individualizado e nem de um material específico para o ensino de estudantes com deficiência, mas sim de um material que poderá ser explorado por todos. Já na construção, o grupo definiu uma escala para o tamanho dos astros que permitisse aos estudantes com deficiência visual sua identificação a partir da percepção tátil. Primeiramente foi sugerido usar para os tamanhos 2 mm: 6000 km e para as distâncias entre as órbitas 1 cm corresponde a 30.000.000 km, contudo a medida do tamanho dos astros comprometeria a experiência dos alunos com deficiência e que dependiam dos sentidos táteis, pois alguns planetas seriam extremamente pequenos, desta forma mudamos depois de algum tempo a medida correspondente para 4 mm corresponde a 60000 km.

Os objetos representando os planetas foram colados em um painel de MDF reaproveitado medindo 1,20 m de largura por 2,00 m de altura. A definição das escalas (distâncias e tamanhos) e a forma de posicionar os astros no painel demandou muitas discussões entre o grupo até se chegar a uma definição.

Buscando melhorar a utilização da área da chapa, posicionamos do Sol em um dos vértices da mesma, e a partir deste vértice foram construídas as órbitas do sistema [...] Com todas as órbitas posicionadas corretamente, foram definidos os objetos que seriam utilizados para representar os planetas, e com isso cada um foi colado sobre sua órbita, acompanhado de sua identificação em braile, libras e português, tornando o aparato acessível para diferentes ocasiões. Como o Sol ocuparia um espaço muito extenso na chapa foi decidido representar apenas um quadrante de sua forma em duas dimensões.

A escrita dos participantes do curso, apresentada nas duas últimas citações, indicam conhecimento sobre a utilização de material tátil-visual conforme sugerido por Camargo (2012) e a *transformação* de Shulman (1987) que supõe a elaboração crítica do material e representação do conteúdo (neste caso, Sistema Solar) de acordo com as características dos estudantes.

Cabe lembrar que havia a intenção do grupo em utilizar cola em alto-relevo para as órbitas, no entanto, o uso de um compasso improvisado (uma ripa com um prego em sua ponta), foi o suficiente para criar uma depressão que pode ser sentida ao toque das mãos, no caso da utilização por um estudante cego. Percebe-se, na Figura 1, a identificação dos astros em braile, alfabeto manual e língua portuguesa.

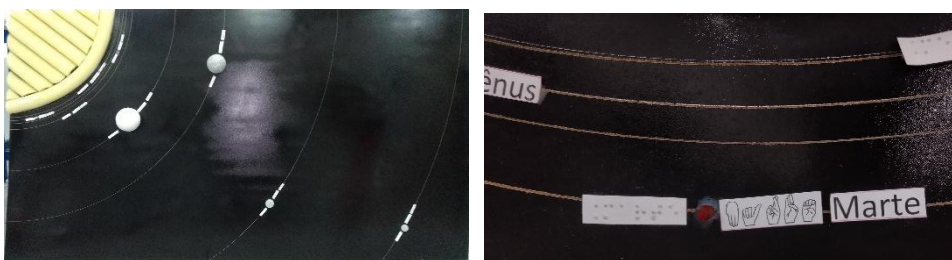


Figura 1 – Aparato experimental inclusivo para o ensino de Astronomia.

O material construído é um recurso inclusivo para ensinar Sistema Solar que pode ser utilizado na educação formal ou não formal, com grupos de estudantes sem necessidades especiais e alunos surdos ou com deficiência visual, pois é um material tátil-visual que traz a escrita em português, Braile e LIBRAS. Importante citar que Souza e

Messeder (2020) também propuseram a utilização de recurso didático inclusivo em turmas com estudantes sem deficiência e com deficiência visual, no entanto, voltado para o ensino de citologia.

No relato, o grupo mencionou possíveis melhorias e encaminhamentos, como: a impressão dos planetas em impressora 3D para ter o tamanho com mínima margem de erro para os astros e a pintura deles com cor próxima do real; a necessidade de futuramente apresentar o material produzido a estudantes surdos e com deficiência visual, para que estes avaliem e sugiram modificações. Estes itens são indicativos de *reflexão* no sentido proposto por Shulman (1987).

APRIMORAMENTO E UTILIZAÇÃO NA EDUCAÇÃO NÃO FORMAL

O projeto de extensão Divulgação e Ensino de Física ora citado tem como um de seus objetivos divulgar Ciência e Tecnologia por meio da interação de estudantes e licenciandos com equipamentos didáticos lúdicos e oficinas. A partir desse objetivo, uma das ações é receber estudantes das escolas da região nos laboratórios de Física e Ensino de Física para demonstrações de experimentos.

O Sistema Solar Inclusivo foi incorporado ao acervo do laboratório de Ensino de Física e utilizado para demonstrações durante as visitas das escolas. Como as formadoras e alguns participantes do curso de qualificação são integrantes da equipe do projeto de extensão, foi proposta a construção de um novo equipamento incorporando as melhorias sinalizadas no curso de qualificação profissional.

A *reflexão* e a *avaliação* sobre o material construído levaram a uma nova *transformação* que tinha como objetivo dar visibilidade não só aos visitantes, mas a toda a comunidade da instituição. Por essa razão o experimento foi reconstruído na parede de um corredor interno, sendo que a escala de distâncias entre as órbitas dos astros foi definida pelo tamanho da parede ficando em 1: 1.332.500.000.000. Para a dimensão dos astros, a escala foi definida de modo que fosse possível visualizar e tocar o menor dos planetas do Sistema Solar, ficando em 1: 1.500.000.000.

Os planetas foram impressos em impressora 3D disponível na instituição para se ter precisão no tamanho definido na escala. O menor deles, Mercúrio, ficou com 3,2 mm de

diâmetro. A maior dificuldade foi a construção do Sol, devido ao seu tamanho na escala (92,8 cm de diâmetro). Foram várias as propostas de material para a sua confecção. Por fim construiu-se uma estrutura de arame e utilizou-se papel machê, espuma expansiva e massa acrílica. As órbitas foram desenhadas com cola de alto-relevo, para se promover a inclusão de estudantes cegos.

Todo o processo de modificação do aparato, considerado potencialmente significativo, é compatível com as etapas *compreensão, transformação, reflexão e nova compreensão* no sentido de Shulman (1987) e que contribuiriam no desenvolvimento do PCK dos envolvidos. Nesse caso, o PCK é uma mescla de conhecimentos de Astronomia, conhecimentos de educação inclusiva e Aprendizagem Significativa. O resultado encontra-se na Figura 2.



Figura 2 – Reconstrução do aparato experimental inclusivo para o ensino de Astronomia.

Conforme mencionado, o Sistema Solar Inclusivo é um dos experimentos didáticos com os quais os estudantes que visitam o IFC têm contato. No Quadro 2 estão os dados referentes a visitas realizadas desde a retomada do período pandêmico no final de 2021 até setembro de 2022.

Observa-se no Quadro 2 que participaram das referidas visitas 327 pessoas entre estudantes e professores. Foram recebidas sete escolas de três municípios da região e a ASAVI. O grupo da ASAVI foi acompanhado por um participante do curso de qualificação, uma formadora e uma intérprete de LIBRAS. Foram feitas para este grupo, explicações sobre o Sistema Solar em LIBRAS e utilizado como material visual complementar um vídeo sobre o Sistema Solar em LIBRAS. Importante lembrar que cada

um dos astros tinha o nome escrito com o alfabeto manual e o sinal em LIBRAS. Na ocasião um dos estudantes questionou onde estaria a Lua no Sistema Solar. Como resposta, mostrou-se a suposta posição da Lua e argumentou-se que, na escala utilizada, esta não apareceria.

Quadro 2 – Registro das visitas vinculadas ao projeto Divulgação e Ensino de Física.

Escola/cidade	Nível/ano(s)	Número de Participantes	
		Estudantes	Professores
Escola de Educação Básica Deputado João Custódio da Luz/Rio do Sul	Ensino Médio/1º, 2º e 3º	50	2
EJA/Rio do Sul	Ensino Fundamental/ 7º	16	2
Escola de Educação Básica Roberto Moritz/Ituporanga	Ensino Médio/3º	50	2
Escola de Educação Básica Francisco Altamir Wagner/Rio do Sul	Ensino Médio/1º	45	7
Escola Modelo Ella Kurth/Rio do Sul	Ensino Fundamental/3º, 4º e 5º	50	4
Escola de Educação Básica Professor Henrique da Silva Fontes/Rio do Sul	Ensino Médio/1º e 2º	33	3
Escola de Educação Básica Cecília Ax/Presidente Getúlio	Ensino Médio/3º	42	4
Associação de Surdos do Alto Vale do Itajaí (ASAVI)	Diversos	15	2

Quanto ao nível de ensino, predominam estudantes do Ensino Médio. A escola de Ensino Fundamental que trouxe crianças do 3º ao 5º ano atende estudantes oriundos de várias instituições no contraturno do ensino regular e proporciona oficinas diversas. Como a oficina de Educação Científica incluiu estudos de Astronomia, houve o interesse em apresentar às crianças nosso Sistema Solar inclusivo. Na Figura 3, estão registros da interação dos estudantes com o experimento.



Figura 3 – Interação com o aparato experimental inclusivo para o ensino de Astronomia.

Nas demonstrações do Sistema Solar é possível aos licenciandos participantes do projeto de extensão, vivenciar as etapas *ensino, reflexão, avaliação e nova compreensão* que contribuem no desenvolvimento do conhecimento pedagógico de conteúdo. A atividade com o Sistema Solar Inclusivo inicia com uma explicação sobre as escalas utilizadas, diferenciando a escala de distância entre as órbitas e a escala para os tamanhos dos astros. Explica-se sobre os materiais utilizados na sua construção e dos propósitos de inclusão que o experimento tem.

Em meio às explicações os estudantes visitantes são questionados e é proporcionado tempo para que pensem e expressem seus conhecimentos e indagações acerca do Sistema Solar. Aproveita-se para questionar a respeito de informações específicas do Sistema Solar. Um tempo é destinado para que os estudantes toquem no Sol, nos planetas e nas órbitas conforme pode ser observado na Figura 3. As discussões incluem a comparação dos tamanhos dos astros e das distâncias entre as órbitas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas reflexões que ocorreram durante o curso, os participantes tiveram a oportunidade de ressignificar seus conhecimentos e entender que a remoção das barreiras que afetam a vida escolar de estudantes cegos e surdos, vai além da construção de um aparato inclusivo. Ela envolve também a concepção subjacente à atuação docente, ou seja, como concebem conhecimento, aprendizagem e inclusão educacional.

As atividades propostas oportunizam a vivência das etapas do raciocínio pedagógico e ação, que segundo Shulman (1987), favorecem o desenvolvimento do PCK. Com relação à construção e reconstrução do Sistema Solar Inclusivo, ambos, em seus processos, possibilitaram uma *nova compreensão* sobre Aprendizagem Significativa, Educação Inclusiva, escalas astronômicas e Ensino de Astronomia. Essa compreensão foi essencial para a *transformação*, ou seja, para a construção de material didático com potencial de promover a Aprendizagem Significativa de estudantes com e sem deficiência. Neste sentido, as produções dos participantes exibem relações entre

conhecimentos específicos da área de Física/Astronomia, da Aprendizagem Significativa e a inclusão, que indicam o desenvolvimento do PCK.

Já a participação em ações de extensão permite aos licenciandos vivenciar o *ensino*, a *reflexão* e a *avaliação* na perspectiva de Shuman (1987). O *ensino* nas explicações do modelo construído para estudantes de ensino fundamental ou médio, que exige uma adaptação às características dos estudantes. Já a *reflexão* e *avaliação*, após a interação com estudantes no laboratório, fornece aos acadêmicos a oportunidade de repensar o ensino com vistas à Aprendizagem Significativa.

Para os estudantes da Educação Básica atendidos no projeto de extensão, a interação com o Sistema Solar Inclusivo complementa os estudos do Sistema Solar na educação formal que geralmente não tem foco nas escalas.

Esperamos que este relato de experiência e reflexões sobre o desenvolvimento do material inclusivo estimule outros professores de Ciências/Física a desenvolver materiais inclusivos com vistas à Aprendizagem Significativa de conceitos científicos.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e retenção de conhecimentos:** uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.

AZEVEDO, Samara da Silva Morett; SCHRAMM, Delson Ubiratan da Silva; SOUZA, Marcelo de Oliveira. Material pedagógico inclusivo: trabalhando com maquetes tátil-visuais do modelo geocêntrico e do heliocêntrico. **Física na Escola**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 33-35, 2018.

BERGAMO, Regiane Banzatto. **Pesquisa e prática profissional:** Educação Especial. Curitiba: IBPEX, 2009.

BRASIL. **Decreto nº 5.626**, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002 e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Brasília, DF, Diário Oficial da União, Seção 1, n. 246, p. 28-30, 23 dez. 2005.

BRASIL. **Decreto nº 7.611**, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Brasília, DF, Diário Oficial da União, p. 12, 18 de novembro de 2011.

BRASIL. **Lei de Diretrizes de Base da Educação Nacional:** n. 9394/96. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 de dezembro de 1996.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015.** Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Diário Oficial da União, Brasília, DF, 7 jul. 2015a.

BRASIL. **Resolução nº 2**, de 1º de julho de 2015. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2 de julho de 2015b.

CAMARGO, Eder Pires. **Saberes docentes para a inclusão do aluno com deficiência visual em aulas de física** [online]. São Paulo: Editora UNESP, 2012. 274 p.

CLEBSCH, Angelisa Benetti et al. Mapas conceituais na formação docente para a educação inclusiva. In: **ENCONTRO INTERNACIONAL DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA**, nº 9, 2019, Sorocaba. Anais. Sorocaba, 2019, p. 1067-1076.

CRUZ, Frederico. A. O. et al. A criação de materiais para o ensino de Ciências na realidade inclusiva: princípios e fundamentação. In: **ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA**, nº 17, 2018, Campos do Jordão. Anais. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2018.

DE SOUZA, Edilaine Moraes; MESSEDER, Jorge Cardoso. Célula e Inclusão Escolar: Propostas Didáticas para alunos com Deficiência Visual. **Revista Insignare Scientia – RIS**, v. 3, n. 1, p. 376-393, 4 jun. 2020.

GOHN, Maria da Glória. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 50, p. 27-38, jan./mar. 2006.

GOWIN, D. Bob. **Educating**. Ithaca, N. Y.: Cornell University Press, 1981.

INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE. **Projeto Pedagógico do Curso de Qualificação Profissional**: Formação continuada para professores de Física e Ciências. Rio do Sul, 2018a.

INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE. **Plano de Ensino**: Aprendizagem Significativa e Ensino de Física. Rio do Sul, 2018b.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Elisa Dalmazo Afonso de. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. [Reimp.] São Paulo: EPU, 2012.

MARTINS, Lúcia de Araújo Ramos et al. **Inclusão**: compartilhando saberes. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

MOREIRA, Marco Antônio. **Aprendizagem significativa**: a teoria e textos complementares. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

MOREIRA, Marco Antônio. A. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.

NOVAK, Joseph Donald. A theory of education: meaningful learning underlies the constructive integration of thinking, feeling, and acting leading to empowerment for commitment and responsibility. **Aprendizagem Significativa em Revista/Meaningful Learning Review**, Porto Alegre, v.1, n.2, p.1-14, 2011.

NOVAK, Joseph Donald.; CAÑAS, Alberto. J. The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct and Use Them. Institute for Human and Machine Cognition (IHMC): **Technical Report IHMC CmapTools**, v. 1, 2006.

NUNES, Magda Moreira et al. Ouvir e sentir estrelas: Astronomia para pessoas com deficiência visual. In: **ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA**, nº 17, 2018, Campos do Jordão. Anais. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2018.

PERLIN, Gladis Teresinha Taschetto. **O ser e o estar sendo surdos**: alteridade, diferença e identidade. 2003. 156 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

PIMENTA, Para. **Fique por dentro**: Educação Inclusiva. Brasília: Centro de Educação e Informação, Coordenação Edições Câmara, 2010.

PINTO, Thiago Borges; ROBAINA, José Vicente Lima. Ensino de Astronomia, CTS e Aprendizagem Significativa: uma Pesquisa de Estado de Conhecimento. **Revista Insignare Scientia – RIS**, v. 5, n. 3, p. 125-143, 13 ago. 2022.

ROPOLI, Edilene Aparecida et al. **Educação Especial na perspectiva da Inclusão Escolar**: A escola comum inclusiva. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Especial, Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2010.

SHULMAN, Lee S. Knowledge and Teaching: Foundations of the new Reform. **Harvard Educacional Review**, v. 57, n. 1, p. 1-22, feb. 1987.

SHULMAN, Lee S. Those who Understand: Knowledge Growth in Teaching. **Educacional Researcher**, v. 15, n. 2, p. 4-14, feb. 1986.

SKLIAR, Carlos. **A surdez, um olhar sobre as diferenças**. Porto Alegre: Mediação, 1998.

VEIGA-NETO, Alfredo; LOPES, Maura Corcini. Inclusão, exclusão, in/exclusão. **Verve: Revista da PUC/SP**, São Paulo, n. 20, p.121-135, 2011.