

O uso de *rich picture* como recurso didático baseado no pensamento visual

Using *rich picture* as a didactic resource based on visual thinking

El uso de *rich picture* como recurso didáctico basado en el pensamiento visual

Recebido: 13/09/2019 | Revisado: 24/09/2019 | Aceito: 26/09/2019 | Publicado: 04/10/2019

Cristiano Tolfo

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

Universidade Federal do Pampa, Brasil

E-mail: ctolfo@gmail.com

Resumo

As técnicas de representação de informações podem promover o conhecimento por meio do pensamento visual, auxiliando no ensino e na aprendizagem dos mais variados assuntos em diferentes áreas do conhecimento. Considerando isso, este artigo tem por objetivo analisar o uso de *rich picture* como recurso didático para o ensino baseado no pensamento visual. O trabalho apresenta um relato de experiência que constitui um estudo de natureza qualitativa, no qual o *rich picture* foi utilizado como recurso didático em uma disciplina de graduação ministrada para um curso de Engenharia de Software. Os resultados da experiência ressaltam o potencial de uso do *rich picture* em disciplinas que adotam a análise de situação-problema como estratégia de ensino, pois o mesmo possibilita a análise de relacionamentos complexos. O estudo também destaca que para adotar o *rich picture* como recurso didático é necessário um planejamento prévio, identificando a sua adequação aos objetivos de aprendizagem envolvidos e ao conteúdo da disciplina.

Palavras-chave: Ensino superior; Estratégias de Ensino; Técnicas de Representação Visual de Informações.

Abstract

Information representation techniques can promote knowledge through visual thinking, aiding in the teaching and learning of various subjects in different areas of knowledge. Considering this, this article aims to analyze the use of rich picture as a didactic resource for teaching based on visual thinking. The paper presents an experience report that constitutes a qualitative study, in which the rich picture was used as a didactic resource in an undergraduate course taught for a Software Engineering course. The

results of the experiment underscore the potential for using rich picture in disciplines that adopt problem-situation analysis as a teaching strategy, as it enables the analysis of complex relationships. The study also highlights that adopting the rich picture as a didactic resource requires prior planning, identifying its suitability to the learning objectives involved and the content of the subject.

Keywords: Higher education; Teaching Strategy; Visual Representation Techniques of Information.

Resumen

Las técnicas de representación de la información pueden promover el conocimiento a través del pensamiento visual, ayudando en la enseñanza y el aprendizaje de diversas materias en diferentes áreas del conocimiento. Considerando esto, este artículo tiene como objetivo analizar el uso de *rich picture* como recurso didáctico para la enseñanza basada en el pensamiento visual. El documento presenta un informe de experiencia que constituye un estudio cualitativo, en el que se utilizó *rich picture* como recurso didáctico en un curso de pregrado impartido para un curso de Ingeniería de Software. Los resultados del experimento subrayan el potencial para usar *rich picture* en disciplinas que adoptan el análisis de la situación del problema como una estrategia de enseñanza, ya que permite el análisis de relaciones complejas. El estudio también destaca que adoptar la *rich picture* como recurso didáctico requiere una planificación previa, identificando su idoneidad para los objetivos de aprendizaje involucrados y el contenido de la asignatura.

Palabras clave: Educación superior; Representación visual Técnicas de información; Estrategia de enseñanza.

1. Introdução

Conforme as orientações atuais referentes aos espaços de ensino e aprendizagem, o aluno deve ser o protagonista da construção do conhecimento, desenvolvendo, assim, sua autonomia. Nesse ambiente, o uso de práticas pedagógicas de ensino inovadoras adquire bastante relevância, tendo se estabelecido uma busca por alternativas às aulas exclusivamente expositivas, no qual predomina o papel do docente como transmissor e do aluno como simples receptor da informação.

A respeito das estratégias de ensino, Gil (2011, p.66) afirma que:

As estratégias de ensino são em grande número. Entretanto, muitos são os professores universitários que dominam uma única estratégia, a de exposição. Também há muitos professores que, embora conhecendo outras estratégias, não as aplicam por não se sentirem seguros. E ainda há os professores que diversificam suas estratégias unicamente pelo desejo de diversificar, sem saber se são ou não adequadas aos seus propósitos.

Considerando esse contexto, é importante verificar a adoção de técnicas de representação de informações de modo visual como uma alternativa para diversificar as estratégias de ensino, tendo como propósito a aprendizagem ativa e o pensamento sistêmico.

Algumas das técnicas de representação de informações de modo visual utilizadas são: mapas conceituais (NOVAK; CAÑAS, 2010), mapas mentais (BUZAN, 2005) e *rich pictures* conhecidos como desenho rico (CHECKLAND, 1999 apud BERNARDO et al., 2008). Além disso, existem técnicas voltadas para a representação de informações na área de negócios, tais como o Business Model Canvas proposto por Osterwalder e Pigneur (2010) e a técnica de desenhar negócios proposta por Roam (2012).

Técnicas de representação de informações dessa natureza podem ser utilizadas em sala de aula como recurso didático para a organização de assuntos estudados e para a análise de situações-problema, dentre outras possibilidades a serem identificadas pelo professor.

Este artigo tem por objetivo analisar o uso de *rich picture* como recurso didático para promover o aprendizado baseado no pensamento visual. O trabalho também apresenta um relato de experiência que descreve o uso de *rich picture* para promover a síntese e discussão a respeito de assuntos estudados durante uma disciplina de graduação do Curso de Engenharia de Software.

2. Técnicas de representação visual de informações

De acordo com Roam (2012), promover o pensamento visual envolve desenvolver a capacidade de pensar visualmente novas ideias, soluções de problemas e outras informações relevantes que possam ser expressadas de maneira rápida e intuitiva em forma de desenhos. Isso possibilita a representação do conhecimento que se possui sobre um determinado assunto e também facilita a compreensão por parte de quem os analisa.

As técnicas de elaboração de mapas conceituais e de mapas mentais proporcionam a representação do conhecimento de modo esquemático, o que pode facilitar a síntese e compreensão de algum assunto e também promover a capacidade de pensar visualmente. Os mapas conceituais, de acordo com Novak e Cañas (2010, p.10), são:

[...] ferramentas gráficas para a organização e representação do conhecimento. Eles incluem conceitos, geralmente dentro de círculos ou quadros de alguma espécie, e relações entre conceitos, que são indicadas por linhas que os interligam. As palavras sobre essas linhas, que são palavras ou frases de ligação, especificam os relacionamentos entre dois conceitos (NOVAK; CAÑAS, 2010, p. 10).

Da mesma forma, os mapas mentais, ao promover o que Buzan (2009) denomina de pensamento radiante, também promovem o pensamento visual, estimulando a capacidade de sintetizar visualmente assuntos estudados, organizar ideias, solucionar problemas, dentre outras possibilidades. Neste contexto, Ontoria, De Luque e Gómez (2004, p. 25) mencionam a capacidade de pensar visualmente proporcionada pelos mapas mentais do seguinte modo:

O mapa mental é um reflexo gráfico e externo do pensamento irradiante e criativo a partir de uma imagem central. A irradiação dessa ideia central, que gera múltiplas relações provocadas por qualquer estímulo, é a base para a construção de mapas mentais. Cada palavra e imagem pode chegar a se converter em um subcentro de associação, que pode multiplicar-se, no processo, até onde se desejar.

Ao abordar o uso de mapas conceituais e mapas mentais como recurso didático no ensino superior, Tolfo (2017, 2019) resalta as diferenças existentes nas estruturas dos mapas conceituais e dos mapas mentais. Isso pode ser observado na Figura 1.

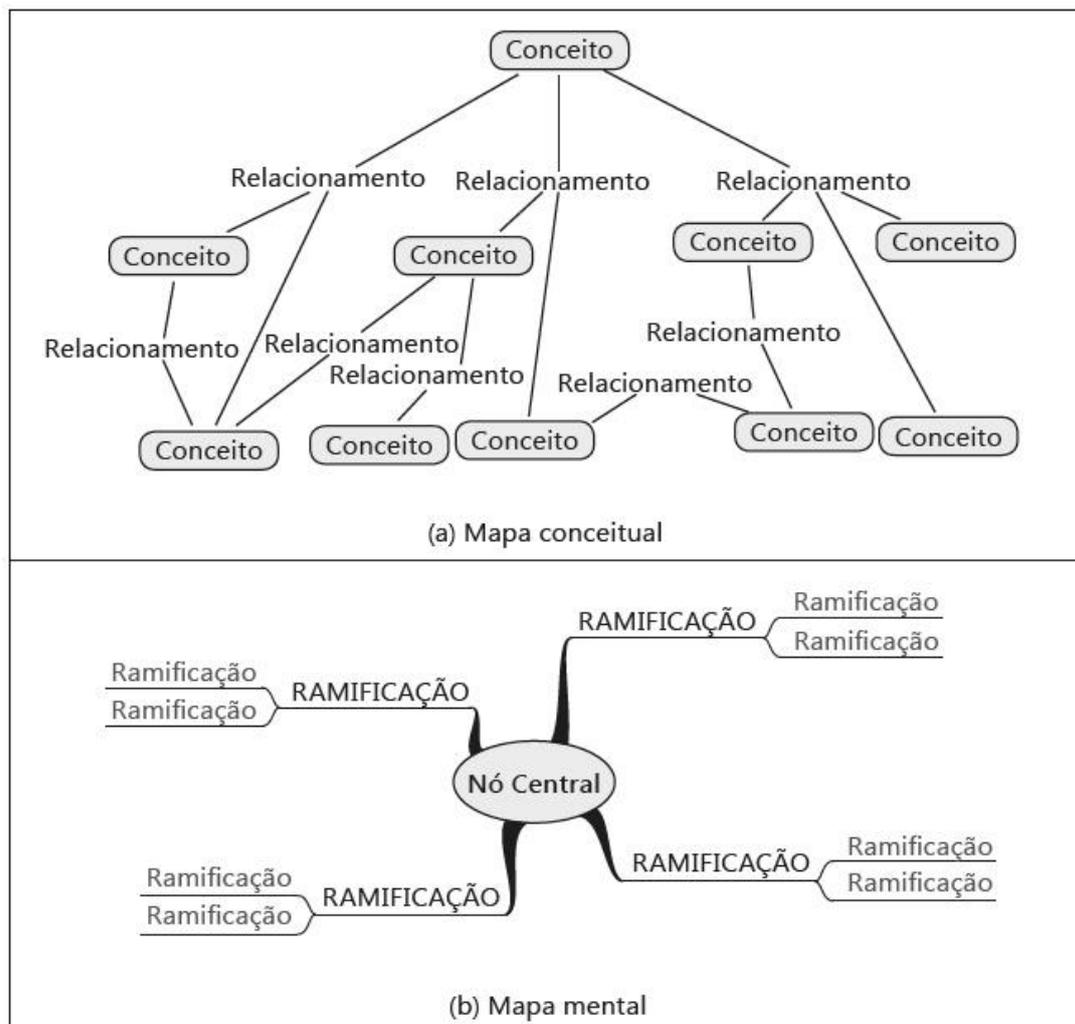


Figura 1 – Estrutura dos mapas conceituais e dos mapas mentais. Adaptado de Tolfo (2017).

Nota-se que os mapas mentais são compostos de ramificações que partem de um ponto central da sua representação, enquanto que os mapas conceituais são representações formadas por conceitos interligados por relacionamentos.

Outra técnica de representação de informações capaz de promover o pensamento visual é o *rich picture*, que possui esta denominação devido ao seu propósito de expressar de modo sistêmico situações-problemas e cenários complexos.

Um *rich picture* normalmente objetiva representar visualmente e de modo sistêmico uma situação-problema complexa em que não se observa uma solução única, pois nela estão envolvidas diferentes questões e pontos de vista.

Os *rich pictures* fazem parte de uma metodologia denominada *Soft Systems Methodology* (SSM) proposta por Checkland (1999) apud Bernardo et al. (2008). Referida metodologia é usada para a análise de questões complexas sob uma perspectiva sistêmica, na qual se observam que os problemas e as suas respectivas soluções não são totalmente estruturados, além disso, as fronteiras dos sistemas não estão claramente definidas.

Santos, Reis e Pinheiro (2016) apresentam *rich pictures* gerados a partir de uma aplicação da SSM para estruturar problemas em um curso de graduação. A respeito de se adotar uma perspectiva sistêmica para analisar situações complexas, Bernardo et al. (2010, p.198) afirma que:

Situações caracteristicamente complexas devem ser analisadas a partir de uma visão de sua totalidade e da interação de suas partes. Assim, as metodologias desenvolvidas a partir de conceitos sistêmicos que consideram esses fatores facilitam a expressão e estruturação de problemas complexos, denominados, de forma abrangente, de situações-problema.

A SSM é composta de sete estágios que vão desde a análise de uma situação-problema até a proposição de ações para melhorar a situação-problema. Conforme ilustrado na Figura 2, nestes estágios, considera-se a perspectiva do mundo real, em que se analisa a situação-problema, e do pensamento sistêmico, em que são identificadas ações para melhorar a situação-problema.

De acordo com Bernardo et al. (2010) e Adão, de Melo e Grumovski (2014), é possível elaborar *rich pictures* seguindo apenas os dois primeiros estágios da SSM. O estágio 1 envolve a análise da situação-problema e o estágio 2 diz respeito à elaboração de um *rich picture* que expresse a situação-problema.

A seguir, a Figura 2 apresenta um *rich picture* elaborado por Bernardo et al. (2010), no qual é expressada uma situação-problema no âmbito da agricultura familiar

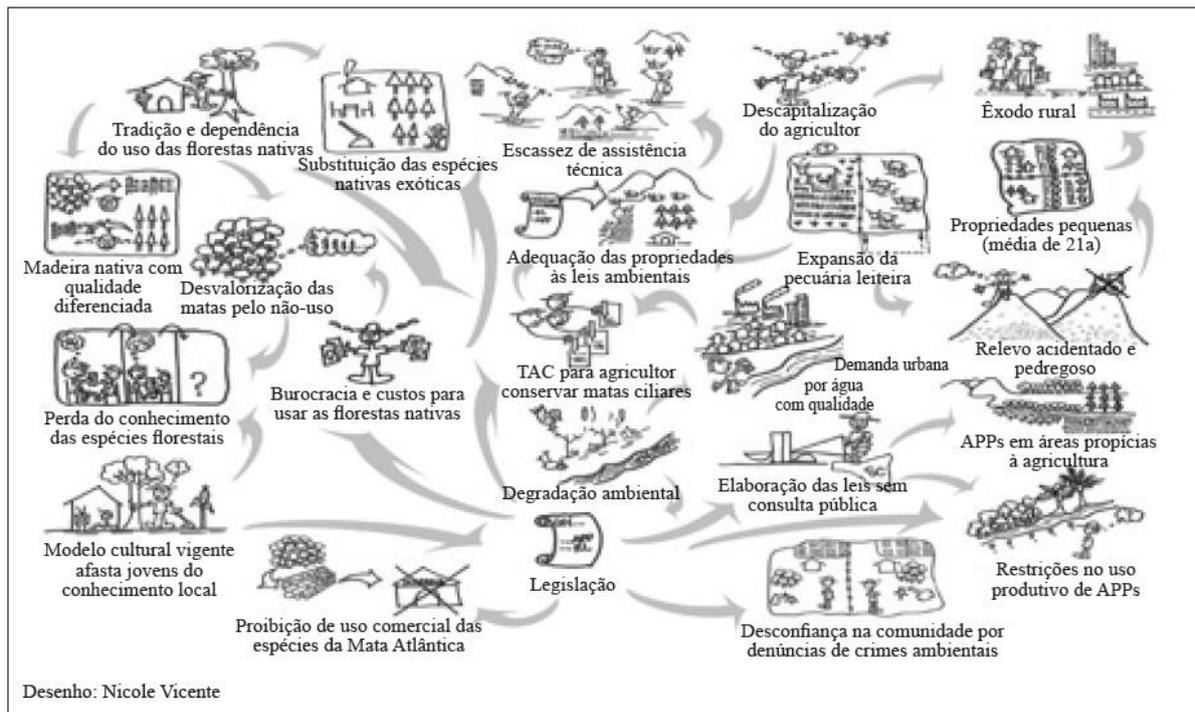


Figura 2 – *Rich picture* da situação-problema da agricultura familiar do município de Anchieta/SC, relacionada com o uso e conservação de florestas nativas. Adaptado de Bernardo et al. (2010).

A situação-problema expressada na Figura 2 retrata conflitos envolvendo o uso da terra em áreas de preservação permanente, sendo ilustrados aspectos relacionados a fatores históricos, econômicos, sociais e ambientais.

Já a Figura 3 contém um *rich picture* apresentado por Adão, de Melo e Grumovski (2014) onde é expressada uma situação-problema de assuntos relacionados ao tema desenvolvimento de software.

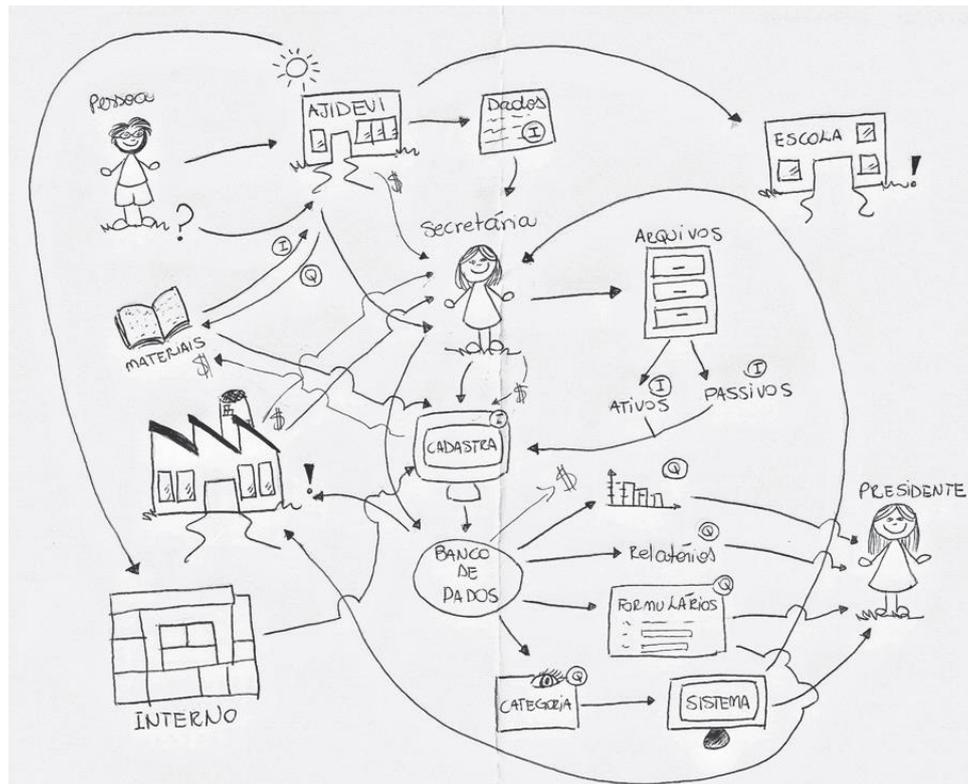


Figura 3 – Rich picture com foco em documentação. Adaptado de Adão, de Melo e Grumovski (2014).

O rich picture contido na Figura 3 expressa as interações entre as atividades realizadas por uma entidade filantrópica voltada ao atendimento de deficientes visuais. Os autores antes referidos destacam que o rich picture proporciona uma melhor compreensão da realidade do cliente, o que possibilita a proposição de uma solução de software mais alinhada às suas necessidades.

A possibilidade de análise de uma situação-problema e a posterior expressão da mesma em forma de rich picture indica que essa técnica pode ser usada em diversas áreas do conhecimento. Ao se usar essa técnica em sala de aula, possibilita-se aos alunos analisar e representar situações-problema em diversas disciplinas.

3. Metodologia

Os procedimentos metodológicos adotados neste artigo envolvem a apresentação de um relato de natureza qualitativa, o qual foi estruturado visando descrever uma experiência vivenciada no ensino. Considera-se que a experiência com o uso de rich picture relatada nesse trabalho possa ser replicada em outras situações de ensino.

A respeito de relatos de experiência, Wazlawick (2014, p.120) observa que:

Um relato de experiência conta uma história informativa sobre um experimento e suas observações. Esse fato deve mostrar com a situação observada reflete situações mais gerais. Ou seja, o relato de experiência deve, sempre que possível, não se fixar na instância específica sendo observada, mas apresentar possíveis generalizações das observações para outras situações.

O relato de experiência apresentado neste artigo aborda a possibilidade de utilização de *rich picture* como recurso didático que possibilita o ensino e o aprendizado baseado no pensamento visual e sistêmico.

O presente estudo não se detém a detalhes específicos da disciplina apresentada no relato de experiência, pois se pretende possibilitar generalizações. A referida disciplina adota aulas expositivas e dialogadas como estratégia de ensino, sendo que os assuntos abordados em aula podem ser analisados em forma de situação-problema.

3.1 Disciplina “Modelo de Negócios na Área de Software”

O ensino de temas relacionados ao empreendedorismo e à inovação tecnológica tem sido considerado na base curricular dos cursos de graduação de diferentes áreas. Com isso, busca-se ensinar aos alunos identificar possibilidades para empreender, seja em startups ou em diferentes modelos de negócios. Desta forma, a aluno pode aplicar o conhecimento adquirido durante a sua formação.

Tendo em vista esse panorama, o relato de experiência apresentado neste trabalho envolve o uso de *rich picture* como recurso didático em uma disciplina de graduação denominada “Modelo de negócio na área de software”. A ementa e os objetivos da disciplina mencionada estão expostos no Quadro 1.

Quadro 1 – Ementa e objetivos da disciplina “Modelo de Negócio na Área de Software”.

Ementa	Objetivos
Modelos de negócio. Startups. Agregação de valor em produtos e serviços de software.	Compreender o conceito de startup, agregação de valor e modelos de negócios. Estudar modelos de negócios na área de software. Analisar propostas de valor em modelos de negócios, produtos e serviços na área de software.

Fonte: Adaptado de UNIPAMPA (2018).

Observando os conceitos descritos na ementa e nos objetivos da disciplina, verificou-se a possibilidade de promover junto à turma uma visão sistêmica que envolve a análise destes conceitos na perspectiva de ecossistemas de inovação.

No Quadro 2 estão dispostos os objetivos da disciplina a serem atendidos, bem como a estratégia de ensino a ser adotada, tendo o *rich picture* como recurso didático.

Quadro 2 – Uso de *rich picture* na disciplina “Modelo de negócios na área de software”.

Objetivos da disciplina atendidos	Compreender o conceito de startup, agregação de valor e modelos de negócios.
Estratégia de ensino adotada	Ministrar previamente o conteúdo relacionado ao tema objeto de estudo. Realizar aulas expositivas e dialogadas, havendo uso de slides que abordam o conhecimento científico e demais tipos de conhecimento.
Uso de <i>rich picture</i> como recurso didático	Criar um <i>rich picture</i> que ilustre os conceitos de startup, agregação de valor e modelos de negócios inseridos no contexto de ecossistemas de inovação. Tendo como base o conteúdo estudado nas aulas anteriores, os alunos devem se reunir em duplas para elaborar um <i>rich picture</i> a respeito do tema estudado, também precisam planejar um roteiro para a apresentação oral sobre o conteúdo do desenho.

A utilização da estratégia de ensino e do recurso didático antes descrito objetivou promover a perspectiva sistêmica, de modo a possibilitar aos alunos a análise de possíveis interligações entre conceitos tais como startup, modelos de negócios, empreendedorismo e agregação de valor. A perspectiva sistêmica envolveu ecossistemas de inovação.

Durante a disciplina foram estudados termos utilizados no empreendedorismo na área de software e que se normalmente se fazem presentes em ecossistemas de inovação, tais como: empreendedorismo social, empreendedorismo de base tecnológica, parques tecnológicos, incubadoras e aceleradoras de empresas de tecnologia, startups da área de software, núcleos de inovação tecnológica, investidor anjo, *bootstrapping*, *coworking*, *crowdfunding*, *campus party*, *startup weeken* e MVP - *Minimum Viable Product*. No final da disciplina os referidos assuntos foram representados em forma de desenho, e posteriormente apresentados em sala de aula.

Ao analisar assuntos abordados na disciplina sob a perspectiva de ecossistemas de inovação considerou-se que seria possível identificar a aplicabilidade e a importância de cada assunto no contexto deste tipo de ecossistema.

Um ecossistema de inovação normalmente envolve atores governamentais,

universitários e empresariais, os quais atuam em conjunto com os demais setores da sociedade, colaborando de forma integrada para o desenvolvimento socioeconômico de uma região. No que diz respeito à definição de ecossistema de inovação Kon (2016, p.4) afirma que:

Vários estudos atuais reúnem os conceitos de Moore com os de Freeman e Ludval desenvolvendo a conotação de ecossistema de inovação que inclui a integração, em uma dada área geográfica, econômica, industrial ou empresarial entre os agentes, fatores, entidades e atividades tangíveis e intangíveis, que interagem entre si e com o ambiente socioeconômico em que se localizam e se aglomeram espacialmente. Da mesma forma que em um ecossistema da Natureza ou biológico, cada elemento, também chamado de indivíduo, tem seu próprio nicho e um papel a ser desempenhado no conjunto do ecossistema de inovação.

No planejamento da disciplina “Modelo de negócio na área de software” a universidade, o setor produtivo de software e órgãos governamentais foram identificados como atores de um ecossistema de inovação. No âmbito da disciplina foi planejada a análise e a discussão sobre o papel de cada um dos atores neste contexto. Da mesma forma, planejou-se verificar como as definições, ferramentas e atividades voltadas ao empreendedorismo na área de software se inserem neste tipo de ecossistema.

A importância dos ecossistemas de inovação é relatada por Teixeira; Trzeciak e Varvakis, (2017) do seguinte modo:

Compreende-se que os ecossistemas de inovação estão ganhando cada vez mais relevância, proporcionando a interação entre os atores do governo, da academia, da indústria e da comunidade em geral, a partir do desenvolvimento de tecnologias e novos conhecimentos ou de uma determinada localidade geográfica. Essa interação contribui para que se desenvolvam plataformas de colaboração, prospecção de tecnologias, estabelecimento de alianças estratégicas entre os atores, além de outras ações que buscam a convergência de investimentos para o desenvolvimento de tecnologias, produtos e serviços que elevam o potencial econômico da região (TEIXEIRA; TRZECIAK E VARVAKIS, 2017, p.19).

Cabe frisar que na disciplina “Modelo de negócio na área de software” foi ensinado aos alunos como elaborar desenhos usando o *rich picture*.

4. O relato de experiência

A seguir são descritas as etapas percorridas desde o planejamento até a finalização de uma aula em que se utilizou a elaboração de *rich picture* como recurso didático para analisar o contexto de ecossistemas de inovação na disciplina “Modelo de negócio na área de software”.

4.1 Etapa de planejamento da aula

O uso de técnicas de representação visual como recurso didático deve ser previamente planejado pelo professor, observando-se o conteúdo a ser ministrado na disciplina, bem como o atendimento da ementa e dos objetivos descritos no plano de ensino. Também deve ocorrer a prévia análise a respeito da estratégia de ensino e a forma de avaliação a ser adotada.

Cabe ao professor definir previamente o conteúdo da disciplina em relação ao qual será utilizado *rich picture* como recurso didático. Posteriormente, é necessário definir qual será a estratégia de ensino a ser utilizada em conjunto com este recurso didático.

Conforme descrito anteriormente no Quadro 2, na disciplina “Modelo de negócio na área de software” utilizou-se a estratégia de aulas expositivas e dialogadas para ensinar previamente o conteúdo da disciplina. Assim, buscou-se oportunizar aos alunos o desenvolvimento de uma base de conhecimento sobre o assunto a ser representado em forma de *rich picture*.

Nos encontros que antecederam a aula de elaboração dos *rich pictures* também foi proposta a criação colaborativa de um wiki sobre ecossistemas de inovação. Isso fez com que toda a turma contribuísse com a criação do texto do wiki, no qual foram inseridos assuntos estudados na disciplina.

No que diz respeito à avaliação dos *rich pictures*, foram definidos dois critérios de avaliação:

- A abrangência e a visão sistêmica expressa no *rich picture*. Ou seja, foi verificado se cada uma das representações gráficas contemplou os principais conceitos abordados na disciplina e se foram traçados relacionamentos entre os mesmos, de modo a representar um ecossistema de inovação.
- A capacidade de comunicação oral a respeito do que foi representado no *rich picture*. Nesse sentido, foi solicitado aos alunos que enquanto um dos integrantes da dupla fosse desenhando o *rich picture* no quadro ou outro fizesse uma exposição oral sobre o assunto de forma alinhada ao desenho que estava sendo exposto.

Tendo sido definido o conteúdo a ser abordado, a estratégia de ensino e os critérios de avaliação, finalizou-se a etapa de planejamento da aula em que se prevê o uso de *rich picture*

como recursos didático. A seguir relatam-se as etapas de início da aula, exposição do conteúdo, elaboração dos *rich pictures*, apresentação para a turma e finalização da aula.

4.2 Etapa de início da aula

Normalmente na etapa inicial de uma aula cabe ao professor comentar sobre o tema a ser abordado, bem como especificar os objetivos da aula e o roteiro a ser seguido. Caso o professor ainda não tenha ensinado a técnica de *rich picture*, se faz necessário abordá-la, apresentado no mínimo um exemplo de *rich picture* para a turma. Em seguida é necessário explicar a relação da técnica referida com os assuntos da disciplina.

Na disciplina “Modelo de negócio na área de software”, o professor explicou a técnica de *rich picture* e elaborou desenhos no quadro expressando situações-problemas relacionadas à empreendedorismo na área de software.

4.3 Etapa de exposição do conteúdo

Nesta etapa da aula o professor precisa abordar o conteúdo que será expressado no *rich picture*. Caso o conteúdo já tenha sido ensinado em aulas anteriores, pode-se optar por apenas revisar o assunto. Também há a possibilidade de se propor uma aula invertida, na qual os alunos estudam previamente o tema e depois elaboram o *rich picture* em sala de aula, expressando o seu conhecimento sobre o assunto estudado.

Na disciplina “Modelo de negócio na área de software” foi feita um breve retomada sobre o assunto que já havia sido estudado, o qual diz respeito à startup, agregação de valor, modelos de negócios e ecossistemas de inovação.

O ideal é que o *rich picture* seja elaborado com base em um conhecimento já adquirido pelos alunos em aulas anteriores, de modo que os mesmos estejam aptos à identificar interligações mais complexas entre os assuntos que estão sendo expostos no desenho.

Conforme já mencionado, na disciplina “Modelo de negócio na área de software”, foi previsto que o conteúdo seria ministrado em aulas anteriores ao encontro previsto para elaboração do *rich picture*, tendo então ocorrido:

- A realização de aulas expositivas e dialogadas como estratégia de ensino de modo à abordar os assuntos previstos no plano de ensino;
- A criação de um wiki colaborativo como recurso didático para que a turma pudesse construir uma compreensão conjunta a respeito dos conceitos abordados na disciplina sob a ótica de ecossistemas de inovação;
- A elaboração individual de mapas mentais e mapas conceituais para cada aluno expressar o seu conhecimento a respeito do conteúdo estudado.

Nota-se que na disciplina “Modelo de negócio na área de software”, os assuntos a serem expressados em forma de *rich picture* já vinham sendo estudados no decorrer do semestre..

4.4 Etapa de elaboração do *rich picture*

Tendo sido abordado o conteúdo a ser expressado nos *rich pictures* e também tendo sido explicado como deve ocorrer a dinâmica de elaboração e de apresentação dos mesmos, cabe aos alunos se reunir em duplas e iniciar a elaboração dos desenhos.

A Figura 4 apresenta atividades realizadas na aula em que o *rich picture* foi utilizado como recurso didático na disciplina “Modelo de negócio na área de software”.

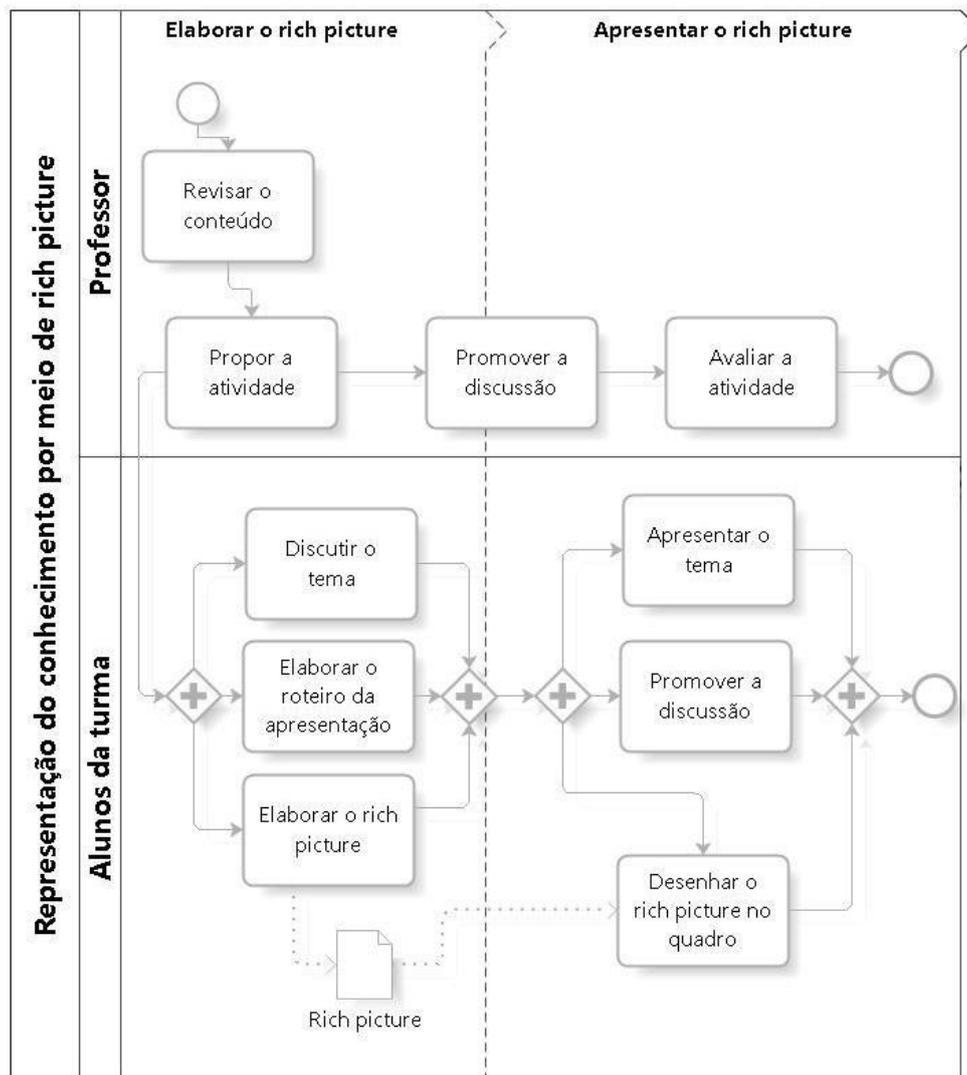


Figura 3- Dinâmica de representação do conhecimento por meio de *rich picture* .

A Dinâmica contida na Figura 4 está representada com a notação BPMN - *Business Process Model and Notation* (OMG, 2019), sendo que o software utilizado na modelagem foi a ferramenta *BizAgi Modeler* (BIZAGI, 2019).

Por se tratar de uma representação realizada com BPMN, na Figura 4 é possível observar que a dinâmica está dividida em 3 etapas, sendo elas assim denominadas: “Aulas anteriores”, “Etapa de elaboração em aula” e “Etapa de apresentação em aula”. Ao longo das etapas estão dispostas as tarefas a serem realizadas pelos atores envolvidos no processo. Os atores são o professor que ministra disciplina e os alunos matriculados e frequentes na mesma.

Nota-se que a Figura 4 contém dois “Objetos de Dados” que são o “Roteiro” e o “*Rich picture*”. O primeiro objeto é um roteiro elaborado em uma folha de papel pelos alunos no

momento em que os mesmos planejaram a apresentação do *rich picture*. Já o segundo objeto diz respeito à ilustração que representa o *rich picture* a ser apresentado em aula.

Seguindo as atividades contidas na Figura 4, na sequência é descrito o uso de *rich pictures* na disciplina “Modelo de negócio na área de software”. Assim, os alunos se organizaram em duplas, tendo sido distribuídos duas folhas A4 para cada dupla elaborar o roteiro da apresentação, bem como o *rich picture* sobre o ecossistema de inovação.

Seguindo as recomendações realizadas no início da aula, cada dupla foi incumbida de:

- discutir sobre a relação entre os tópicos abordados na disciplina e a perspectiva de ecossistemas de inovação;
- representar em forma de *rich picture* o contexto o entendimento da dupla sobre o assunto;
- preparar um roteiro para a apresentação oral baseado no que foi ilustrado no *rich picture*;
- definir o responsável pela apresentação oral e por elaborar o desenho no quadro (para esta atividade foi destinado um tempo de aproximadamente 10 minutos);
- elaborar o *rich picture* no quadro e, simultaneamente, realizar a apresentação oral do mesmo.

Assim, nesta dinâmica, enquanto um aluno foi esboçando o *rich picture* no quadro, simultaneamente o outro foi realizando a apresentação oral relacionada ao assunto exposto no desenho. Definiu-se que cada aluno realizasse a sua atividade de modo independente, sem se preocupar com o que o colega estava desenhando ou falando naquele momento. Isso gerou uma apresentação sincronizada. Observa-se que foi determinado um tempo de aproximadamente 5 minutos para cada dupla realizar esta atividade. Posteriormente, foi destinado em torno de 5 minutos para questionamentos e discussões a respeito do que foi apresentado.

De modo geral, as apresentações respeitaram o tempo que foi determinado e, satisfatoriamente, representaram na perspectiva de ecossistemas de inovação os conceitos estudados na disciplina.

4.5 Etapa de finalização da aula

Nesta etapa os alunos entregam os *rich pictures* e roteiros de apresentação feitos em papel, para que os mesmos sejam avaliados. Posteriormente, cabe ao professor finalizar a aula, realizando considerações sobre os objetivos atingidos com a dinâmica.

Na disciplina “Modelo de negócio na área de software” finalizou-se a aula com a entrega dos roteiros e dos *rich pictures*. Tendo ocorrido, por fim, a discussão sobre a visão sistêmica que os desenhos realizados proporcionaram.

5 Resultados e discussões

De modo geral, pode-se dizer que a experiência vivenciada na disciplina “Modelo de negócio na área de software” ocorreu conforme o previsto, tendo boa aceitação da turma, a qual se mostrou empenhada na realização das atividades propostas. Foram elaborados e apresentados pela turma 6 representações em forma de *rich picture*, sendo que os desenhos contemplaram a maioria dos temas objeto de estudo na disciplina.

Pelo fato de ter sido previsto na disciplina que os *rich pictures* seriam elaborados com base nos assuntos estudados durante o semestre, torna-se interessante apresentar um mapa mental que foi elaborado por um aluno. O referido mapa retrata uma síntese de um dos assuntos que foi estudado durante o semestre e posteriormente foi expressado no *rich picture*. Trata-se do mapa mental contido na Figura 5.



Figura 5 - Mapa mental do tema proposto no Wiki colaborativo, Investidor Anjo. Adaptado de Deus e Tolfo (2018).

A ilustração contida na Figura 5 sintetiza o estudo a respeito do tema “investidor anjo” que foi realizado por um aluno durante a disciplina “Modelo de negócio na área de software”. Após ter elaborado o mapa mental que sintetizou o seu estudo realizado sobre o tema, o aluno construiu um texto que foi utilizado no *wiki* colaborativo sobre ecossistemas de inovação.

O estudo realizado, bem como a construção do *wiki* visou proporcionar um aprendizado coletivo sobre os assuntos da disciplina, de forma que na última aula os alunos estivessem aptos a elaborar *rich pictures* sobre ecossistemas de inovação.

A Figura 6 contempla um *rich picture* elaborado por um dos alunos da disciplina “Modelo de negócio na área de software”.

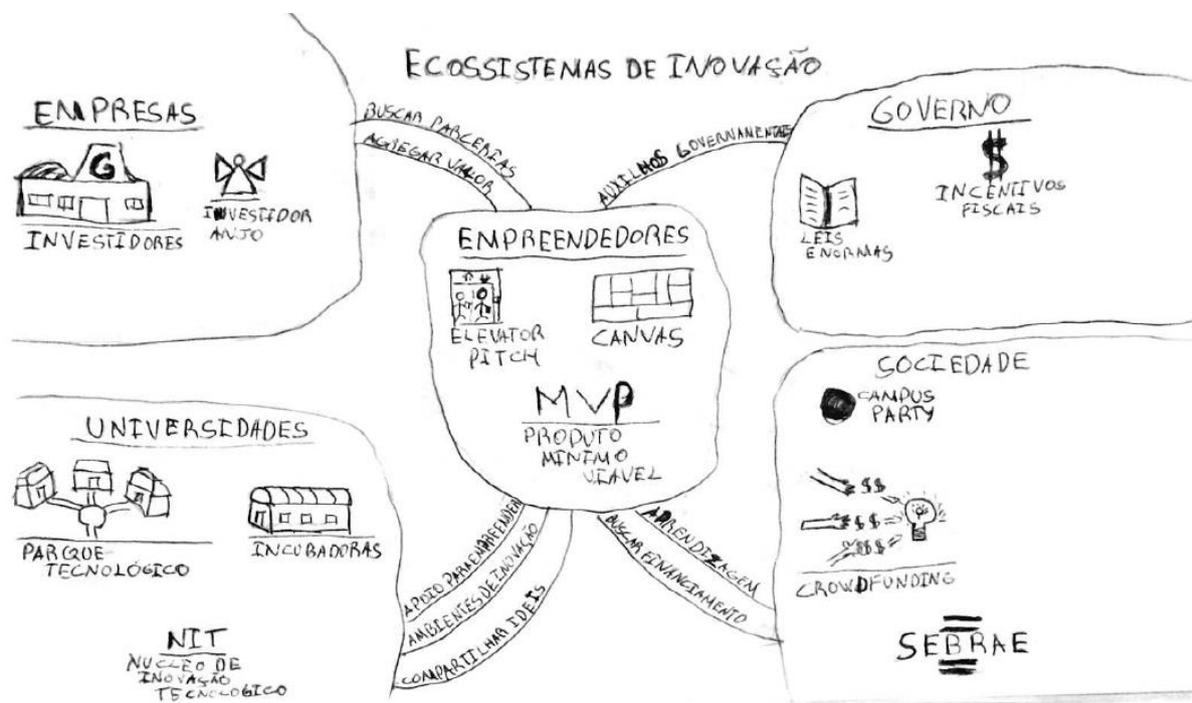


Figura 6 - Desenho desenvolvido com base nos assuntos apresentados na disciplina. Adaptado de Deus e Tolfo (2018).

Observa-se que o ponto central da Figura 6 diz respeito aos empreendedores que desempenham papel central em ecossistemas de inovação, interagindo com empresas, universidades, governo e sociedade.

Na representação dos empreendedores, foram especificadas algumas das ferramentas discutidas na disciplina “Modelo de negócio na área de software”. Do mesmo modo, em cada um dos habitats de inovação foram definidos os recursos necessários e os papéis a serem desenvolvidos pelas universidades, empresas, governo e sociedade.

Nota-se que na Figura 6 estão presentes alguns relacionamentos e colaborações que são necessários para que seja criado e mantido um ecossistema de inovação. Isso denota a complexidade envolvida na criação de um ecossistema de inovação, bem como a necessidade de investimento e comprometimento de todos os atores envolvidos nessa iniciativa.

Estima-se que os estudos realizados na disciplina “Modelo de negócio na área de software” promoveram a visão sistêmica a respeito da aplicabilidade dos assuntos previstos na ementa e nos objetivos do componente curricular em questão.

A elaboração dos *rich pictures* indicou que não basta gerar ideias inovadoras e conhecer ferramentas de gestão para promover a inovação tecnológica, pois em uma perspectiva mais complexa, outros fatores podem ser necessários para operacionalizar de modo efetivo o empreendedorismo na área de software.

6 Considerações finais

Neste artigo foi apresentado um relato de experiência de ensino baseado no pensamento visual, com uso de *rich picture*. Isso pode ser adaptado para o aprendizado dos mais variados assuntos em diferentes áreas de conhecimento.

O relato realizado destaca o potencial de uso do *rich picture* em disciplinas que adotam a análise de situação-problema como estratégia de ensino, pois o mesmo possibilita a análise de relacionamentos complexos. O uso de *rich picture* auxiliou os alunos na análise e na representação das relações complexas entre os assuntos abordados na disciplina.

No relato de experiência apresentado é possível notar que o *rich picture* pode ser utilizado de maneira simplificada quando se objetiva analisar situações-problema, sem necessariamente aplicar a metodologia SSM na íntegra.

Contudo, o fato do relato de experiência em questão não contemplar uma aplicação na íntegra da metodologia SSM, pode ser visto como uma possível limitação e gera possibilidade de trabalhos futuros. Neste contexto, estudos futuros podem envolver a aplicação na íntegra da SSM em disciplinas que visam o uso de *rich pictures* para a análise de situações-problema e o apontamento de possíveis soluções para as mesmas.

Outra possível limitação do relato apresentado neste artigo é o fato de não ter apresentado um estudo comparativo dos *rich pictures* com outras técnicas de representação visual de informações. Desta forma, trabalhos futuros podem realizar este estudo

comparativo, por exemplo, aplicando em sala de aula mapas conceituais, mapas mentais e *rich pictures* de modo a realizar análises comparativas entre estas técnicas de representação visual de informações.

Trabalhos futuros também podem utilizar a técnica de elaboração de *rich picture* em avaliações diagnósticas, como por exemplo, em situações nas quais se objetiva verificar o conhecimento prévio da turma a respeito de um determinado assunto a ser ministrado na disciplina. Nessa situação, pode ser solicitado aos alunos que expressem o conhecimento que já possuem em forma de *rich picture*.

Por outro lado, é necessário frisar que o uso de *rich picture* em sala de aula não deve excluir outros recursos didáticos e estratégias de ensino e aprendizagem. Cabe ao professor planejar o uso conjunto das técnicas de acordo com o conteúdo e os objetivos da disciplina ministrada.

No que se refere à avaliação, observa-se que a técnica do *rich picture* também deve ser aplicada conjuntamente com outros meios de avaliar os alunos. Ou seja, é necessário prever diferentes tipos de avaliação em uma disciplina, não apenas as que são baseadas no pensamento visual, sendo que alguns alunos podem ter dificuldades para representar informações de modo visual e estes não podem ser prejudicados.

Por fim, é importante frisar que o uso de *rich picture* deve efetivamente contribuir para o aprendizado, pois não basta solicitar que os alunos desenhem sobre um determinado assunto se não houver um planejamento pedagógico nesta ação. Ou seja, a utilização de *rich picture* como recurso didático deve ser previamente planejada e associada a uma estratégia de ensino, visando proporcionar o aprendizado dos alunos e atender de modo satisfatório aos objetivos da disciplina.

Referências

- Adão, N. M. L., de Melo, A. A., & Grumovski, D. Adaptação do *Rich picture* (desenho rico) na análise para o desenvolvimento de softwares no curso técnico em Informática. *Informática na educação: teoria & prática*, 17(1).
- Bernardo, V. M., Zuchiwschi, E., Vicente, N. R., Fantini, A. C., Schindwein, S. L., & Alvesa, A. C. (2010). Questões complexas na agricultura de Santa Catarina: estruturando

situações-problema através da abordagem sistêmica. *FACEF Pesquisa-Desenvolvimento e Gestão*, 12(2).

Bizagi. (2019). *BizAgi Process Modeler*. Obtido em 17 de Agosto, de <http://www.bizagi.com>.

Buzan, T. (2009) *Mapas Mentais: métodos criativos para estimular o raciocínio e usar ao máximo o potencial do seu cérebro*. Rio de Janeiro: Sextante.

Checkland, P. (1999). *Systems thinking, systems practice*. Chichester: Wiley.

Deus, I. N., & Tolfo, C. (2018). Um relato de uso do pensamento visual para o ensino sobre ecossistemas de inovação. *Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão*, 10(2).

Gil, A. C. (2000). *Metodologia do Ensino Superior*. São Paulo: Editora Atlas.

Kon, A. (2016). Ecossistemas de inovação: a natureza da inovação em serviços. *Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace*, 7(1).

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.

OMG. Object Management Group. (2019). *Business Process Model and Notation*. Retrieved august 17, from <http://www.bpmn.org>.

Ontoria, A., De Luque, A., & Gómez, J. P. R. (2004). *Aprender com mapas mentais*. Uma estratégia para pensar e estudar. São Paulo, SP: Madras.

Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers*. John Wiley & Sons.

Roam, D. (2012). *Desenhando negócios: como desenvolver ideias com o pensamento visual e vencer nos negócios*. Rio de Janeiro: Elsevier.

Santos, S. G. S., reis, E. C. G., & pinheiro, E. M. (2016). Aplicação da metodologia soft systems para estruturar problemas em um curso de graduação. *Humanas Sociais & Aplicadas*, 6(17).

Teixeira, C. S., Trzeciak, D. S., & Varvakis, G. (2017). *Ecosystema de Inovação: alinhamento conceitual*. Florianópolis: Perse. Obtido em 17 de agosto, de <http://via.ufsc.br/wp-content/uploads/2017/07/e-book-Ecosystemadeinovacao.pdf>

Tolfo, C.. (2017). *Mapas conceituais: aplicações no ensino, pesquisa e extensão*. 1. ed. São Cristóvão: Editora UFS.

Tolfo, C.. (2019). *Mapas mentais: aplicações no ensino, pesquisa e extensão*. 1. ed. São Cristóvão: Editora UFS.

UNIPAMPA. Universidade Federal do Pampa, Curso de Engenharia de Software - Campus Alegrete. (2018). *Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Software*. Alegrete, RS. Obtido em 19 de agosto, de http://dspace.unipampa.edu.br/bitstream/riu/100/8/PPC_Engenharia%20de%20Software_Alegrete.pdf.

Wazlawick, R. (2014). *Metodologia de pesquisa para ciência da computação*. 2ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier. Colocar espaço entre uma referência e outra. Lembre que usamos APA.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Cristiano Tolfo – 100%