

**Os Mapas Conceituais e a promoção da participação ativa em sala de aula**

**Concept Maps and promoting active classroom participation**

**Mapas conceptuales y promoción de la participación activa en el aula**

Recebido: 08/09/2019 | Revisado: 16/09/2019 | Aceito: 18/09/2019 | Publicado: 04/10/2019

**Cristiano Tolfo**

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1950-6461>

Universidade Federal do Pampa, Brasil

E-mail: [ctolfo@gmail.com](mailto:ctolfo@gmail.com)

**Resumo**

Atualmente, no ensino superior, o professor se depara com o desafio de incentivar a participação ativa dos alunos, de modo a promover o aprendizado significativo. Considerando esse contexto, este artigo busca analisar o uso de mapas conceituais como recurso didático para promover a participação ativa dos alunos em aulas expositivas. Para atender este objetivo, analisa-se o uso de mapas conceituais em uma disciplina do curso de Ciência da Computação da Universidade Federal do Pampa. Observando-se a ementa e os objetivos da disciplina chamada “Introdução à ciência e tecnologia”, são apresentadas possibilidades de uso de mapas conceituais em aulas expositivas e em palestras. Com isso, busca-se proporcionar a participação ativa dos alunos, os quais precisam superar a atuação de simples espectadores. Neste estudo, também se pretende verificar se os mapas conceituais podem ser uma ferramenta útil para o professor planejar e apresentar os conteúdos programáticos e objetivos da disciplina. Como resultados, são apresentados alguns mapas conceituais elaborados com base na ementa, objetivos e conteúdo previsto para a disciplina objeto de estudo.

**Palavras-chave:** Recurso Didático; Aprendizagem Significativa; Ensino superior.

**Abstract**

In higher education today, teachers face the challenge of encouraging active student participation in order to promote meaningful learning. Considering this context, this article aims to analyze the use of concept maps as a didactic resource to promote the active participation of students in expository lessons. To meet this goal, we analyze the use of concept maps in a discipline of the Computer Science course at the Federal University of

Pampa. Observing the menu and the objectives of the discipline called “Introduction to science and technology”, it is possible to use concept maps in expository lessons and lectures. Thus, we seek to provide the active participation of students, who need to overcome the performance of simple spectators. In this study, it is also intended to verify if the concept maps can be a useful tool for the professor to plan and present the syllabus and objectives of the subject. As a result, some conceptual maps elaborated based on the menu, objectives and expected content for the subject studied are presented.

**Keywords:** Teaching Resource; Meaningful Learning; Higher Education.

### **Resumen**

En la educación superior de hoy, los maestros enfrentan el desafío de alentar la participación activa de los estudiantes para promover un aprendizaje significativo. Considerando este contexto, este artículo busca analizar el uso de mapas conceptuales como un recurso didáctico para promover la participación activa de los estudiantes en las conferencias. Para cumplir con este objetivo, analizamos el uso de mapas conceptuales en una disciplina del curso de Informática en la Universidad Federal de Pampa. Observando el menú y los objetivos de la disciplina llamada "Introducción a la ciencia y la tecnología", es posible utilizar mapas conceptuales en conferencias. Por lo tanto, buscamos proporcionar la participación activa de los estudiantes, que necesitan superar el desempeño de los espectadores simples. En este estudio, también se pretende verificar si los mapas conceptuales pueden ser una herramienta útil para que el maestro planifique y presente el programa de estudios y los objetivos de la asignatura. Como resultado, se presentan algunos mapas conceptuales elaborados en base al menú, objetivos y contenido esperado para el tema estudiado.

**Palabras clave:** Recurso Didáctico; Aprendizaje Significativo; Educación Superior.

### **1. Introdução**

Os mapas conceituais têm sido utilizados como instrumento para promover o ensino e a aprendizagem dos mais variados assuntos em diferentes áreas de conhecimento, tanto no ensino básico e no ensino profissional e tecnológico, quanto no ensino superior.

Alguns dos autores que abordam o uso de mapas conceituais no ensino básico são Rosa e Landim (2015), Souza Júnior (2017), Souza, Pinheiro e Miquelin (2018), Santos, Galvão e Pinto (2019). Já no que se refere ao uso de mapas conceituais no ensino profissional e tecnológico cita-se autores como Vinholi Júnior e Princival (2014), Araújo e Santos (2016)

e Araújo e Formenton (2015). Quanto ao uso desta técnica de mapeamento no ensino superior, destaca-se trabalhos como os de Reis e Silva (2015), Correia et al. (2016), Dantas, Silva e Silva Borges (2018), Queiroz et al. (2018) e Tolentino e Carvalho (2019).

Os mapas conceituais são ferramentas gráficas usadas para organizar e representar o conhecimento. Neles são inseridos conceitos e relações entre conceitos, os quais são organizados dentro de círculos ou quadros. As relações entre os conceitos são indicadas por linhas que os interligam (NOVAK; CAÑAS, 2010, p. 10)

Novak e Cañas (2010) e Moreira (2010) são alguns dos autores que destacam o potencial dos mapas conceituais na promoção da aprendizagem significativa. A interligação entre conceitos e seus respectivos relacionamentos durante a construção de um mapa conceitual, faz com que o aprendiz se envolva em um processo de aprendizagem, assimilando novas informações ao seu prévio saber sobre o assunto.

Desta forma, os mapas conceituais podem ser utilizados como recurso didático que promove a aprendizagem ativa, fazendo com que o aluno seja protagonista na construção do próprio conhecimento. Tolfo (2017) destaca a importância da participação ativa dos alunos em aulas predominantemente expositivas, enfatizando que:

Um dos maiores desafios que se impõe aos professores atualmente é a superação das aulas expositivas que se desenvolvem unicamente em forma de monólogo, tendo o aluno como simples espectador. Para transpor esse modelo de aula torna-se necessário a busca de metodologias alternativas que sejam capazes de promover mais participação, autonomia e motivação dos alunos (TOLFO, 2017, p.7).

A técnica de mapeamento também pode ser utilizada no planejamento de disciplinas, facilitando a comunicação entre alunos e professores. A respeito disso, Novak e Cañas (2010, p.25) notam que o uso de mapas conceituais no planejamento de currículo ou ementa de uma disciplina ajuda a tornar o ensino “conceitualmente transparente” para os alunos, os quais normalmente têm dificuldades em identificar os conceitos importantes em um texto, palestra ou outra forma de apresentação.

Com base nisso, este artigo pretende analisar o uso de mapas conceituais como recurso didático para a promoção da participação ativa dos alunos em aulas expositivas. O estudo também busca verificar as vantagens do uso da técnica de elaboração de mapas conceituais como ferramenta de apoio no planejamento e na comunicação da ementa, dos objetivos e do conteúdo programático de disciplinas. Para isso, nesse artigo, utiliza-se como referência a disciplina chamada “Introdução à ciência e tecnologia”, do curso de Ciência da Computação da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Alegrete.

## 2. Metodologia

Ao se verificar a estrutura para a elaboração da seção de metodologia proposta por Bertucci (2011), percebe-se que a mesma permite classificar a pesquisa quanto ao tipo, técnica, unidade de análise, instrumento de coleta de dados, etc.

Quanto ao tipo de pesquisa, nota-se que o relato apresentado neste artigo possui caráter explicativo, pois busca evidenciar a relação entre a elaboração de mapas conceituais e a participação ativa dos alunos em sala de aula.

O relato de experiência é baseado na técnica de análise de documentos, pois envolve a análise do plano de ensino e do plano de aula de uma disciplina objeto de estudo, tendo como unidade de análise a disciplina “Introdução à Ciência e Tecnologia”. Conforme descrito no Projeto Pedagógico - PCC do curso de Ciência da Computação (UNIPAMPA, 2013, p. 96), os objetivos da disciplina referida envolvem:

- Apresentar um panorama geral sobre os cursos da área de tecnologia, as áreas de atuação, carreira profissional e oportunidades de desenvolvimento.
- Promover o encontro dos alunos com profissionais da área tecnológica e científica através de seminários interativos.
- Familiarizar os alunos com noções que serão aplicadas e terão importância ao longo de todo o curso de graduação.
- Auxiliar o aluno a ter atitude crítica diante do complexo sistema do conhecimento científico moderno, procurando aprimorar a comunicação e a expressão na área científica e tecnológica.
- Fornecer algumas noções sobre os principais períodos históricos da evolução da ciência e identificar alguns dos principais personagens dessa evolução.

Utilizando como referência a disciplina “Introdução à Ciência e Tecnologia”, considera-se que a técnica de elaboração de mapas conceituais pode ser aplicada como recurso didático para promover a participação ativa dos alunos durante aulas expositivas e palestras. Esta técnica de mapeamento também pode ser utilizada pelo professor nas primeiras aulas para representar a ementa e objetivos da disciplina.

Quanto à avaliação, na disciplina “Introdução à Ciência e Tecnologia”, ao se aplicar os mapas conceituais, foi definido que cada um dos mapas elaborados pelos alunos pode ter o peso total 0,5 pontos na média. Tendo por base os critérios propostos por Anastasiou e Alves (2012), os pesos da avaliação podem ser distribuídos da seguinte maneira:

- Conceitos claros = 0,1 ponto;
- Relação justificada = 0,1 ponto;
- Riqueza de ideias = 0,1 ponto;
- Criatividade na organização = 0,1 ponto;
- Representatividade do conteúdo = 0,1 ponto.

Analisando o plano de ensino da disciplina “Introdução à Ciência e Tecnologia” definiu-se que as aulas expositivas e palestras a serem realizadas deveriam abordar temas como: conhecimento científico, inovação tecnológica, formação acadêmica e atuação profissional, extensão universitária e iniciação científica.

Prevendo o uso de mapas conceituais como recurso didático em algumas das aulas e palestras que seriam realizadas na disciplina, os alunos receberam a tarefa de elaborar os mapas para representar a sua compreensão sobre o tema abordado nos encontros. Durante a exposição dos assuntos, foi incentivado o diálogo em sala de aula, sendo que os alunos foram instruídos a ir anotando em uma folha de papel os conceitos considerados necessários para compor o mapa conceitual. Dessa forma, os acadêmicos elaboraram a primeira versão do mapa conceitual. Na sequência, destinou-se um tempo da aula para que os alunos pudessem sanar eventuais dúvidas, e, posteriormente, finalizar e entregar o mapa conceitual elaborado. Após o feedback do professor a respeito dos mapas entregues, os alunos modelaram o mapa conceitual usando o *CmapTools* (IHMC, 2014), que é um software específico para a representação de mapas conceituais.

### **3. Aplicações de mapas conceituais**

Autores como Novak e Cañas (2010), Peña et al. (2005) e Moreira (2010a, 2010b) destacam o potencial que os mapas conceituais têm para promover a aprendizagem significativa, remetendo à teoria de aprendizagem significativa, que foi proposta na década de 1960 por David Ausubel.

Além de promover a aprendizagem significativa em sala de aula, a técnica de elaboração de mapas conceituais ainda pode ser utilizada para alcançar diferentes propósitos que necessitam a compreensão de um determinado assunto. Os mapas conceituais podem ser usados também na tomada de decisões.

No Quadro 1 são expostas algumas das possibilidades de aplicação da técnica de elaboração de mapas conceituais.

Quadro 1 – Propósitos e avaliação de mapas conceituais.

<b>Propósito do mapa conceitual</b>	<b>Avaliação do mapa conceitual</b>
Proporcionar o aprendizado significativo a respeito de um determinado assunto	O processo de elaboração do mapa conceitual promoveu a compreensão do assunto e acrescentou novos conhecimentos?
Comunicar um determinado assunto em um documento, relatório, projeto ou site na web	Os conceitos e relacionamentos estão claramente definidos? Abrangem o conteúdo e permitem que o leitor tenha uma visão geral do assunto?
Discutir um determinado assunto em uma reunião	A identificação de conceitos e relacionamentos de forma conjunta pela equipe proporcionou a participação e a discussão por parte de todos os envolvidos? O processo de criação do mapa conceitual tornou a reunião mais produtiva?
Apoiar na tomada de decisões	O exercício de estruturar as alternativas possíveis em forma de conceitos e relacionamentos proporcionou a reflexão a respeito do problema e auxiliou na tomada de decisões?
Sintetizar as informações e percepções obtidas como ouvinte em palestras, seminários e aulas expositivas	Identificar os conceitos que devem compor o mapa conceitual promove mais atenção na exposição do assunto? Traçar relacionamentos entre os conceitos proporciona mais compreensão a respeito do assunto? O mapa conceitual proporcionou uma visão abrangente sobre o assunto?
Definir o conteúdo a ser abordado em aulas, seminários e palestras	O mapa conceitual estrutura o conteúdo a ser abordado em forma de conceitos e relacionamentos? O mapa conceitual auxilia na definição dos objetivos e do escopo do que será apresentado?

Fonte: adaptado de Tolfo (2017, p.32).

Conforme disposto no Quadro 1, a técnica de elaboração de mapas conceituais pode ser utilizada com o propósito de sintetizar as informações e percepções obtidas como ouvinte em palestras, seminários e aulas expositivas e também com o propósito de definir o conteúdo a ser abordado em aulas, seminários e palestras.

Considerando que nesse trabalho se busca analisar a aplicação os mapas conceituais como recurso didático para promover a participação ativa dos alunos em aulas expositivas e também o seu uso na comunicação da ementa, dos objetivos e do conteúdo programático de

disciplinas, nas seções seguir, são apresentados alguns mapas conceituais direcionados ao atendimento destes propósitos.

#### 4. Resultados e discussões

Nessa seção são apresentados três mapas conceituais que ilustram os trabalhos elaborados pelos alunos na disciplina “Introdução à Ciência e Tecnologia” considerando o plano de ensino, o plano de aula e o conteúdo previsto. Também são apresentadas análises e discussões a respeito do uso de mapas conceituais como recurso didático na disciplina referida.

Em aulas expositivas e palestras realizadas na disciplina pode ser solicitado aos alunos à realização de mapas conceituais em uma folha de papel, com entrega prevista para o final da aula. Também pode ser solicitado o uso do *CmapTools* (IHMC, 2014), que é um software específico para a representação de mapas conceituais. Os mapas conceituais apresentados a seguir foram elaborados no *CmapTools*.

Novak e Cañas (2010) recomendam que para a elaboração de um mapa conceitual seja previamente definida uma questão focal, caracterizada por uma pergunta que determina o propósito de criação do mapa conceitual.

O primeiro mapa conceitual em questão foi elaborado com o objetivo de analisar o conteúdo da disciplina “Introdução à Ciência e Tecnologia”. Desta forma, uma possível questão focal para direcionar a elaboração deste mapa pode ser: “Quais os assuntos a serem abordados na disciplina, tendo como referência a ementa e objetivos definidos no plano de ensino?”.

A seguir, na Figura 1, apresenta-se o mapa elaborado com base na questão focal antes referida.

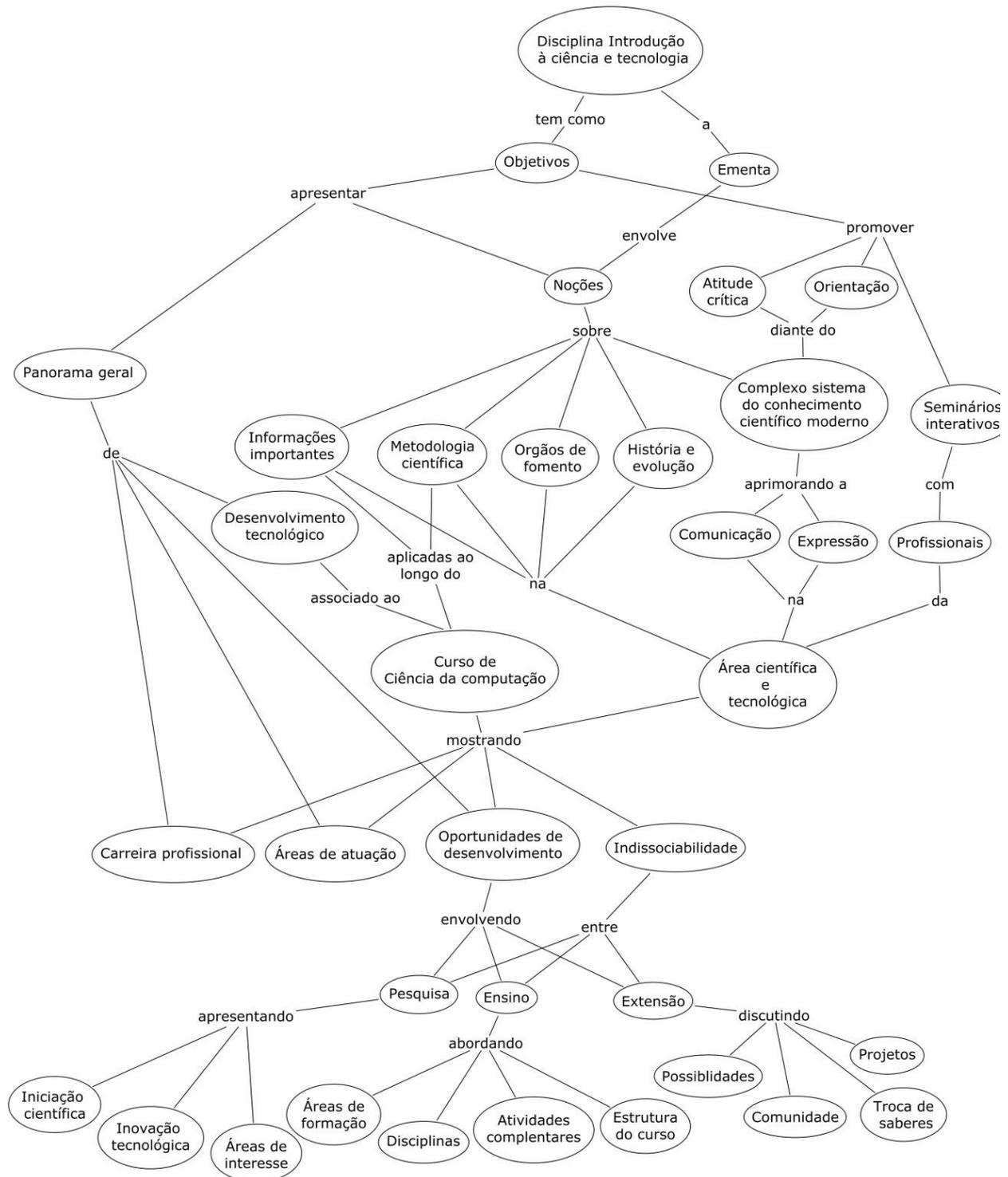


Figura 1: Mapa conceitual interpretativo da ementa e objetivos da disciplina “Introdução à Ciência e Tecnologia”.

Conforme retratado na Figura 1, a elaboração de um mapa conceitual envolve a identificação de conceitos e de relacionamentos considerados importantes no assunto que está sendo estudado. Observando o mapa conceitual é possível notar que os termos “Curso de Ciência da Computação”, “Indissociabilidade”, “Ensino”, “Pesquisa” e “Extensão” foram

modelados como conceitos. Por outro lado, os termos “Mostrando”, “Entre” e “Abordando” foram representados como relacionamentos que interligam esses conceitos e os demais conceitos envolvidos.

Conforme se verifica no mapa referido, a técnica de elaboração de mapas conceituais pode proporcionar ao professor um melhor entendimento sobre os objetivos do componente curricular e conduzir uma análise mais específica a respeito das estratégias de ensino a serem adotadas. A respeito disso, Da Silva (2015, p.786) afirma que:

Os mapas conceituais apresentam uma “nova” maneira de organizar, estruturar e hierarquizar os conteúdos de disciplinas – ou de qualquer assunto ou tema – por meio da organização cognitiva daqueles que os elaboram.

Tendo como referência o propósito de elaborar mapas conceituais visando definir o conteúdo a ser abordado em aulas, seminários e palestras, descrito anteriormente no Quadro 1 e observando o mapa conceitual ilustrado na Figura 1, pode-se notar que:

- Os mapas conceituais possibilitam a estruturação e a apresentação do conteúdo de uma disciplina em forma de conceitos e relacionamentos;
- Os mapas conceituais podem auxiliar na etapa de planejamento de uma disciplina, sobretudo para se analisar os objetivos no plano de ensino e definir o escopo do que será apresentado no cronograma do componente curricular.

A seguir, apresenta-se o segundo mapa conceitual que ilustra o trabalho elaborado na disciplina “Introdução à Ciência e Tecnologia”. O referido mapa está relacionado à possibilidade de utilização de mapas conceituais como recurso didático para promover a participação ativa dos alunos em aulas expositivas. Nesse caso, aborda-se uma aula expositiva na qual se ensina sobre o método científico, sendo também abordados diferentes tipos de conhecimento, entre eles o conhecimento científico.

Sobre a importância do conhecimento científico, Pedrancini (2007, p.300) observa que “a ciência e a tecnologia se fazem presentes em todos os setores da vida contemporânea e estão causando profundas transformações econômicas, sociais e culturais”. Desta forma, cabe aos alunos de diferentes áreas de formação compreender o conhecimento científico e visualizar a sua aplicação no desenvolvimento tecnológico, bem como saber distinguir os diferentes tipos de conhecimentos existentes.

Observando o plano de ensino da disciplina “Introdução à Ciência e Tecnologia”, nota-se que está previsto o estudo sobre o método científico, bem como a aplicação prática do conhecimento científico na criação de novas tecnologias. Uma forma de fomentar discussões

a respeito disso é comparar e distinguir o conhecimento científico com outros tipos de conhecimento. Sobre isso, cabe mencionar que autores como Cervo, Bervian e Silva (2007) e Ruiz (2008) abordam o conhecimento científico, o conhecimento empírico, o conhecimento teológico e o conhecimento filosófico como diferentes tipos de conhecimento.

Na disciplina “Introdução à Ciência e Tecnologia”, foi proposto aos alunos uma atividade relacionada ao conhecimento filosófico. A atividade envolve a análise da “Alegoria da Caverna” que é uma famosa passagem do livro “A República”, do filósofo Platão (1997).

Nesta tarefa, o professor previu que os alunos deveriam assistir vídeos que relatam a Alegoria da Caverna, e, deveriam ir anotando em uma folha de papel os conceitos considerados mais importantes. Para direcionar a elaboração de mapas conceituais a respeito da “Alegoria da Caverna”, antes de veicular o vídeo, o professor deve especificar a questão focal, a qual pode conter uma das seguintes perspectivas:

- O que o vídeo assistido aborda? Esse questionamento deve ser usado caso o professor defina que os alunos devem apenas retratar o que foi assistido no vídeo.
- Qual a sua percepção a respeito do vídeo assistido? Usar esse questionamento caso o professor defina que os alunos devam expressar as suas percepções a respeito do que foi abordado no vídeo.

Posteriormente, os alunos procuraram estabelecer relacionamentos entre os conceitos anotados, formando, assim, os mapas conceituais. Com isso, os mapas conceituais produzidos pelos alunos podem demonstrar diferentes percepções obtidas a respeito da “Alegoria da Caverna”. A seguir, apresenta-se a Figura 2, que contém um mapa conceitual que remete ao conhecimento filosófico e inclui percepções que retratam o entendimento sobre o vídeo assistido.

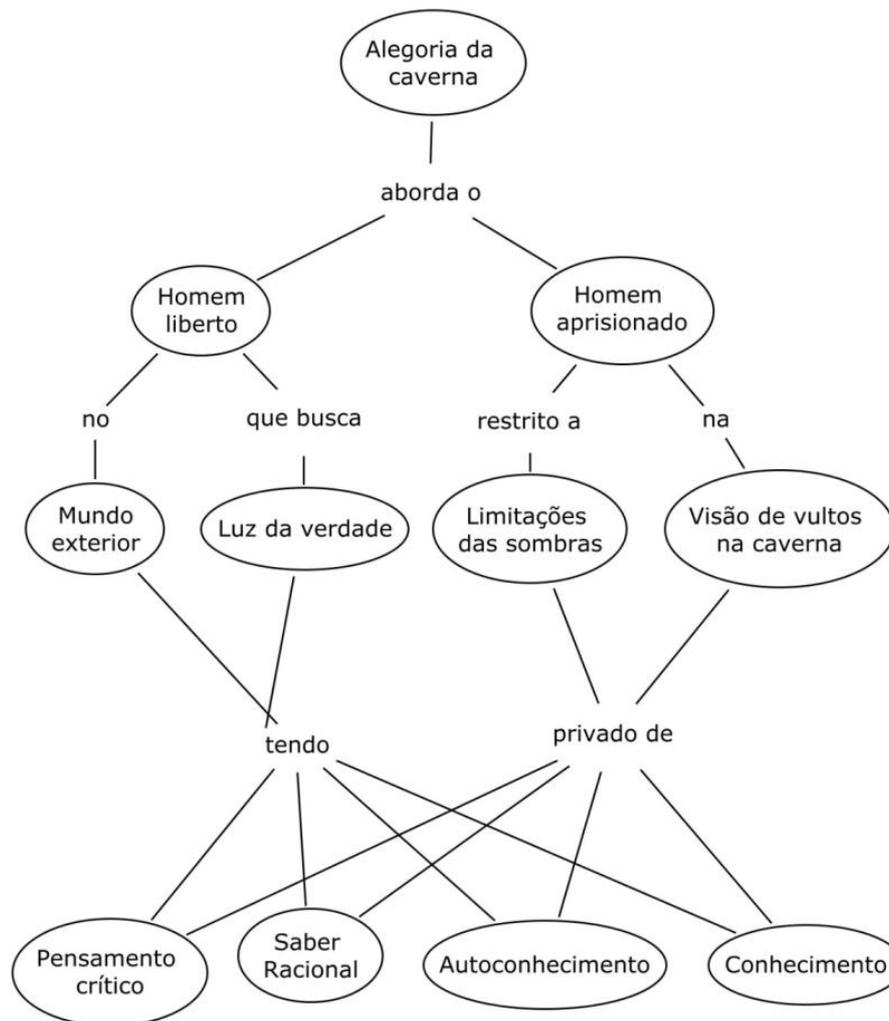


Figura 2: Mapa conceitual sobre “Alegoria da Caverna” de Platão. Adaptado de Tolfó (2017).

O exercício de elaboração de mapas conceituais sobre a “Alegoria da Caverna” objetivou fazer com que os alunos associassem suas noções prévias sobre conhecimento filosófico, com as percepções geradas a partir do vídeo assistido.

O conhecimento filosófico possibilita:

- Distinguir o conhecimento científico dos demais tipos de conhecimento;
- Entender como funciona o método científico;
- Compreender de modo sistêmico o desenvolvimento científico e tecnológico.

Espera-se que, fazendo uso de mapas conceituais como recurso didático, um exercício desta natureza possa conduzir à aprendizagem significativa sobre o tema abordado. Sobre a aprendizagem significativa, Moreira (2010, p.2) observa que:

É importante reiterar que a aprendizagem significativa se caracteriza pela interação entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos, e que essa interação é não-literal e não-arbitrária. Nesse processo, os novos

conhecimentos adquirem significado para o sujeito e os conhecimentos prévios adquirem novos significados ou maior estabilidade cognitiva.

A discussão em torno dos tipos de conhecimento e o mapa conceitual a respeito da “Alegoria da caverna” estão relacionados aos seguintes objetivos da disciplina:

- Auxiliar o aluno a desenvolver atitude crítica diante do complexo sistema do conhecimento científico moderno, procurando aprimorar a comunicação e a expressão na área científica e tecnológica;
- Fornecer noções sobre os principais períodos históricos da evolução da ciência e identificar alguns dos principais personagens dessa evolução.

O terceiro mapa conceitual apresentado neste artigo diz respeito à possibilidade utilização de mapas conceituais como recurso didático para promover a participação ativa dos alunos em palestras realizadas na disciplina. Nessa situação, ocorreu uma palestra que abordou o tema extensão universitária.

Observando o plano de ensino da disciplina “Introdução à Ciência e Tecnologia”, verifica-se que a extensão universitária é um tema que pode ser abordado em sala de aula, já que possui relação com a disciplina, pois conforme especificado na política nacional de extensão:

A Extensão Universitária, sob o princípio constitucional da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, é um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político que promove a interação transformadora entre Universidade e outros setores da sociedade (FORPROEX, p.28).

Com base na ementa e nos objetivos descritos no plano de ensino da disciplina “Introdução à Ciência e Tecnologia”, foi prevista a realização de seminários interativos que objetivam a interação dos alunos com profissionais do meio científico, tecnológico e acadêmico. Assim, foi prevista a realização de uma palestra sobre extensão universitária, objetivando:

- Apresentar a extensão como uma oportunidade de desenvolvimento aos alunos, a qual possibilita enriquecer a sua formação por meio da interação entre a universidade e a sociedade;
- Promover, por meio de seminários, a interação dos alunos com professores e demais membros da equipe executora de projetos extensão, de modo a possibilitar a compreensão da importância da extensão para o cumprimento da missão da universidade;
- Discutir e identificar possibilidades da extensão universitária levar até a sociedade o

conhecimento científico e tecnológico gerado na universidade, fazendo com que haja uma interação enriquecedora promovida pela troca de conhecimentos e saberes entre todos os envolvidos.

Tendo em vista o propósito de elaboração do mapa conceitual, as atividades em sala de aula iniciaram com a escolha de uma questão focal que define o propósito do mapa a ser criado. Torna-se necessário definir esta questão antes da realização da palestra. No caso de uma palestra sobre extensão, as questões básicas para nortear a construção do mapa conceitual podem ser:

- “Quais os assuntos abordados na palestra?” É possível usar essa questão caso o professor defina que o mapa conceitual deva retratar todos os assuntos abordados na palestra.
- “Qual a sua compreensão a respeito do tema extensão universitária?” É possível usar essa questão caso o professor defina que o mapa conceitual deva retratar o entendimento de cada aluno sobre o tema, sem haver o compromisso de ter que ilustrar no mapa todos os assuntos abordados na palestra.

Durante a realização das palestras que abordam extensão universitária cabe ao professor fomentar a discussão e a interação entre os alunos da turma. Ao interagir com os palestrantes os alunos devem ir anotando os conceitos que possivelmente irão compor o mapa conceitual. Após a palestra, destina-se um tempo para que os alunos possam estabelecer relacionamentos entre os conceitos, de modo a finalizar os mapas conceituais. Na Figura 3 apresenta-se um mapa conceitual que retrata os assuntos que geralmente são abordados em palestras sobre extensão universitária.

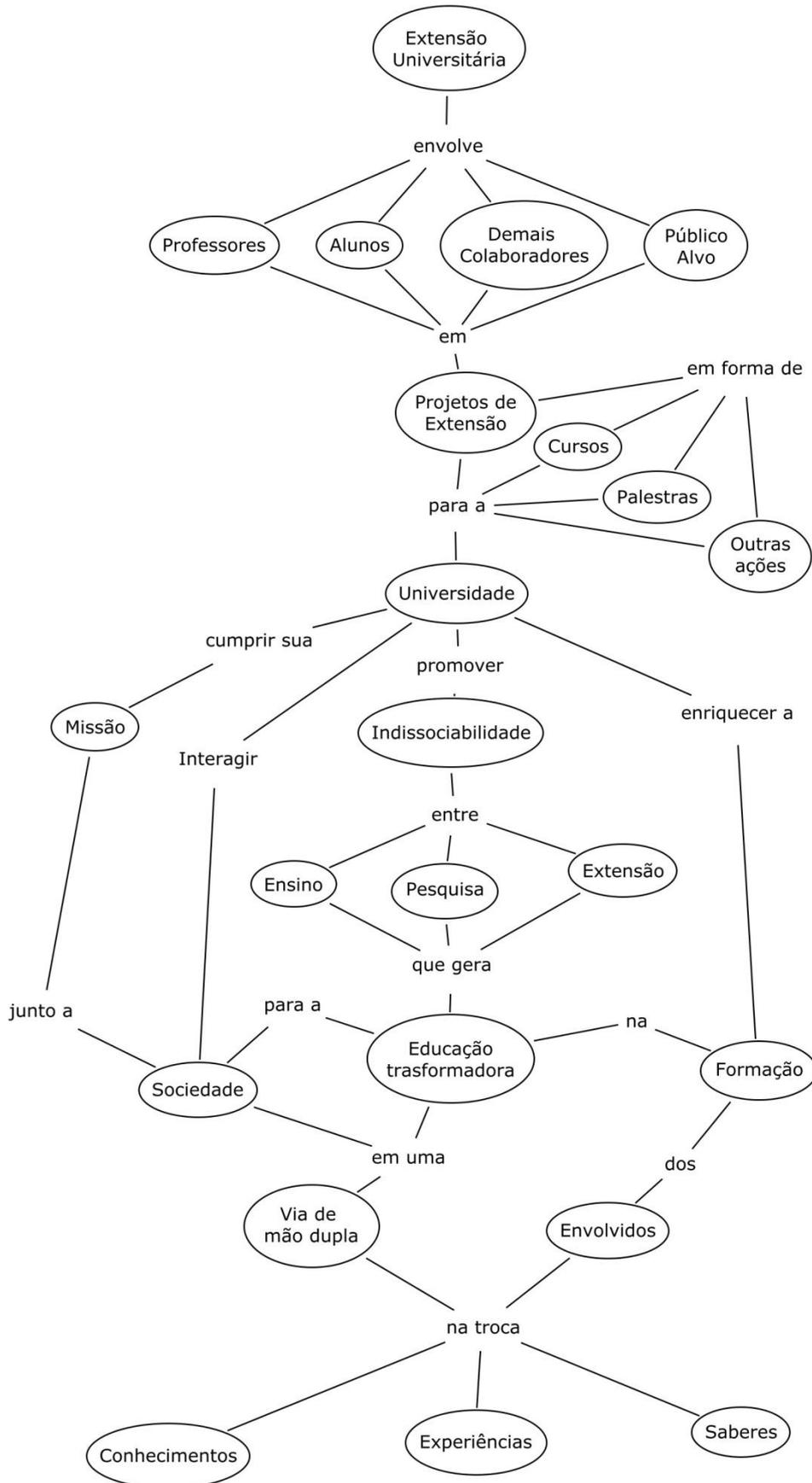


Figura 3: Mapa conceitual sobre o tema Extensão Universitária.

Considerando o uso de mapas conceituais para sintetizar informações obtidas como ouvinte em palestras, seminários e aulas expositivas, conforme descrito anteriormente no Quadro 1, e analisando os mapas conceituais ilustrados nas Figuras 2 e 3, é possível verificar que:

- A tarefa de anotar os conceitos que devem compor um mapa conceitual possibilita que o expectador preste mais atenção no assunto que está sendo exposto;
- O exercício de traçar relacionamentos entre os conceitos anotados pode proporcionar uma maior compreensão a respeito do assunto que foi exposto;
- A criação de um mapa conceitual sobre o assunto exposto pode proporcionar uma visão mais abrangente sobre o tema.

De acordo com Novak e Cañas (2010), para elaboração de mapas conceituais pode-se inicialmente identificar um grupo de conceitos e posteriormente traçar relacionamentos entre eles. Assim, a identificação e a seleção dos conceitos auxiliam na compreensão do assunto estudado. Já a tarefa de traçar os relacionamentos entre os conceitos é capaz de despertar reflexões que contribuem para a construção do aprendizado sobre o assunto.

Como a disciplina “Introdução à Ciência e Tecnologia” é um componente curricular do primeiro semestre do Curso de Ciência da Computação, o contato dos alunos com a técnica de elaboração de mapas conceituais ocorre em um momento privilegiado. Por ser um recurso didático capaz de promover habilidades de participação ativa e capacidade de análise e síntese, os mapas conceituais são bastante úteis para a análise e síntese de diferentes tipos de assuntos abordados durante todo o curso.

Apesar da elaboração de mapas conceituais possibilitar a aprendizagem significativa e a aprendizagem ativa, cabe ao professor realizar um planejamento prévio ao adotar esta técnica de mapeamento como recurso didático, a fim de verificar a sua adequação. Também é necessário obter o feedback dos alunos ao utilizar os mapas conceituais em sala de aula, pois além da avaliação positiva por parte dos discentes, possivelmente os mesmos também farão apreciações críticas. Dentre as possíveis críticas apresentadas, destacam-se:

- A solicitação de utilização dos mapas com menos frequência na disciplina, a fim de não se tornar cansativo e também para proporcionar oportunidades para o uso de outras ferramentas que permitam a discussão e expressão de ideias e conceitos;
- A argumentação de que os mapas conceituais não têm relação com o assunto da disciplina.

No que diz respeito à frequência do uso dos mapas conceituais em sala de aula,

verifica-se a importância do professor planejar previamente a quantidade de aulas em que ele irá solicitar o uso desta técnica de mapeamento. É importante não fazer dos mapas conceituais o único instrumento de avaliação na disciplina. Neste contexto, Rosa e Landim (2015, p.9) afirmam que:

Embora tenha sido constatado na literatura especializada que o uso sistemático de mapas conceituais pelo professor e pelo aluno pode constituir importante recurso no processo de ensino e aprendizagem, ele não deve ser o único recurso utilizado pelos professores para avaliação, uma vez que os alunos que tivessem dificuldades com essa metodologia seriam prejudicados sem ter oportunidade de apresentar seus saberes em outra forma de avaliação.

Já sobre a crítica de que os mapas conceituais não possuem relação com o assunto da disciplina, recomenda-se que no momento em que o professor propor a elaboração de mapas conceituais, o mesmo deve enfatizar que se trata de um recurso para auxiliar no aprendizado de assuntos específicos da disciplina. Isso deve ficar bem claro para os alunos. Desta forma, deve-se frisar que os mapas são um meio e não um fim. Ou seja, os mapas servem com meio de representar percepções e conhecimentos obtidos sobre assuntos da disciplina.

## **5. Considerações finais**

Este artigo analisou a técnica de elaboração de mapas conceituais como recurso didático para promover a participação ativa de alunos em aulas expositivas e palestras realizadas em sala de aula. O estudo também destaca a possibilidade de uso dos mapas conceituais como ferramenta para o professor estruturar e comunicar de modo visual a ementa e objetivos da disciplina.

Neste estudo verifica-se o potencial dessa técnica de mapeamento ser utilizada como recurso didático para o ensino dos mais variados assuntos em disciplinas de diferentes áreas de conhecimento, podendo ser aplicado tanto na educação básica como no ensino superior.

O artigo também enfatiza o uso de mapas conceituais como recurso didático para promover a participação ativa em aulas expositivas e palestras realizadas na disciplina. Por outro lado, nota-se que o uso de mapas conceituais nem sempre é a alternativa mais apropriada, pois isso depende do contexto envolvido, sendo necessária uma análise a respeito e um planejamento prévio por parte do professor.

Desta forma, o docente precisa analisar previamente a matéria a ser ensinada, a estratégia de ensino a ser aplicada e as possibilidades de recursos didáticos que podem ser

adotadas, sendo que, dentre eles, os mapas conceituais podem figurar como uma escolha promissora, capaz de promover a aprendizagem significativa.

Uma possível limitação do relato de experiência apresentado neste artigo é o fato do mesmo ser baseado essencialmente na vivência do professor em sala de aula, não tendo sido examinada em detalhes a percepção dos alunos a respeito do uso dos mapas conceituais como recurso didático. Desta forma, trabalhos futuros podem investigar sobre a opinião dos alunos a respeito do uso desta técnica de mapeamento em sala de aula.

O artigo também não contemplou um estudo comparativo dos mapas conceituais com outras formas de representação visual de informações. Analisando o potencial do uso desta técnica de mapeamento como recurso didático, trabalhos futuros podem realizar estudos comparativos dos mapas conceituais com outras formas de representação de informações que possuem propósito semelhante, tal com os mapas mentais.

## Referências

Anastasiou, L. das G. C. & Alves L. P. (2012) Estratégias de ensinagem. In: Anastasiou, L. das G. C. & Alves L. P. *Processos de ensinagem na universidade. Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula*. 10 ed. Joinville: Univille, p. 75-107.

Araújo, M. S. T., & Formenton, R. (2015). Utilização de mapa conceitual como ferramenta de análise de trabalhos científicos. *HOLOS*, 1, 171-181. doi:<https://doi.org/10.15628/holos.2015.2130>.

Araújo, P. C. R., & dos Santos, E. B. (2016). A construção colaborativa de mapas conceituais como estratégia de sensibilização do corpo docente de uma escola técnica da área da saúde: Relatos e desafios. *Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal*, 3(3), 79-85.

Bertucci, J. L. D. O. (2009). *Metodologia básica para elaboração de trabalhos de conclusão de cursos (TCC): ênfase na elaboração de TCC de pós-graduação Lato Sensu*. São Paulo: Atlas, 116p.

Cervo, A. L., & Bervian, P. A. (2007). *Metodologia científica*. McGraw Hill.

Correia, P. R., Aguiar, J. G., Viana, A. D., & Cabral, G. C. (2016). Por que vale a pena usar mapas conceituais no ensino superior?. *Revista de Graduação USP*, 1 (1), 41-51. doi:<https://doi.org/10.11606/issn.2525-376X.v1i1p41-51>

Dantas, M. P., da Silva, F. U., & da Silva Borges, J. C. (2018). Uso dos mapas conceituais como ferramenta de avaliação qualitativa, com ênfase no ensino de Física. *HOLOS*, 3, 186-200. doi:<https://doi.org/10.15628/holos.2018.5932>.

Ferrão, I. G., Tolfo, C., & da Silva, S. A. (2015). Mapas mentais e conceituais como instrumentos educacionais na disciplina introdução a ciência e tecnologia. *Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão*, 7(1).

Forproex (2012). Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras. *Política Nacional de Extensão Universitária*. Manaus. Disponível em: <<http://proex.ufsc.br/files/2016/04/Pol%C3%ADtica-Nacional-de-Extens%C3%A3o-Universit%C3%A1ria-e-book.pdf>>. Acesso em 17 ago. 2019.

IHMC. (2019). *Cmap Tools*. Retrieved august 19, from: <http://cmap.ihmc.us/>.

Júnior, A. J. V., & Princival, G. C. (2014). Modelos didáticos e mapas conceituais: biologia celular e as interfaces com a informática em cursos técnicos do IFMS. *HOLOS*, 2, 110-122. doi:<https://doi.org/10.15628/holos.2014.1954>.

Machado, C. T., & Carvalho, A. A. (2019). Os efeitos dos mapas conceituais na aprendizagem dos estudantes universitários. *ETD-Educação Temática Digital*, 21(1), 259-277. doi:<https://doi.org/10.20396/etd.v21i1.8652010>

Moreira, A. M. (2010a) *Mapas conceituais e aprendizagem significativa*. 1. ed. São Paulo: Centauro.

Moreira, M. A. (2010b). *O que é afinal aprendizagem significativa?* 2010. Aula Inaugural do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais, Instituto de Física, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, MT, 23 de abril de 2010. Aceito para

publicação, Currículum, La Laguna, Espanha, 2012. Cuiabá: 2010. Disponível em: <<http://moreira.if.ufrgs.br/oqueeafinal.pdf>>. Acesso em 16 ago. 2019.

Novak, J. D., & Cañas, A. J. (2010). A teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los e usá-los. *Práxis Educativa*, 5(1), 9-29.

Pedrancini, V. D., Corazza-Nunes, M. J., Galuch, M. T. B., Moreira, A. L. O. R., & Ribeiro, A. C. (2007). Ensino e aprendizagem de Biologia no ensino médio e a apropriação do saber científico e biotecnológico. *Revista Electrónica de Enseñanza de las ciencias*, 6 (2), 299-309.

PEÑA, A. O. et al. (2005) *Mapas Conceituais: uma técnica para aprender*. São Paulo: Loyola.

Platão. (1997). *A República*. Tradução de Enrico Corvisieri. Editora Nova Cultural: São Paulo.

Queiroz, I. R., Mendes, N. F., de Almeida Galdino, D. A., da Silva Amaral, J. H., & de Oliveira Andrade, L. (2018). Metodologia Mapas Conceituais Aplicada ao Ensino Superior: uma Experiência com a Disciplina de Biologia Celular. *Revista EducaOnline*, 12(3), 69-87.

Reis, N. A., & da Silva, E. L. (2015). Estrutura da matéria: buscando discutir história da ciência e mapas conceituais no ensino superior. *Scientia Plena*, 11 (6), 1-11.

Rosa, I. S. C., & Landim, M. F. (2015). Mapas conceituais no ensino de Biologia: Um estudo sobre aprendizagem significativa. *Scientia Plena*, 11 (3), 1-10.

Ruiz, J. Á. (2008). *Metodologia Científica: guia para eficiência nos estudos*. 6ª ed. São Paulo: Atlas.

Santos, M. P., Galvão, L. C. D. M. S., & de Siqueira Pinto, A. (2019). Percepções de alunos da primeira série do ensino médio acerca das mudanças climáticas globais. *Scientia Plena*, 15 (1), 1-15. doi:<http://dx.doi.org/10.14808/sci.plena.2019.012701>

Silva, E. C. (2015). *Mapas Conceituais: propostas de aprendizagem e avaliação. Administração: ensino e pesquisa*, 16(4), 785-815.

Souza, G. F., Pinheiro, N. A. M., & Miquelin, A. F. (2018). Mapas conceituais como recurso de aprendizagem: uma experiência nos anos iniciais. *Revista de Educação, Ciências e Matemática*, 8 (2), 32-47.

Souza Júnior, M. V., Célio, V. C. C., Nogueira, S. C. O., Martins, A. F., Freitas, K. H. G., & Sousa, F. F. (2017). Mapas conceituais no ensino de física como estratégia de avaliação. *Scientia Plena*, 13 (1), 1-11 . doi:<http://dx.doi.org/10.14808/sci.plena.2017.012723>

Tolfo, C. (2017). *Mapas Conceituais: aplicações no ensino, pesquisa e extensão*. São Cristóvão: Editora da UFS.

UNIPAMPA (2013). Universidade Federal do Pampa, Curso de Ciência da Computação - Campus Alegrete. *Projeto Pedagógico De Curso Ciência Da Computação*. Alegrete, RS. Disponível em: [http://dspace.unipampa.edu.br/bitstream/rii/97/1/PPC\\_Ci%C3%Aancia%20da%20Computa%C3%A7%C3%A3o\\_Alegrete.pdf](http://dspace.unipampa.edu.br/bitstream/rii/97/1/PPC_Ci%C3%Aancia%20da%20Computa%C3%A7%C3%A3o_Alegrete.pdf). Acesso em: 17 ago. 2019.

#### **Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Cristiano Tolfo – 100%