



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI – UNIVATES  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*  
MESTRADO EM ENSINO

**O USO DO *PODCAST* COMO RECURSO DE APRENDIZAGEM NO  
ENSINO SUPERIOR**

Maurício Severo da Silva

Lajeado, março de 2019

Maurício Severo da Silva

## **O USO DO *PODCAST* COMO RECURSO DE APRENDIZAGEM NO ENSINO SUPERIOR**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino, da Universidade do Vale do Taquari – Univates, como parte da exigência para a obtenção do grau de Mestre em Ensino, na linha de pesquisa Recursos, Tecnologias e Ferramentas no Ensino.

Orientadora: Profa. Dra. Márcia Jussara  
Hepp Rehfeldt

Lajeado, março de 2019

Maurício Severo da Silva

## **O USO DO *PODCAST* COMO RECURSO DE APRENDIZAGEM NO ENSINO SUPERIOR**

A banca examinadora abaixo aprova a Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino, da Universidade do Vale do Taquari - Univates, como parte da exigência para a obtenção do grau de Mestre em Ensino.

### **COMISSÃO EXAMINADORA:**

Dra. Márcia Jussara Hepp Rehfeldt - Orientadora  
Univates

Dra. Ieda Maria Giongo - Examinadora  
Univates

Dra. Miriam Ines Marchi- Examinadora  
Univates.

Dr. Marcelo de Gomensoro Malheiros - Examinador  
Univates

Lajeado, março de 2019

## RESUMO

O presente estudo está voltado para o uso da mídia *podcast* enquanto recurso de aprendizagem que possibilita aos docentes estimular a autonomia de estudos e autoria discente. A pesquisa foi desenvolvida à luz do que propõe Demo (2004, 2011a, 2011b, 2016a, 2016b, 2016c, 2018) com o educar pela pesquisa e de Ausubel (2003) com sua teoria de aprendizagem significativa. Este estudo trata-se de uma pesquisa qualitativa com aproximação metodológica a um estudo de caso, em que o pesquisador buscou, por meio de sua proposta pedagógica, fazer uma interface entre a criação de episódios de *podcast* de autoria discente com o educar pela pesquisa de Pedro Demo. Deste modo, utiliza a teoria de aprendizagem significativa de Ausubel (2003) para tentar responder a seguinte questão-problema: Quais são as implicações da utilização da mídia *podcast*, enquanto recurso de aprendizagem autônoma e potencialmente significativa, por estudantes do ensino superior na disciplina Tópicos Especiais em Computação, inserida nos cursos de Sistemas de Informação, Engenharia da Computação, Engenharia de *Software* e Redes de Computadores da Universidade do Vale do Taquari – Univates? Como forma de responder a esta pergunta, o pesquisador elaborou uma prática pedagógica, organizada em 7 encontros presenciais que posteriormente transformaram-se em 9, nos quais estimulou os acadêmicos a estudarem de forma autônoma e a serem autores de seus próprios episódios de *podcast*. A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas, questionários, anotações, gravações, pré-testes e pós-testes. Os dados foram analisados com o auxílio do *software* NVIVO e foram identificadas duas categorias *a priori*, que são: 1-“Estudante Autor e Autônomo”; 2-“*Podcast* enquanto estratégia de aprendizagem”. A primeira categoria tem, ainda, duas subcategorias, “O papel do professor autor no desenvolvimento do estudante autor e autônomo” e “A passividade petrificante”. Para o pesquisador, os principais resultados foram: estudantes com maior engajamento nos estudos; estudantes empoderados da autonomia de estudos e aprendendo a aprender; estudantes compreendendo a importância de seu papel enquanto sujeito que aprende de forma autônoma; estudantes demonstrando indícios de aprendizagem relacionados à temática de estudo. Além disso, ficou evidente a importância do papel docente na mediação da aprendizagem e no auxílio à emancipação dos sujeitos.

**Palavras-chave:** *Podcast*. Recurso de aprendizagem. Estudante autor e autônomo.

## ABSTRACT

This study is focused on the use of podcasts as learning resources that allows teachers to stimulate the students' autonomy and authorship in studying. The research was developed based on the proposals of Demo (2004, 2011a, 2011b, 2016a, 2016b, 2016c, 2018), which is about educating through research and Ausubel's significant learning theory (2003). This study is a qualitative research that has methodological approach as a case study in which the researcher aimed, by means of its pedagogic proposal, to create an interface between the construction of students' podcasts episodes with the principle of educating by research from Pedro Demo. In this way, it uses Ausubel's significant learning theory (2003) in order to try answering the following problem question. 'Which are the implications in using Podcasts as autonomous and potentially significant learning resource with college students in the signatures of Special Topics in Computing, which is inserted in the programs of Informational Systems, Computer Engineering, Software Engineering and Computer Networks from Universidade do Vale do Taquari – Univates?' To answer this question, the researcher developed a pedagogic practice organized in nine presential lessons in which he stimulated students to investigate autonomously and to be authors of their own Podcasts episodes. The data collect was held by means of interviews, questionnaires, notes, recordings, pre-tests and post-tests. The data were analyzed with the help of NVIVO software were identified two categories *a priori* such as 1-'Student's authorship and autonomy'; 2-'Podcast as learning strategy'. The first one has yet two subcategories that are 'Teacher-author's role in developing student authorship and autonomy' and 'The petrifying passivity'. To the researcher, the main results are students with more commitment to the study; empowered and autonomous students learning how to learn; students understanding the importance of their roles as a subject who learns autonomously; students showing signs of learning related to the theme of study. Besides this, were evident the importance of teacher's role in mediating the learning process and in helping the emancipation of the subjects.

**Key words:** Podcast. Learning Resource. Student's authorship and autonomy.

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 - Processos cognitivos (diferenciação progressiva e reconciliação integradora).....	45
Figura 2 - Plano ortogonal elaborado por Moreira (2012).....	48
Figura 3 - Possível estrutura hierárquica apresentada por E6.....	93
Figura 4 - Entrevista realizada por WhatsApp com um estudante.....	97

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Etapas de produção de um <i>podcast</i> .....	26
Quadro 2 – Comparação entre Professor Autor e <i>Podcasters</i> .....	33
Quadro 3 – Educar pela pesquisa utilizando a mídia <i>podcast</i> .....	35
Quadro 4 – Tipos de aprendizagem por proposição.....	43
Quadro 5 - Planejamento das ações desenvolvidas.....	57
Quadro 6 – Instrumentos de coleta de dados utilizados em cada categoria.....	62
Quadro 7 – Momentos de autonomia e produções autorais .....	64
Quadro 8 – Comparação entre a pauta e a transcrição do <i>podcast</i> .....	69
Quadro 9 – Indícios de que o <i>podcast</i> é um instrumento que possibilita ao docente explorar a autoria e autonomia discente.....	73
Quadro 10 – Compilação dos resultados do pré-teste .....	89
Quadro 11 – Compilação dos resultados do pré-teste e pós-testes .....	94

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	9
2	MÍDIAS DIGITAIS NO ENSINO .....	16
3	A MÍDIA <i>PODCAST</i> .....	21
3.1	<i>Podcast</i> – elementos próprios e classificações.....	26
3.2	O uso educacional do <i>podcast</i> .....	33
4	A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA .....	39
5	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	53
5.1	Caracterização da pesquisa.....	53
5.2	Lócus da pesquisa.....	55
5.3	Prática pedagógica .....	55
5.4	Instrumentos de coleta de dados .....	60
5.5	Análise dos dados .....	62
6	ANÁLISE DE DADOS .....	65
6.1	Estudante Autor e Autônomo .....	65
6.1.1	O papel do professor-autor no desenvolvimento do estudante-autor e autônomo .....	76
6.1.2	A passividade petrificante.....	82
6.2	<i>Podcast</i> enquanto estratégia de aprendizagem .....	88
6.3	Desafios encarados .....	97
7	CONCLUSÕES E SUGESTÕES DE CONTINUIDADE .....	100
	REFERÊNCIAS.....	104
	APÊNDICES .....	109
	ANEXOS .....	127

## 1 INTRODUÇÃO

A busca por aulas mais atrativas e significativas para os estudantes perpassa pela escolha correta, por parte do professor, das estratégias de ensino e de recursos que estimulem o gosto pela pesquisa, pela leitura e pela aprendizagem. De fato, esta tarefa não é nada fácil. Ainda assim, se o professor estiver aberto a refletir sobre os motivos que o levam, enquanto sujeito único e pensante, a interessar-se por determinados assuntos e por quais caminhos busca ter acesso ao conhecimento que deseja, é provável que aflorem diferentes formas de aprender e de ensinar.

Foi a partir desta reflexão que o professor e autor deste trabalho começou a inserir mídias digitais como recursos de ensino e objetos de aprendizagem em suas aulas. Esse movimento, empírico e exploratório, iniciou logo nas primeiras disciplinas nas quais foi docente, de forma tímida e sem fugir muito do método expositivo que havia experimentado enquanto estudante em sua formação acadêmica.

Por trabalhar em um Núcleo de Educação a Distância, o pesquisador teve a oportunidade de acompanhar a prática docente de diversos professores inseridos em diferentes cursos, áreas de formação e níveis de ensino. Com o tempo, foi apoderando-se do papel de professor e começou a reproduzir as práticas pedagógicas que havia observado previamente e que, no seu entendimento, haviam “funcionado”. No entanto, sabia que poderia e deveria ir além. Muito mais do que repetir as práticas pedagógicas que “funcionaram” para seus colegas docentes, o pesquisador percebeu que precisava de algo a mais, sentia uma necessidade quase que física de trazer à tona alguma prática de sua autoria, algo que também pudesse contribuir para a prática docente de outros professores. Foi em meio a esse

sentimento de inquietação, próximo do passional, que o *podcast* foi inserido em suas aulas.

A mídia *podcast*, que em definição do autor<sup>1</sup> é um programa/atração em áudio distribuído pela *Internet*, é um recurso flexível e que pode ser explorado em diversos níveis de ensino. De forma geral, sua utilização em contextos de ensino e de aprendizagem vai desde a criação de *podcasts* por parte de professores e alunos até sua utilização como objeto de aprendizagem, o que permite aos docentes inseri-los em diferentes estratégias e metodologias de ensino. No entanto, são poucos os trabalhos publicados<sup>2</sup> que exploram o potencial pedagógico desta mídia em contextos de aprendizagem, o que será abordado no decorrer deste trabalho.

Inicialmente, ao inserir o *podcast* em suas aulas, o pesquisador utilizou a mídia como material complementar da disciplina de Análise de Sistemas e Modelagem de Dados<sup>3</sup> de um curso Técnico em Informática, incentivando os alunos a escutarem os episódios<sup>4</sup> e relatarem, durante as aulas, o que aprenderam com eles. Para esta atividade, o professor disponibilizou para os estudantes episódios, escolhidos por ele, do DatabaseCast<sup>5</sup>, que é um *podcast* que aborda diversos conceitos apresentados nesta disciplina.

Com a evolução das aulas, o professor passou a utilizar alguns episódios do DatabaseCast como material didático principal, solicitando aos estudantes que escutassem os episódios para entender as discussões realizadas em sala de aula, bem como para resolver os exercícios propostos pelo professor. Os alunos inclusive, em um determinado momento, incentivaram o professor a continuar com tal prática.

Tendo em vista o cenário aludido e o sentimento crescente por tornar-se *podcaster*<sup>6</sup>, o professor e pesquisador decidiu ir além: por que não criar um *podcast* com os estudantes? Por que não transformar a mídia *podcast* em uma estratégia de aprendizagem que possibilite aos estudantes serem autores e que os permita, de

---

1 Uma melhor definição sobre o termo *podcast* será apresentada ao longo deste trabalho. No momento, esta definição superficial é suficiente para a compreensão do texto.

2 Durante a elaboração deste projeto de pesquisa, foi encontrado apenas um trabalho relacionado ao uso do *podcast* como recurso de aprendizagem, conforme será visto na seção 3.2. Os demais trabalhos encontrados privilegiam produções realizadas pelos professores ou buscam elucidar possíveis contextos educacionais nos quais a mídia digital *podcast* pode ser inserida.

3 De forma sucinta, esta disciplina aborda métodos de organização, armazenamento e recuperação de informações em meios digitais.

4 O *podcast* é organizado da mesma forma que seriados televisivos, constituídos de episódios que podem ter uma sequência lógica e temática ou não.

5 <http://databasecast.com.br/wp/>

6 Nomenclatura dada a quem participa ou produz um *podcast*.

forma autônoma, buscar conhecimento? Quais as implicações da criação de um *podcast* na aprendizagem dos estudantes?

Diante disso, o pesquisador propôs como tema a ser investigado: **O uso do *Podcast*, enquanto recurso de aprendizagem autônoma dos estudantes, no estudo de tópicos avançados e tendências tecnológicas na área da Computação da disciplina Tópicos Especiais em Computação dos cursos de Sistemas de Informação, Engenharia da Computação, Engenharia de *Software* e Redes de Computadores da Universidade do Vale do Taquari - Univates.**

De acordo com a intenção proposta, cabe apresentar a questão-problema que norteou esta pesquisa, que é: **Quais as implicações da utilização da mídia *Podcast*, enquanto recurso de aprendizagem autônoma<sup>7</sup> e potencialmente significativa, de estudantes do ensino superior na disciplina Tópicos Especiais em Computação, inserida nos cursos de Sistemas de Informação, Engenharia da Computação, Engenharia de *Software* e Redes de Computadores da Universidade do Vale do Taquari - Univates?**

De modo a buscar evidências que possibilitem responder ou criar hipóteses sobre a questão de pesquisa, foram elaborados alguns objetivos que auxiliaram nesta busca, que são:

**Objetivo Geral:** Investigar as implicações da utilização da mídia *Podcast*, enquanto estratégia para instigar a autonomia e autoria discente, na aprendizagem dos estudantes da disciplina Tópicos Especiais em Computação, inserida nos cursos de Sistemas de Informação, Engenharia da Computação, Engenharia de *Software* e Redes de Computadores da Universidade do Vale do Taquari - Univates.

**Objetivos específicos:**

- Investigar se os estudantes já utilizam/utilizaram o *podcast* enquanto recurso de aprendizagem;
- Estruturar uma proposta para a criação de episódios de um *podcast* que permita aos estudantes, por meio da pesquisa científica e de forma autônoma, aprender tópicos avançados e tendências tecnológicas na área da Computação.
- Possibilitar que os estudantes, utilizando pressupostos científicos, criem episódios de um *podcast* de introdução temática em que

---

<sup>7</sup> Para Abadi (2014, p.43), autonomia é um processo de construção e de exercício da liberdade, que ao mesmo tempo se faz responsabilidade particular de cada um, de querer fazer o seu caminho na construção do conhecimento.

abordem tópicos avançados e tendências tecnológicas na área da Computação;

- Instigar os estudantes a serem autores e autônomos em seu processo de aprendizagem;
- Analisar quais as implicações da criação de um *podcast* enquanto estratégia de estudo autônomo;
- Analisar quais as implicações da criação do *podcast* na aprendizagem significativa dos estudantes.

Em cursos superiores na área da Computação, os professores são constantemente questionados por seus estudantes quanto às novas metodologias e tecnologias que, a cada dia, invadem a área profissional dos discentes. Esse movimento faz com que muitas disciplinas ofertadas de forma anual ou semestral precisem passar por um processo de reavaliação de seus conteúdos, de modo a oferecerem aos estudantes um panorama atualizado da tecnologia em vigor.

Contudo, essa constante modificação do panorama tecnológico que permeia a área da Computação faz com que os estudantes desses cursos sintam-se desatualizados pouco tempo após concluírem suas graduações. Ao analisar tal afirmação, com base no que afirma Demo (2011a, p. 71) ao discorrer sobre o processo formativo dentro das universidades, percebe-se que “é comum aceitar-se a ideia de que, ao sair da universidade e assumir um emprego, será mister aprender tudo de novo”, pois fica evidente que existem lacunas formativas associadas às habilidades e competências necessárias para os diferentes profissionais, incluindo os de Tecnologia da Informação (TI)<sup>8</sup>, no que concerne à: “saber pensar, aprender a aprender e intervir de modo inovador e ético” (DEMO, 2011a, p. 72).

Essa situação se agrava quando os egressos da área de TI conversam com outros profissionais em formação. É comum o sentimento de que apenas a graduação não basta, que são necessários cursos, especializações e que, por mais que estudem, sempre estarão em busca das novidades tecnológicas que permeiam a área. Posto isso, é sensato afirmar que, tão importante quanto construir ementas e/ou elaborar materiais que abordem tópicos atualizados é a necessidade de formar sujeitos que se empoderem da sua aprendizagem e que sejam capazes de aprender

---

<sup>8</sup> De modo a facilitar o entendimento do texto, neste trabalho, são considerados profissionais de TI os sujeitos que atuam e/ou possuem formação em algum curso da área da Computação.

de forma autônoma (DEMO, 2011a) e significativa (AUSUBEL, 2003). Isso não significa, de forma alguma, diminuir ou simplificar o currículo, mas criar mecanismos que possibilitem aos estudantes desenvolver as referidas competências, por meio da pesquisa pautada pelos conteúdos curriculares (ibidem).

Em um de seus trabalhos mais conhecidos – Educar pela pesquisa, Pedro Demo (2011a) sugere que a maneira recomendável de cultivar tais competências nos estudantes, em qualquer que seja o nível de ensino, é criando um ambiente educacional no qual o alicerce seja a pesquisa científica. O autor defende que as universidades que negligenciam o uso da pesquisa durante o processo formativo dos estudantes jogam fora

[...] a chance formidável de postar-se no centro do desenvolvimento humano, ocupando aí o papel de matriz essencial da competência humana histórica. Mantendo como instrumentação crucial a reconstrução do conhecimento inovador, tem por objetivo cultivar o tipo mais consciente, crítico, reconstrutivo e humanizador de cidadania, levando à intervenção inovadora e ética na sociedade e na economia (DEMO, 2011a, p. 73).

Isso justifica o motivo pelo qual, mesmo possuindo trabalhos como os de Saeed (2010), Moura e Carvalho (2006a) e Carvalho et al. (2008) que comprovam que a mídia *podcast* tem potenciais a serem explorados enquanto objeto de aprendizagem, neste trabalho, o pesquisador optou por apresentar uma proposta de utilização do *podcast* enquanto estratégia de aprendizagem, uma vez que apenas expor os estudantes ao conteúdo gerado por terceiros não modifica a realidade passiva de formação, que considera o estudante um sujeito capaz apenas de reproduzir o que lê, vê e escuta. Dessa forma, este estudo propõe-se a trabalhar com o viés educativo proposto por Demo (2011a), mediante a construção de episódios de *podcast*, cujo conteúdo seja resultante de pesquisas científicas realizadas pelos discentes. Além disso, o pesquisador entende que a utilização do *podcast* enquanto estratégia de aprendizagem potencialmente significativa propicia ao estudante a oportunidade de investigar temas de sua preferência e estimula-o a ser protagonista de sua aprendizagem.

Tendo isso em mente, o pesquisador também analisou a matriz curricular dos cursos de Sistemas de Informação, Engenharia da Computação, Engenharia de Software e Redes de Computadores da Universidade do Vale do Taquari - Univates e identificou, na disciplina Tópicos Especiais em Computação, o cenário ideal para a exploração de sua prática pedagógica. Tal escolha se dá pela propensão da

disciplina em trabalhar com tópicos avançados e tendências tecnológicas na área da computação, o que seguramente permitiu ao pesquisador fomentar, junto ao grupo de estudantes, a busca por assuntos de interesses individuais e coletivos e o engajamento necessário para o aprofundamento temático essencial para a elaboração de pesquisas científicas e para que a aprendizagem seja significativa.

Adiciona-se a isso o fato de que, por ser uma disciplina que permeia os últimos semestres dos cursos de cujas matrizes curriculares faz parte, seu público aproxima-se do público que consome conteúdo em formato de *podcast* no Brasil. Em uma pesquisa realizada nos anos de 2014 e 2018 por diversos produtores brasileiros de *podcast*, cujo objetivo foi identificar o perfil da audiência brasileira de *podcast*, identificou-se que os ouvintes são, em sua grande maioria, homens solteiros, de nível universitário e que atuam profissionalmente na área de tecnologia (PODPESQUISA, 2018, s. p.). Como forma de demonstrar a proximidade entre os dois públicos, foi elaborada a Tabela 1, que apresenta alguns dos dados extraídos da supracitada pesquisa em comparação com os dados dos estudantes pesquisados.

Tabela 1 - Comparação entre o público ouvinte de *podcast* e os alunos egressos da disciplina Tópicos Especiais em Computação

<b>Categoria</b>	<b>Variável</b>	<b>Podpesquisa 2014/2018</b>	<b>Disciplina Tópicos Especiais em Computação</b>
Sexo	- Masculino	84,1%	83,3%
	- Feminino	15,3%	16,6%
Idade	- Média	29,12	26,60
Grau Escolar	- Universidade ou superior	83%	100%
Área	- Tecnologia e Engenharia	39,7%	100%

Fonte: Dados extraídos da Podpesquisa (2014; 2018) e coletados pelo pesquisador no sistema acadêmico da Univates.

Ao analisar os dados, é possível afirmar que o público pesquisado pode ser inserido de forma harmônica no grupo brasileiro de ouvintes de *podcast*, uma vez que compartilham diversas características, tais como: sexo, idade e escolaridade. Além disso, quase 40% dos ouvintes são da área de tecnologia ou de engenharia. Outro ponto que merece destaque é que, praticamente 1/3 dos ouvintes atua profissionalmente na área tecnológica ou de engenharia.

Com base no exposto, justifica-se a escolha do tema e a busca por evidências que possibilitem a formulação de novos questionamentos, hipóteses e/ou resposta(s) para a questão-problema desta proposta de pesquisa, cabendo aqui reiterá-la: **Quais as implicações da utilização da mídia *Podcast*, enquanto recurso de aprendizagem autônoma e potencialmente significativa, de estudantes do ensino superior na disciplina Tópicos Especiais em Computação, inserida nos cursos de Sistemas de Informação, Engenharia da Computação, Engenharia de Software e Redes de Computadores da Universidade do Vale do Taquari - Univates?**

Diante do delineamento exposto, cabe, neste momento, apresentar a fundamentação teórica que sustenta a descortinada intenção. Sendo assim, a seção 2 apresenta os conceitos relativos ao uso das mídias digitais no ensino, desvelando sua importância e possibilidades educacionais. Na sequência, a seção 2 desvelam-se os conceitos básicos relacionados à mídia digital *Podcast*, além de elucidar seu potencial educativo. Diante disso, na seção 4, é apresentada uma breve introdução à teoria de aprendizagem significativa de Ausubel, que será utilizada durante a análise dos dados coletados. Já a seção 5 apresenta os procedimentos metodológicos que serão realizados durante a pesquisa. Ainda, na seção 6, é apresentada a análise dos dados e, por fim, as considerações finais.

## 2 MÍDIAS DIGITAIS NO ENSINO

Ainda que pareça discorrer sobre o óbvio, Saeed (2010) afirma que a Internet, enquanto fonte de informação para pesquisa, tem se tornado cada vez mais presente nas salas de aula. O autor afirma que o crescimento da oferta de dispositivos que permitem o acesso à rede aliados às constantes melhorias experimentadas nos últimos anos no que tange à velocidade de conexão, fazem com que a Internet esteja presente em grande parte das escolas e universidades.

Apesar desta afirmação ter sido realizada em 2010 considerando o contexto australiano, local onde Saeed (2010) desenvolveu sua pesquisa, ela também é válida para o contexto brasileiro, conforme demonstram os dados de um estudo realizado pelo Cetic.br<sup>9</sup> (2016). Segundo a pesquisa, 90% dos brasileiros entre 15 e 17 anos utilizam os telefones celulares para acessar a Internet. O estudo demonstra também que 78% dos adolescentes utilizam a Internet várias vezes ao dia e que 89% dos estudantes de escolas públicas já utilizaram esse recurso para efetuar pesquisas escolares. Em se tratando de instituições de ensino particulares, este número chega a 97%.

Diante disso, é possível afirmar que, se outrora havia salas de aula com alunos interagindo com colegas, livros, cadernos e professores, atualmente a realidade apresenta uma situação um pouco diferente. Para Marques (2014), o acesso a dispositivos móveis faz com que, gradualmente, os elementos tradicionais da sala de aula dividam sua atenção com *smartphones*, *tablets*, *notebooks*, e outros

---

<sup>9</sup> Centro Regional de Estudos sobre o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br) do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br) - <http://cetic.br/>

equipamentos com acesso à Internet. Segundo a autora, este aporte tecnológico, que permeia as mochilas dos atuais estudantes, não deveria concorrer com a atenção dada por eles ao material didático dos professores e sim trabalhar em conjunto no intuito de aproveitar as potencialidades educacionais destes dispositivos.

Em complemento ao já dito, a autora supracitada destaca que é difícil para um professor produzir material didático que aproveite o potencial desses recursos tecnológicos, ainda mais se o professor não possuir formação para isso. Pela experiência do professor e autor deste trabalho é possível afirmar, com segurança, que mesmo para professores com formação tecnológica essa não é uma tarefa fácil. Produzir conteúdo que possa ser disponibilizado nos diversos dispositivos com acesso à Internet à disposição dos alunos demanda tempo, o que muitas vezes pode ser a principal barreira a ser transposta.

Entende-se, neste estudo, que esta limitação imposta pelo tempo disponível para a produção de material didático que explore as potencialidades da tecnologia que os alunos possuem à sua disposição não é empecilho para o uso de mídias digitais<sup>10</sup> compatíveis com estes dispositivos. Na Internet, existem diversas páginas destinadas à criação, à organização e à divulgação dessas mídias que podem ser utilizadas por professores das mais diversas áreas. É possível citar, como exemplo disso, as páginas do KhanAcademy, que possui desde vídeos educativos a lições que podem ser realizadas on-line, e YouTube Edu, que cataloga e organiza vídeos produzidos e disponibilizados por professores das mais diversas áreas.

Nos referidos exemplos, impera a utilização de mídias em formato de vídeo, interligados por exercícios e/ou atividades criadas em hipertexto<sup>11</sup>. Ambos os tipos de mídia possuem vasto campo de pesquisa que demonstram suas potencialidades tanto em contextos de ensino quanto de aprendizagem. A exemplo disso, é possível citar os trabalhos de Domingues (2014), Leão, Rehfeldt e Marchi (2015), que

---

<sup>10</sup> Por mídias digitais leia-se todo e qualquer formato de mídia que esteja disponível para ser acessado e/ou baixado da Internet pelos diferentes tipos de dispositivos que com ela se comunicam. À exemplo de mídias digitais tem-se vídeos, fotos, gráficos, infográficos, *podcasts*, músicas distribuídas pela Internet, dentre outros.

<sup>11</sup> Hipertexto: "Tecnicamente, um hipertexto é um conjunto de nós ligados por conexões. Os nós podem ser palavras, páginas, imagens, gráficos ou partes de gráficos, seqüências sonoras, documentos complexos que podem eles mesmos ser hipertextos. Os itens de informação não são ligados linearmente, como em uma corda com nós, mas cada um deles, ou a maioria, estende suas conexões em estrela, de modo reticular. Navegar em um hipertexto significa portanto desenhar um percurso em uma rede que pode ser tão complicada quanto possível. Porque cada nó pode, por sua vez, conter uma rede inteira" (LÉVY; COSTA; 1997, p. 20).

evidenciam a importância do vídeo em contextos educativos, além de Lévy e Costa (1997), que exploram todas as nuances do hipertexto enquanto instrumento de comunicação que modificou a forma como as pessoas interagem com os diversos tipos de mídia e a maneira com que se tem acesso à informação.

Ainda que exista um amplo leque de pesquisas sobre vídeos e hipertexto, há outros formatos de mídias digitais que podem ser utilizados em contextos de ensino e de aprendizagem, tais como: infográficos, objetos digitais de aprendizagem e *podcasts*. Este último, objeto deste estudo, segundo Freire (2013), é uma tecnologia que se aproxima fortemente de contextos educativos, pois possui o teor ativo inerente à Internet, mas que, até o momento, possui pouca bibliografia disponível no Brasil.

Cabe destacar que, ainda que as mídias digitais sejam valiosos recursos a serem utilizados em sala de aula, é preciso ter o cuidado de não as utilizar apenas como mero artifício para tornar a aula mais divertida, maquiando assim seu viés instrucionista, como defende Demo (2016b). O autor, ao referir-se aos vídeos, sugere que o professor deve estimular os estudantes a produzirem conteúdo de forma autoral nesse formato. Para Demo (2016b, texto digital), “o que interessaria aí, mais que tudo, é como o estudante faz o vídeo, tornando-se autor do conteúdo, não seu consumidor ou papagaio”.

Esta visão defendida por Demo (2016b) evidencia o desafio que é a utilização das mídias digitais como recurso didático-pedagógico nos diversos níveis de ensino, incluindo, o ensino superior, em que o uso dessas tecnologias digitais tem aumentado, conforme apontam Saeed (2010) e Lames (2011). Diante disso, é preciso problematizar o uso de mídias digitais como recursos de ensino e de aprendizagem de modo a visualizar os desafios que precisam ser enfrentados pelos docentes na utilização correta desses recursos. Nessa direção, observam-se na literatura dois desafios como sendo os principais a serem transpostos.

O primeiro refere-se à pouca aptidão técnica de alguns professores em produzir e/ou utilizar mídias digitais em contextos educacionais. Segundo Saeed (2010), é difícil motivar usuários experientes – leia-se: pessoas que utilizam pouco as tecnologias – a utilizarem as tecnologias digitais de forma mais frequente em contextos de ensino e de aprendizagem. Essa dificuldade, segundo Prensky (2001), advém do fato de que muitos dos professores que nasceram e aprenderam sem a utilização de mídias digitais não acreditam que seus alunos consigam aprender por

meio dos referidos recursos tecnológicos. O autor destaca que estes docentes enfrentam muita resistência, pois falam uma linguagem diferente da utilizada por seus estudantes, o que torna os processos de ensino e de aprendizagem muito mais difíceis e, por vezes, sem significado.

Já o segundo desafio está relacionado com a forma com que as mídias digitais são inseridas na metodologia de ensino utilizada pelos professores. Lames (2011) afirma que deve haver a preocupação, por parte do professor, de não incidir no erro de transpor metodologias de ensino tradicionais em meios digitais. A autora defende que o uso das mídias digitais por parte dos docentes ainda não é resultado de uma ação crítica e reflexiva. Ao agir desta forma, o docente ignora os conhecimentos prévios do estudante durante a escolha do tipo de mídia e, também, do seu conteúdo, o que segundo Ausubel (2003), diminui substancialmente a possibilidade de que uma aprendizagem significativa ocorra. Em consonância com esta afirmativa, Demo (2016b) argumenta que a simples produção de aulas em vídeo continua por apenas expor os estudantes de forma passiva ao conteúdo e que, desta forma, o professor mantém a errônea ideia de “causador” da aprendizagem.

Diversos autores como Demo (2004, 2011a, 2016b, 2016c, 2018), Prensky (2001) e Lames (2011) concordam que é necessário que o docente reflita sobre seu papel em sala de aula, o que pode ser a saída para contornar tais desafios. Lames (2011, p. 23) defende que,

para superar o uso inadequado das tecnologias na educação é fundamental que o professor saiba o que é aprender e o que é ensinar, como os alunos aprendem e propor, assim, metodologias ativas e novas de produzir, comunicar e representar o conhecimento, possibilitadas pelas novas mídias [...].

A autora continua e afirma que a utilização das mídias digitais por parte dos docentes precisa atender aos objetivos pedagógicos traçados por eles. Com base na afirmação de Demo (2004, 2011a, 2016c), que argumenta que o papel do professor é cuidar para que o aluno aprenda, atuando como mediador no processo autopoiético de seu aprendizado, e de Cruz (2009) e Prensky (2001), que defendem que os professores devem aproximar-se da linguagem dos estudantes pois, somente assim, conseguirão estabelecer um vínculo entre o conteúdo a ser estudado com o

que é de interesse dos alunos é que surge a possibilidade de utilização da mídia digital *podcast* em contextos de aprendizagem.

Conforme sugere um estudo realizado por Freire (2013), a mídia *podcast*, quando utilizada de forma adequada, favorece o desenvolvimento da autonomia<sup>12</sup> de estudo nos aprendizes, além de possibilitar que ele seja autor de seu aprendizado, o que é defendido por Demo (2011a). Freire (2013) também destaca que os produtores de *podcasts* elaboram seus programas, em grande medida, por motivação interna, com anseio de serem ouvidos e satisfazerem-se enquanto seres humanos, o que, à luz da teoria de aprendizagem significativa de Ausubel, pode ser encarado como pré-disposição para aprender, sendo uma das chaves para que esse tipo de aprendizagem, de fato, ocorra. Desta feita, cabe apresentar o que é a mídia *podcast*, como ela se constitui enquanto mídia e qual é o seu potencial de uso em contextos educacionais.

---

<sup>12</sup> Favorecer a autonomia e desenvolver competências pressupõe criar um ambiente desafiador e aberto ao questionamento, um ambiente que instiga a curiosidade dos alunos, que mobiliza seus conhecimentos, desnuda suas lacunas e estimula-os a eliminá-las. (MAGDALENA et al, 2003, p.66)

### 3 A MÍDIA *PODCAST*

Diversas são as mídias com potencial de uso em contextos de ensino e de aprendizagem, conforme visto na seção anterior. Contudo, este estudo busca aprofundar-se na teoria relativa ao uso da mídia *podcast* em contextos de aprendizagem significativa, nos quais o estudante é o centro. Para atender a esse direcionamento, é preciso caracterizar teoricamente a tecnologia em questão e ampliar a visão sobre como ela constitui-se enquanto mídia e quais são os elementos que a compõem.

Em vista dos fatores expostos, cabe apresentar o conceito do termo *podcast*, que, para Saeed (2010), “é um método de distribuição de gravações de áudio e vídeo pela *Internet*, permitindo que os usuários se inscrevam por meio de um arquivo *feed*<sup>13</sup>” (SAEED, 2010, p. 31, tradução nossa)<sup>14</sup>. O autor acrescenta que o surgimento da expressão *podcast* é resultante da junção entre os termos *iPod*<sup>15</sup> e *broadcast*<sup>16</sup>.

Cruz (2009) possui o mesmo entendimento quanto à natureza da expressão *podcast*, mas complementa diferenciando o termo *podcast* em si de um episódio de *podcast*. Para a autora, o *podcast* é um programa, já o arquivo de áudio que é distribuído pela *Internet* é chamado de episódio. Dessa maneira, torna-se mais fácil entender esse conceito ao efetuar uma analogia com programas, séries ou novelas

---

13 *Feed* RSS é um formato de arquivo no qual é possível adicionar informações sobre uma determinada mídia, de modo que os agregadores de *feed* possam disponibilizar de forma automática, mediante assinatura, o conteúdo aos usuários.

14 “[...] is a method of distributing audio or video recordings via the *Internet*, allowing users to subscribe to a feed of new file (SAEED, 2010, p. 31)”.

15 Tocador portátil de áudio digital, criado pela empresa Apple em 2001.

16 *Broadcast*: radiodifusão, em tradução livre.

criadas para televisão. Por exemplo, uma novela é equivalente a um *podcast*, pois possui um nome, características próprias, elenco, dentre outras. Já o capítulo da novela, que é exibido diariamente, é equivalente ao episódio do *podcast*.

Quanto ao conteúdo destes episódios, Freire (2013) destaca que, em sua grande maioria, os *podcasts* são produções que privilegiam bate-papos e debates entre seus participantes. Dessa forma, os produtores escolhem previamente um tema e exploram-no ao longo do episódio, o que pode ser feito de maneira informativa ou por meio de discussões. Segundo Freire (2013, p. 59), essa é “a essência do *podcast*”. O autor ainda diz que, embora existam *podcasts* de natureza musical, o mais comum é que as músicas sejam utilizadas nos episódios como complemento ao conteúdo falado. Assim, as músicas são utilizadas de modo a fornecer um contexto sobre um determinado assunto ou apenas como transição entre blocos e/ou mudança de temas.

Já a distribuição dos episódios pode ser realizada por meio de um *site* ou *blog*, contudo, uma das características fundamentais dessa mídia digital é que seus produtores precisam disponibilizar um arquivo Feed RSS para que os ouvintes recebam automaticamente os novos episódios, conforme descrito por Cruz (2009) e Saeed (2010). Segundo os autores, esse recurso permite que os usuários utilizem softwares agregadores tanto em seus dispositivos móveis quanto em seus computadores a fim de receberem notificações quando um novo episódio estiver disponível. A importância da disponibilização dos *podcasts* por meio deste método de assinatura é acentuada por dados da PodPesquisa (2014)<sup>17</sup>, que aponta que 41,54% dos entrevistados utilizam recursos que dependem do arquivo Feed RSS para receber ou escutar os episódios dos *podcasts* que assinam.

Os ouvintes que aderem a esse método de assinatura utilizam softwares agregadores como o WeCast, BeyondPod, iTunes, Feedly, Blubrry, dentre outros. Segundo Freire (2013), a maioria destes aplicativos acessa periodicamente o arquivo Feed RSS para verificar se há algum episódio novo disponível e, caso encontrem, baixam-no automaticamente e notificam o usuário que o arquivo de áudio está disponível para a escuta. O autor complementa afirmando que não há limite para o número de *podcasts* que uma pessoa possa acompanhar via software

---

<sup>17</sup> A PodPesquisa foi uma pesquisa realizada em 2014 por diversos produtores de *podcast* brasileiros cujo objetivo foi identificar o perfil da audiência brasileira de *podcasts*. Em 2018 houve uma nova pesquisa que não compilou os dados da mesma forma que a anterior, impossibilitando a atualização de algumas das informações.

agregador, o que possibilita aos ouvintes assinar<sup>18</sup> diversos *podcasts* simultaneamente.

É importante, neste momento, que diante das características elucidadas sobre a mídia *podcast* faça-se uma distinção entre o *podcast* e o rádio. Essa diferenciação é necessária em virtude de alguns autores como Barros e Menta (2007) e Moura e Carvalho (2006b), que acabam por desprezar as características únicas da mídia afirmando que essa é apenas uma versão gravada dos programas de rádio disponibilizada em arquivo digital. Além disso, a comparação entre o *podcast* e o rádio fornece ao leitor deste trabalho subsídios para uma melhor compreensão sobre o que a mídia realmente é. Diante disso, seguem as definições apresentadas por Barros e Menta (2007) e Moura e Carvalho (2006b) para o termo *podcast*:

*Podcast* é uma palavra que vem do laço criado entre Ipod – aparelho produzido pela Apple que reproduz mp3 e Broadcast (transmissão), podendo defini-lo como sendo **um programa de rádio personalizado** gravado nas extensões mp3, ogg ou mp4, que são formatos digitais que permitem armazenar músicas e arquivos de áudio em um espaço relativamente pequeno, podendo ser armazenados no computador e/ou disponibilizados na *Internet*, vinculado a um arquivo de informação (feed) que permite que se assine os programas recebendo as informações sem precisar ir ao site do produtor (BARROS; MENTA, 2007, p. 2, Grifos do autor da dissertação).

O *podcasting* (combinação da palavra iPod e broadcasting) **é um modo de difusão de emissões de rádio**. Através de subscrição de um “feed RSS”, e com a ajuda de um programa específico, pode-se descarregar automaticamente para o computador ou o iPod **as emissões de rádio previamente selecionadas** e de seguida transferi-las para um leitor de ficheiros MP3 e serem ouvidas onde e quando o utilizador pretender. (MOURA; CARVALHO, 2006b, p. 88, Grifos do autor da dissertação).

Embora essas definições sejam próximas à apresentada neste trabalho, o fato de os autores considerarem o *podcast* como sendo uma transposição do rádio em meios digitais incita uma visão errônea sobre a mídia em estudo. Freire (2013, p. 71) afirma que, mesmo que estas duas mídias sejam “tecnologias reprodutoras da oralidade/ou música/sons” e que compartilhem de diversas características como linguagem coloquial, baixo custo e a possibilidade de trabalhar seu conteúdo com efeitos sonoros e música, tratam-se de mídias distintas. Como forma de comprovar esse posicionamento, o autor apresenta uma série de fatores que elucidam as diferenças entre as mídias, são eles:

<sup>18</sup> O termo assinar é utilizado como sinônimo de acompanhar. Uma vez que o ouvinte opta por assinar um *podcast*, ele será informado sempre que houver atualizações.

- Diferentemente da radiodifusão, o *podcast*, é uma mídia que não necessita ser transmitida em tempo real, o que possibilita ao ouvinte uma flexibilidade quanto ao local e horário de escuta. Além disso, por ser distribuído pela Internet, o *podcast* possui um alcance geográfico muito maior do que a radiodifusão (FREIRE, 2013);
- Enquanto no *podcast* os produtores precisam preocupar-se em disponibilizar os episódios de forma periódica (semanal, quinzenal, mensal), no rádio existe a necessidade de se criar uma programação que, na grande maioria das rádios, é ininterrupta (FREIRE, 2013);
- Em produções radiofônicas, são necessárias diversas pessoas e equipamentos de valor agregado para a difusão da programação, o que, no *podcast*, não é necessário. Freire (2013) afirma que, “em tese, basta um computador ou dispositivo de gravação de áudio digital, microfone e acesso à Internet” (FREIRE, 2013, p. 72) tanto para a produção quanto para a disponibilização dos episódios. O autor destaca que, em virtude desta facilidade, é possível ter *podcasts* produzidos por apenas uma pessoa, o que é praticamente impossível de se fazer no rádio;
- Para se escutar um *podcast* são necessários tocadores de mp3, computadores ou celulares, tecnologia esta que possui um custo mais elevado que a rádio tradicional (ibidem). Contudo, a crescente utilização deste tipo de equipamento por pessoas das mais diversas faixas de renda está tornando o *podcast* uma mídia cada vez mais acessível;
- A comunicação entre ouvinte e produtores é facilitada no *podcast*, uma vez que essa mídia geralmente dispõe de um site ou blog, em que o público pode deixar comentários e até participar de conversas em fóruns de discussão e/ou redes sociais (ibidem). Já no rádio, a participação dá-se mediante telefonemas ao vivo, mensagens de texto e/ou *e-mails* (ibidem).

Ainda que as características supracitadas sejam relevantes para a distinção dos conceitos de *podcast* e de rádio, a diferença mais significativa relaciona-se com o objetivo para o qual o conteúdo de ambas as mídias é pensado. Enquanto no rádio o conteúdo é elaborado de modo a atender a maior parcela possível do público e,

desta forma, ampliar as possibilidades de monetização, no *podcast*, os produtores o fazem por hedonismo, conforme revela Freire (2013). Quanto ao viés comercial encontrado no rádio, o autor destaca que

[...] na rádio comercial por essa, em geral, depender financeiramente de patrocinadores, o que acaba atribuindo ao cerne dessa forma de produção uma propensão dos produtores não apresentarem posicionamento contrário aos valores das empresas que veiculam propagandas na emissora. Desse modo, tornam-se improváveis manifestações em falas que poderiam ser opostas aos interesses dos responsáveis pelos patrocínios, ou mesmo antagônicas às imagens comerciais de potenciais futuros anunciantes. Por tal razão, em vista da detenção de critérios inerentes a produções comerciais, aplicam-se no rádio limites mais duros para externarem-se ideias. Tais restrições encontram-se predominantemente ausentes no *podcast* [...] (FREIRE, 2013, p. 74).

Como forma de comprovar seu posicionamento, Freire (2013) apresenta um trecho do *podcast* “Vortex Cultural”, no qual os participantes discutiam seus gostos por cerveja. Em certo momento, um dos integrantes falou mal abertamente de uma marca conhecida utilizando um linguajar que, no rádio, é pouco provável de ser encontrado. Segue o trecho extraído do *podcast*:

-Eu acho que a Antártica é mais maneira, cara, mas dá um pouco de dor de cabeça depois que você toma.  
-A Antártica não é maneira em nada. Porra, você tá brincando comigo, cara? Valeu, Ambev! Você não vai nos patrocinar mesmo, porra. Vá pro inferno, tá? (VIEIRA, 2012, s/p).

O comportamento adotado pelo participante do *podcast* “Vortex Cultural” é reflexo das motivações que levam os *podcasters* a produzirem seus programas. Como forma de comprovar essa afirmação, cabe apresentar o relato de Bia Kunze e Léo Lopes, que, segundo Guaxinim (2015), são dois dos *podcasters* brasileiros mais antigos em atividade. Seus relatos foram extraídos do episódio 107 do Scicast dedicado à história do *podcast*.

**Bia Kunze:** [...] o que me motivou realmente de não ter ido pra rádio e ter seguido este caminho alternativo no *podcast* é que não ia ter lugar nenhum na mídia oficial, por assim dizer, do assunto que eu queria falar. Quem que ia querer ouvir falar de um programa sobre *palm* e celular em meados dos anos 2000? Ninguém, concordam? [...] o que me atraiu, antes de ser *podcaster*, mas como ouvinte [...] foi essa possibilidade de você falar o que você quiser. Sem amarras, sem ninguém ditando o que você pode ou não pode falar. Era isso o que eu queria, eu queria um espaço que me permitisse falar o que eu realmente quisesse, não que fosse imposto ou pra simplesmente agradar outras pessoas (GUAXINIM, 2015, s/p).

**Leo Lopes:** [...] A liberdade de expressão que o *podcast* dá, nenhuma outra ferramenta da mídia tradicional dá. Quem é apaixonado por comunicação hoje não tem espaço no rádio, como locutor de rádio, como radialista, né. O locutor deixou de ser um comunicador. Ele se transformou num anunciante de música, num falador de promoção... um falador de hora... [...]. E o *podcast* ele traz para a gente a possibilidade, como a Bia disse com muita propriedade, de você se expressar

sem censura, sem limite, sem ficar se preocupando com o que pode, com o que não pode, com o que vai dar audiência com o que não vai dar. [...] Pra mim, o *podcast* como mídia, significa a minha oportunidade de me expressar livremente. [...] Fazer *podcast* é um ato altamente egoísta, onanista, masturbatório, porque, entendeu, é o meu prazer de fazer aquilo ali [...] (GUAXINIM, 2015, s/p).

Adiciona-se ao discurso dos *podcasters* a relação próxima, e ativa, entre ouvintes e produtores como sendo um dos fatores que os motiva a produzirem conteúdo nesse formato de mídia. Nesse sentido, Freire (2013) destaca que muitos *podcasts* possuem espaços destinados à leitura de e-mails e/ou mensagens encaminhadas pelos ouvintes. O autor destaca também que alguns *podcasters* produzem seus programas ao vivo e estimulam a participação dos ouvintes via *chat* e/ou mensagens de voz. Segundo o autor, a mídia em estudo, no Brasil, é “marcada pela propensão à aproximação entre os Sujeitos” (FREIRE, 2013, p. 165). Essa afirmativa é realizada após Freire (2013) apresentar trechos do episódio 19 do “Fenixcast”, em que os produtores demonstram que um de seus objetivos enquanto *podcasters* é conversar com os ouvintes e saber a opinião destas pessoas. Além disso, o autor adiciona que esta propensão à comunicação e aproximação entre os sujeitos que a mídia *podcast* possui é um dos fatores que contribuem para que outras pessoas criem novos programas nesse formato.

À luz das características técnicas e motivacionais expostas aqui, é possível afirmar que o *podcast* é uma mídia que possui características e objetivos diferentes das encontradas no rádio. Contudo, essa afirmação não pode servir como base para afirmar que uma mídia é melhor que a outra. Ambas possuem potenciais de uso em diversas áreas, incluindo a educação, conforme desvela Freire (2013). Assim, compreender as diferenças entre os tipos de mídia possibilita uma maior clareza no momento de optar por utilizar uma ou outra, seja o objetivo educacional ou comercial.

### **3.1 Podcast – elementos próprios e classificações**

Durante o período no qual o pesquisador e autor deste trabalho estava elaborando o projeto de pesquisa, foram encontradas poucas referências em artigos, teses ou dissertações que descortinassem os aspectos técnicos e metodológicos das etapas de criação dos *podcasts*. Por acreditar que o entendimento sobre estes elementos é fundamental para a construção de uma imagem realista acerca das potencialidades educativas da mídia em estudo, o pesquisador guiou sua leitura com base em textos extraídos de *blogs*, tutoriais em vídeo e *podcasts* que pudessem

ofertar subsídios mínimos para sua escrita. Dessa forma, o autor e pesquisador tem como objetivo contribuir para a ampliação da frágil literatura existente e constituir base referencial sólida para futuras pesquisas.

Em vista do exposto, cabe apresentar as etapas de elaboração de um *podcast* neste momento, detalhando os procedimentos técnicos que envolvem a produção de um novo programa. Com isso, desvela-se também os passos que os estudantes envolvidos na prática pedagógica proposta neste trabalho tiveram que executar para produzirem seus programas. Como forma de simplificar a visualização das referidas etapas, foi elaborado o Quadro 1, conforme segue:

Quadro 1 – Etapas de produção de um *podcast*

<b>Etapa</b>	<b>Descrição</b>
Definição da temática	Para Miro (2013b), este é um dos momentos mais importantes, pois uma definição clara sobre o que será tratado nos episódios torna o acesso ao público-alvo mais fácil. O autor destaca que, nesse formato de mídia, os ouvintes têm a liberdade de assinarem e escutarem os episódios dos <i>podcasts</i> que desejarem. Dessa forma, uma definição clara do tema tratado durante os programas auxilia os ouvintes por optarem em assinar ou não o <i>podcast</i> .
Escolha dos participantes	Miro (2013b) destaca que a maioria dos <i>podcasts</i> inicia com a participação de amigos, como se fosse um “papo de bar” (MIRO, 2013b, s/p), mas que este modelo não é sustentável se estas pessoas não dominarem a temática do programa. O autor defende que a escolha dos participantes deve ser feita com base nos conhecimentos dessas pessoas e não apenas por vínculos de amizade.
Definição dos equipamentos necessários	Segundo Pereira (2013), existem duas formas de gravação: presencial e a distância. Em gravações realizadas presencialmente, o autor recomenda a utilização de microfones ambientais de boa qualidade. Afirma ainda que o valor deste tipo de equipamento varia muito, mas salienta que existem opções de baixo custo. Quanto às gravações realizadas à distância, Miro (2013b) e Degasperi (2013) sugerem a utilização de um <i>headset</i> que possua um microfone de boa qualidade que, segundo os autores,

	<p>também pode ser encontrado por um baixo custo. Quanto a isso, Degasperi (2013) destaca que, em gravação a distância, cada participante precisa ter um computador e um <i>headset</i> para que a gravação tenha uma boa qualidade.</p>
Elaboração da pauta	<p>Mitocôndria (2013) afirma que existem diversos formatos de <i>podcast</i> (assunto tratado na seção 3.2), o que resulta em diferentes tipos de pauta. Segundo o autor, a pauta é um texto previamente elaborado pelos <i>podcasters</i>, ou pelo <i>host</i>, que guia os participantes durante a gravação dos episódios. O mesmo autor destaca, ainda, que existem quatro tipos de pautas, sendo elas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pauta-guiada:</b> neste formato, os itens a serem abordados durante a gravação são organizados em formato de tópicos, sem detalhamento ou informações adicionais;</li> <li>• <b>Pauta-Lembrete:</b> a pauta-lembrete é uma versão da pauta anterior com a adição de algumas linhas contendo curiosidades ou informações que não devem ser esquecidas (MITOCÔNDRIA, 2013, texto digital);</li> <li>• <b>Pauta-Informativa:</b> Mitocôndria (2013) argumenta que este é o modelo de pauta ideal para <i>podcasts</i> técnicos, didáticos ou com muito conteúdo a passar. O autor também diz que este é o formato de maior complexidade, pois possui tópicos e subtópicos, bem como informações detalhadas sobre cada item;</li> <li>• <b>Pauta-Transcrita:</b> neste modelo de pauta, o texto completo do programa é construído e, no momento da gravação, é executada apenas a sua leitura. Um dos benefícios advindos da pauta-transcrita é a possibilidade de disponibilizar uma versão do <i>podcast</i> em formato texto, o que auxilia pessoas com deficiência auditiva a ter acesso ao conteúdo, conforme demonstrado por Freire (2013).</li> </ul> <p>Quanto ao conteúdo da pauta, tanto Mitocôndria (2013) quanto Lopes (2014b) defendem que, ao abordar assuntos dos quais não se possui domínio, é preciso efetuar uma pesquisa minuciosa acerca do assunto que será tratado de modo a apropriar-se dele.</p>
Gravação dos episódios	<p>Como visto anteriormente, a gravação pode ser realizada de duas formas: presencialmente, quando os participantes encontram-se no mesmo espaço físico, ou a distância, por intermédio de aplicativos de computador que possibilitem a comunicação, via áudio, entre os participantes. Durante as gravações presenciais, Mitocôndria (2013) sugere que cada participante utilize um computador com um <i>headset</i> e grave individualmente o áudio de cada um. Já, Degasperi (2013), prefere efetuar apenas duas gravações, uma com a voz do participante que está conduzindo o programa (<i>host</i>) e outra com as vozes dos demais integrantes.</p>
Edição do <i>podcast</i>	<p>Conforme ressalta Freire (2013), “embora seja possível realizar um <i>podcast</i> sem a utilização de nenhum tipo de edição, disponibilizando na íntegra o material gravado, o esmero técnico costuma colaborar para tornar o conteúdo mais atrativo” (FREIRE, 2013, p. 102). Além disso, o autor complementa afirmando que a edição potencializa a “capacidade [do <i>podcast</i>] de despertar o interesse dos</p>

	usuários em geral” (ibidem). Já Miro (2013a) defende que a edição agrega qualidade ao <i>podcast</i> , tornando-o agradável de ouvir. Afirma, ainda, que o tratamento do áudio é essencial para que o ouvinte consiga concluir a audição dos episódios. Essa visão apresentada por Miro (2013a) é compartilhada por Degasperri (2013), que defende a edição como sendo o processo mais importante da construção dos episódios dos <i>podcasts</i> , pois é nesse processo que o pensamento dos participantes são organizados e recebem sentido. Segundo o autor, a “edição dá alma [ao episódio]” (DEGASPERI, 2013, s/p).
Publicação do episódio	Segundo Miro (2014), após editar o <i>podcast</i> os produtores devem comprimir o arquivo de áudio, atribuir-lhe uma imagem de capa e publicá-lo em um <i>site</i> ou <i>blog</i> e no arquivo Feed RSS. A compressão do áudio, segundo o autor, permite que pessoas que não possuem Internet de boa qualidade escutem os episódios. Quanto à imagem de capa, ela é utilizada para identificar tanto o <i>podcast</i> quanto o episódio no software agregador de <i>podcasts</i> (MIRO, 2014).

Fonte: Elabora pelo autor, com base em Miro (2013b), Pereira (2013), Degasperri (2013), Mitocôndria (2013), Freire (2013) e Lopes (2014b).

Diante das etapas dispostas no Quadro 1, cabe destacar que o arquivo de áudio resultante desse processo de construção precisa, invariavelmente, ser disponibilizado aos assinantes via arquivo Feed RSS, conforme defendem Miro (2014), Lopes (2014b), Delcastanher (2014) e Bonassoli (2013). Segundo os autores, uma atração em áudio que não disponibilize a opção do Feed RSS ao ouvinte, não é *podcast*. Nesse sentido, Bonassoli (2013) defende que as atrações em áudio que possuem *site* ou *blog*, mas que não possuem um arquivo Feed RSS, chamam-se *audiologs*. O autor salienta que tal distinção é importante em virtude da mídia *podcast* utilizar o método de transmissão de conteúdo via *Internet* chamado *podcasting*, que tem como princípio básico a utilização do arquivo Feed RSS como meio pelo qual o assinante recebe informações de forma automática.

Como forma de explicitar tal diferença, Delcastanher (2014) faz uma analogia com o serviço de entrega chamado *Delivery*. Essa analogia torna-se interessante, uma vez que tanto o *Delivery* quanto o *podcasting* são serviços de entrega, sendo o *podcasting*, um método de entrega de conteúdo digital:

Num belo dia, o dono de uma lanchonete acorda e resolve aumentar o alcance dos seus produtos. Contrata um *motoboy* que leva seus lanches até as casas dos clientes. Resolve chamar isso de *Delivery* e coloca uma placa em seu estabelecimento. O concorrente da frente percebe e coloca uma placa igual. Indagado sobre por que colocou aquela placa ali se ele não tem serviço de entrega, ele responde: “Minha comida, meu atendimento e tudo mais aqui são

iguais ou até melhores que os dele. Vocês não podem tirar meu título de *Delivery* só porque não tenho serviço de entrega!”

Perceba que ninguém estava questionando a qualidade dos serviços do concorrente. E que *Delivery* nunca foi um termo usado como sinal de *status*.

**Podcasting** é o termo usado para a **distribuição de conteúdo pela Internet através de um feed RSS**. Se seu conteúdo [...] não é distribuído dessa forma, ele não é *Podcast* (DELCASTANHER, 2014, s/p, grifo do autor).

Diante dessa distinção, Miro (2014b) afirma que existem diversos serviços de hospedagem de páginas na Internet que dispõem de recursos que facilitam a criação e o gerenciamento do arquivo Feed RSS. Como exemplo, o autor cita o gerenciador de conteúdo WordPress, que é uma plataforma utilizada por muitas páginas da Internet. Outro exemplo citado pelo autor é o Blogger, que é um recurso gratuito disponibilizado pela empresa Google para a criação e gerenciamento de *blogs*. Já Gray et al. (2010) sugerem que sejam utilizados serviços específicos para a publicação de *podcasts*, como o portal PodBean, que é gratuito.

Cabe esclarecer que a prática pedagógica da qual o autor deste trabalho extraiu os dados de sua pesquisa previu a execução, por parte dos estudantes, de todas as etapas de produção de *podcasts* desvelados até o momento. Isso justifica a necessidade de abordar, ainda que superficialmente, os aspectos técnicos inerentes à área de produção de *podcasts*.

Esclarecido isso, é válido apresentar a classificação desta mídia, resultante do trabalho de Freire (2013). Esse movimento tem como objetivo munir de informações o leitor deste trabalho de modo que seja possível compreender com clareza o que se espera como resultado da produção a ser realizada pelos estudantes. A opção por utilizar a classificação elaborada por Freire (2013) advém do fato de que tal classificação é resultante de uma pesquisa bibliográfica sobre o tema que é atualizada com certa frequência pelo autor. Além disso, não foi encontrado durante o período de elaboração desta dissertação outro pesquisador de língua portuguesa que investigue de forma sistemática a classificação da referida mídia. Desse modo, o presente pesquisador compreende que as classificações elucidadas por Freire (2013, 2016) representam um referencial significativo em se tratando de classificação da mídia digital *podcast* em língua portuguesa.

Posto isso, a classificação proposta por Freire (2013) toma como base o método de produção dos programas como critério classificatório. Como resultado, o autor apresenta três possíveis classificações: Ampliação Tecnológica, *podcast* Registro e *podcast* Produção Original.

Segundo Freire (2013), os *podcasts* classificados como ampliação tecnológica são os mais simples de serem elaborados, uma vez que resultam da utilização de conteúdo em áudio gerado originalmente para outras mídias, como rádio e TV. O autor destaca que essa característica permite que seja possível produzir um *podcast* sem a necessidade de edição, mas que esta não está descartada. Ele destaca ainda que, por ser um arquivo de áudio gerado para outros contextos, a edição poderia contribuir para “a celeridade do conteúdo, melhorar a qualidade técnica do áudio [...], dividir conteúdo em blocos [...], remover pausas sem valor expressivo, além de dedicar-se à exclusão de trechos irrelevantes” (FREIRE, 2013, p. 93).

Já o *podcast* registro, segundo Freire (2013), é o formato de programa no qual o professor disponibiliza os conteúdos de aulas gravadas que não costumam mudar, de modo a permitir que os alunos acessem os conteúdos previamente. O autor defende que, com esta prática, o docente tem a possibilidade de dedicar seu tempo auxiliando alunos com dificuldades em sala de aula.

Quanto aos quesitos técnicos, esse formato de *podcast*, por ser simples, não exclui a necessidade de tratamento acústico adequado. Nesse sentido, caso o produtor do material negligencie “as demandas por celeridade advindas de seu modo de audição, um *podcast* Registro pode resultar em um material pouco interessante aos usuários se simplesmente tratar-se da gravação e disponibilização da fala de algum palestrante” (FREIRE, 2013, p. 94). Além disso, o autor considera importante que, em qualquer que seja o formato do *podcast*, os produtores conheçam as características peculiares dessa mídia digital, imprimindo no material as características marcantes e determinantes para o alcance do potencial educativo da mídia.

A terceira possível classificação apresentada por Freire (2013) é o *podcast* produção original que, segundo o autor, é o formato mais encontrado na Internet. Segundo Freire (2013), isso se deve ao fato de este tipo de produção considerar desde a concepção do programa até a edição dos episódios, as características intrínsecas a esse formato de mídia. Freire (2013) considera este como o formato de *podcast* que mais desperta interesse do público e cita diversas premiações nacionais e internacionais nas quais *podcasts* classificados por ele como Produção Original foram premiados.

O autor destaca que a audição dos *podcasts* produção original, em sua grande maioria, acontece em situações de atenção dividida, o que não ocorre em

*podcasts* do tipo registro, por exemplo. Para o autor, é comum que a audição desse formato de programa ocorra em “momentos de espera, deslocamento em transportes públicos ou privados, ócio em filas ou mesmo durante a realização de atividades domésticas” (FREIRE, 2013, p. 95). Esta afirmação vai ao encontro do que evidenciam os dados da Podpesquisa (2018), que demonstram que 68% dos ouvintes pesquisados escutam *podcasts* enquanto realizam outras atividades e, 79%, escutam *podcasts* enquanto estão em deslocamento ou no trânsito.

Ao referir-se ao método de audição relativo a esse modelo de produção, Freire (2013) destaca que o primeiro objetivo do *podcast* é manter o interesse do ouvinte, evitando-se, assim, despejar uma “avalanche de dados por segundo sobre o ouvinte” (FREIRE, 2013, p. 96). O autor complementa afirmando que, diferentemente do rádio e da TV, em que o espectador circula pelos canais e estações para escolher a programação, no *podcast*, pela necessidade de o ouvinte ter de ir ao encontro do conteúdo, caso a atração não conquiste o ouvinte no primeiro episódio, dificilmente ele voltará a escutá-lo. Quanto ao conteúdo produzido para o rádio e TV, o autor destaca que: “não seria inadequado dizer que muitas vezes o hábito de ouvir ou assistir um determinado programa é despertado menos em razão do conteúdo e mais pelo constante contato do usuário com o material, reproduzido à exaustão pelas emissoras” (FREIRE, 2013, p. 96).

Ainda que as classificações originais apresentadas por Freire (2013) sejam três, o autor destaca que, educacionalmente, existem outras possíveis classificações aplicáveis em conjunto com as já descritas. Sendo assim, cabe destaque às categorias:

- **Material Didático:** aqui, o material didático em formato de *podcast* é pensado, desde sua concepção, utilizando-se das características inerentes à mídia digital em estudo (FREIRE, 2016);
- **Desenvolvimento Oral:** segundo Freire (2016), este formato de *podcast* caracteriza-se por auxiliar no desenvolvimento de habilidades auditivas e orais durante o processo de aprendizado de línguas estrangeiras;
- **Expressão de vozes:** o *podcast* classificado como expressão de vozes, é, no entendimento de Freire (2016), o formato de programa que fornece aos sujeitos com pouco espaço em âmbito escolar a

oportunidade de expressarem suas vozes e discutir sobre temas cujas opiniões fogem ao posicionamento institucional escolar;

- **Lúdico:** segundo Freire (2016), este formato de *podcast* privilegia ações pedagógicas lúdicas, como dramatizações e jogos;
- **Introdução Temática:** o *podcast* introdução temática tem como objetivo, segundo Freire (2013), despertar o interesse do ouvinte por algum assunto que ele desconheça. O autor destaca que este é o formato de *podcast* mais explorado no Brasil e que existem diversas produções do tipo introdução temática relacionadas a ciências, história, cinema, literatura, filosofia, dentre outros;
- **Trânsito Informativo:** Freire (2016) afirma que este é o formato de *podcast* utilizado por docentes para comunicarem-se com os alunos, fornecendo-lhes instruções quanto às atividades a serem realizadas, retorno de atividades entregues, dentre outras;
- **Ponto de Encontro Comunicativo:** os *podcasts* classificados como ponto de encontro comunicativo são os programas cujos integrantes reúnem-se por afinidades e debatem sobre uma temática por eles escolhida (FREIRE, 2016);
- **Podcast para Surdos:** este formato de programa, como visto na seção 32, é possível em virtude da disponibilização da pauta-transcrita dos episódios. Freire (2016) destaca que essa ação possibilita, ainda que parcialmente, aos deficientes auditivos ter acesso à reprodução da oralidade dos participantes.

Diante dessa diversidade de classificações apresentadas, é possível notar que há uma predisposição para o uso da mídia digital *podcast* em contextos educacionais, conforme defende Freire (2013, 2016). Nessa proposta, o pesquisador utilizou episódios de *podcast* classificados como “Produção Original de Trânsito Informativo” para comunicar-se com os estudantes. Além disso, os episódios produzidos pelos discentes enquadram-se na classificação de Freire (2013, 2016) como sendo “Produção Original de Introdução Temática”. Esclarecido isso, a seção seguinte tratará do uso educacional da mídia em estudo, elucidando suas potencialidades e trazendo à tona os trabalhos relacionados ao tema proposto.

### 3.2 O uso educacional do *podcast*

Educar pela pesquisa; aprender a aprender; desenvolver a autonomia no estudante; professor enquanto mediador; todos esses são conceitos defendidos por Demo (2004, 2011a, 2016a) como sendo algumas das formas pelas quais os professores podem qualificar a aprendizagem de seus estudantes, fornecendo solo rico para que possam florescer sujeitos críticos e conscientes de seu papel na sociedade. No entendimento do autor, aprende melhor, quem é autor. Diante disso, Demo (2011a) defende que a utilização da pesquisa científica como instrumento de ensino e de aprendizagem tem resultados significativos quando o objetivo é “cuidar que o aluno aprenda” (DEMO, 2004, p. 1), o que, segundo ele, é a essência do *ser professor*.

Diante dos pressupostos teóricos defendidos por Demo (2004, 2011a), é possível estabelecer uma ligação entre o *ser podcaster* e o *ser professor-autor*, que é outro conceito defendido por Demo (2011a). Segundo o autor, um professor-autor é aquele que busca atualização permanente, que produz seu próprio material didático, que busca inovar em suas práticas pedagógicas e as divulga por meio de textos científicos – ou esboços – próprios. Como dito anteriormente (seção 3.2), a maioria dos *podcasts* brasileiros, e por conta disso a maioria dos *podcasters*, produzem programas classificados na categoria de produção original de introdução temática. Nesse formato de programa, é comum os integrantes elaborem pautas sobre temáticas das quais não são especialistas, fazendo com que busquem, por meio da pesquisa, o conhecimento necessário para abordar a temática (LOPES, 2014). Quanto à constante atualização, mesmo os *podcasters* que dominam ou são especialistas da temática a ser abordada, precisam atualizar-se mediante pesquisa e leitura, pois, conforme desvela Guaxinim (2015), dentre o público que ouve *podcast* pode haver pessoas que dominam o assunto de forma mais profunda, o que torna a atualização constante um método para minimizar os erros conceituais, condição fundamental para que o conteúdo que está sendo veiculado pela referida mídia tenha credibilidade. Ao final, todo conhecimento adquirido pelos *podcasters* é divulgado por meio do episódio de *podcast* publicado.

Como forma de demonstrar a supracitada proximidade entre o *ser podcaster* e o *ser professor-autor*, foi elaborado o Quadro 2.

Quadro 2 – Comparação entre Professor Autor e *Podcasters*

<b>Características de um Professor-Autor por Demo (2011a)</b>	<b><i>Podcasters</i> que produzem programas classificados como Produção Original de Introdução Temática</b>
Busca atualização constante	Busca atualizar-se mediante pesquisa e leitura, mesmo quando aborda programas cuja temática seja de sua área de conhecimento.
Produce material didático próprio	Elabora pautas para os episódios sobre assuntos que, por vezes, não é especialista. Um exemplo disso está no <b>ANEXO 1</b> .
Busca inovar em suas práticas pedagógicas	Existem <i>podcasters</i> que estão em constante busca por diversificar o formato e a forma de produzirem seus programas, por vezes, inovando no método como o conteúdo em áudio é tratado digitalmente.
Elabora e divulga textos científicos – ou esboços - próprios	Divulga o conhecimento adquirido por meio dos episódios de <i>podcast</i> publicados.

Fonte: Elaborado pelo autor

Em vista desta proximidade, é possível afirmar que os *podcasters* possuem algumas das características que Demo (2011a) fomenta dentre os docentes. Sendo assim, seria possível afirmar que um *podcaster* é um potencial professor-autor? E um professor que é *podcaster*, é um professor-autor? Obviamente que relativizar o papel docente em uma comparação como essa necessita de aporte teórico concebido com o objetivo de responder tais questões.

Deve-se, porém, observar que o uso da mídia *podcast* à luz de Demo (2011a) implica na utilização da mídia não apenas como recurso midiático produzido pelo professor, e sim como recurso capaz de instigar os estudantes a serem autores de suas próprias produções, elaboradas mediante pesquisa guiada por um docente que vê no aluno um parceiro de trabalho (DEMO, 2011a). Sendo assim, apenas expor os estudantes a *podcasts* criados pelo docente é repetir a realidade de ensino em que a autopoiese, defendida por Demo (2011a, 2016a), é ignorada. Quanto a isso, Freire (2013) defende que a produção de *podcasts* não deva ficar limitada às produções realizadas pelo professor:

[...] a realização destas produções [*podcasts*] também cabe aos alunos. Não há sentido em apontar o professor como único protagonista de ações produtivas no cenário educativo em questão, o que incorreria em uma reprodução do modelo tradicional de centralização no docente como possuidor exclusivo do saber [...] (FREIRE, 2013, p. 183).

Posto isso, também é plausível aproximar o *fazer podcast* do conceito de educar pela pesquisa proposto por Demo (2011a, 2016a). Segundo o autor, a pesquisa científica pode e deve ser adaptada ao contexto educacional de que o docente dispõe. Demo (2011a) argumenta que ações desse tipo potencializam as chances dos discentes tornarem-se sujeitos críticos, autônomos, que se questionam de forma reconstrutiva, capazes de interpretações próprias e de serem autores do seu próprio saber. Em trabalho recente, Demo (2016a) defende que a tecnologia, quando utilizada da forma adequada, possibilita “mais chances de exercitar a autoria [discente]” (DEMO, 2016a, texto digital). Diante disso, o autor destaca que,

em termos de aprendizagem a tecnologia não “a faz”, apenas media, como sempre, sendo fator externo. Precisa ainda ser digerida como fator interno e isto passa pela iniciativa e mente do estudante. A proposta inspirada em SLA [*Science Leadership Academy*] abriga cinco valores que ancoram o trabalho: i) investigação – desejo de querer saber e descobrir; ii) pesquisa – habilidade de lidar com, produzir, elaborar e interpretar informação de maneira autoral; iii) colaborar – aproveitando facilidades eletrônicas, conhecimento pode circular tanto mais; iv) apresentação – não só à frente dos outros, mas com os outros, digitalmente, preferindo-se produtos coletivos a individuais; v) reflexão – com o intuito de autorrenovar-se continuamente (DEMO, 2016a, texto digital).

Ainda que a proposta da SLA não tenha sido criada pelo autor, Demo (2016a) defende-a como se fosse sua, uma vez que abarca os fundamentos teóricos dos quais compartilha. No ensino superior, ao utilizar a mídia *podcast* como instrumento tecnológico de aprendizagem, o docente empodera-se do educar pela pesquisa, visto que, durante a construção dos episódios, os estudantes podem exercitar os valores apresentados por Demo (2016a). Como forma de elucidar tal afirmativa, foi elaborado o Quadro 3, que apresenta de forma sucinta um método de explorar os conceitos de Demo (2011a, 2016a), por meio da criação de *podcasts*.

<b>Valores apresentados por Demo (2016a)</b>	<b>Como explorar os valores durante a construção dos episódios de <i>podcast</i></b>
Investigação – desejo de querer saber e descobrir	O docente pode sugerir que os estudantes elaborem um episódio de <i>podcast</i> sobre um tema de seu interesse, buscando a motivação interna necessária para o aprendizado defendido por Demo (2016a) e para a aprendizagem significativa defendida por Ausubel (2003).
Pesquisa – habilidade de lidar com, produzir, elaborar e interpretar informação de maneira autoral	Para a elaboração de um <i>podcast</i> de introdução temática, pode-se solicitar que os estudantes elaborem uma pauta informativa alicerçada em uma pesquisa bibliográfica. A profundidade da pesquisa dependerá do tempo disponível pelo docente para a efetivação da prática pedagógica, posto que tanto episódios curtos quanto longos podem ser explorados pedagogicamente <sup>19</sup> . Cabe destacar que, segundo Ausubel (2003), para que a aprendizagem seja significativa, o material de pesquisa utilizado pelo estudante precisa ser potencialmente significativo, ou seja, conter conceitos e informações passíveis de ancoramento nos <i>subsunçores</i> disponíveis na estrutura cognitiva do estudante.
Colaborar – aproveitando facilidades eletrônicas o conhecimento pode circular tanto mais	Conforme visto na seção , existem diversas formas de construir um <i>podcast</i> , dentre as quais pode-se utilizar editores de texto colaborativos para a construção da pauta cooperativamente, ainda que os participantes se encontrem distantes geograficamente uns dos outros.
Apresentação – não só à frente dos outros, mas com os outros, digitalmente, preferindo-se produtos coletivos a individuais	A apresentação pode ser realizada por meio da gravação do episódio, que pode ser produzido em conjunto pelos estudantes. Conforme desvelado na seção , a gravação dos episódios de <i>podcast</i> passa, dentre outros fatores, pela divisão de papéis durante a gravação dos episódios, que costumemente são realizadas em grupo. Diante disso, seria possível inclusive disponibilizar os episódios gravados separadamente em pequenos grupos a todos os estudantes.
Reflexão – com o intuito de autorrenovar-se	Conforme visto anteriormente, os <i>podcasters</i> possuem uma forte propensão a saber a opinião dos ouvintes,

<sup>19</sup> A duração ideal de um episódio é uma característica que diverge entre os estudos relacionados ao *podcast*. Autores como Moura e Carvalho (2006a), Carvalho et al. (2008), Bottentuit e Coutinho (2007) e defendem que os episódios devam ser curtos, variando entre 30 segundos e 30 minutos. No entanto, as afirmações realizadas por estes autores hora carecem de dados que sustentem tais afirmativas, hora dispõem de amostragens de dados que representam apenas o contexto do qual foram extraídos. Ao analisar a classificação adotada por Freire (2013) quanto aos tipos de *podcasts* existentes, fica evidente que o tempo de cada episódio poder modificar de acordo seu objetivo, podendo variar de poucos segundos a muitas horas. Quanto à preferência do público, a PodPesquisa (2018) aponta que a maioria dos ouvintes prefere produções longas, que tenham entre 60 e 90 minutos. No entendimento do autor deste trabalho, escutar *podcast* é uma habilidade que se cultiva de forma semelhante a leitura, uma vez que tanto os conteúdos textuais (livros, artigos, revistas, dentre outros) quanto os *podcasts* podem ser curtos, longos, possuir diferentes formatos e temáticas. Da mesma forma que não se deve exigir de uma criança do primeiro ano a leitura de um livro de 200 páginas, não se deve exigir a escuta de um *podcast* de 2 horas de quem não possui o hábito de escutar *podcasts*.

continuadamente

cujos comentários auxiliam os produtores a corrigirem conceitos trabalhados de forma errônea ou ambígua. Esse comportamento corriqueiramente implica em uma reflexão sobre a própria prática ou sobre a opinião veiculada pelos ouvintes. A exemplo disso, é possível citar o *Nerdcast*, em que cada episódio possui um bloco de “mensagens e caneladas”, utilizado pelos produtores para refletir sobre os erros cometidos em episódios anteriores, informações novas advindas dos ouvintes e para a leitura de comentários e e-mails. Trazendo isso para uma prática pedagógica, o professor poderia sugerir que os estudantes escutassem as produções realizadas por seus colegas e apontassem elementos que pudessem ser adicionados em seus trabalhos - ou de seus colegas - e porquê.

Fonte: Elaborado pelo autor

Com o intuito de encontrar trabalhos realizados por docentes com conotação próxima à sugerida neste trabalho, o pesquisador e autor deste estudo buscou por termos como “*Podcast* no ensino”, “*Podcast* na educação”, “*Podcast*+aprendizagem”, “*Podcast*+Dissertação” e “*Podcast*+Tese”, na biblioteca digital da Univates, no banco de teses e dissertações da Capes, nas bases de dados EBOSCO e Scielo Brasil, e no portal Google Acadêmico. Dentre os resultados, foram encontrados diversos trabalhos relacionados ao uso do *podcast* em contextos de ensino, em que o professor utilizou o *podcast* como material didático principal ou complementar. Também foram encontrados trabalhos como o de Freire (2013), que buscam elucidar as potencialidades educacionais da mídia digital *podcast*. Ainda assim, foi encontrado apenas um trabalho que investigasse a aprendizagem resultante de produções discentes.

Trata-se de um artigo da professora portuguesa Sónia Catarina Cruz, publicado nos anais do evento “Encontro sobre *Podcasts*” que ocorreu em 2009 na Universidade do Ninho, em Braga/Portugal. Em seu trabalho, Cruz (2009) aborda algumas possibilidades de uso do *podcast* em sala de aula por meio das quais relata a criação de *podcasts* tanto por professores quanto por estudantes. Segundo a autora, a prática pedagógica foi realizada em uma turma do 9º ano na disciplina de História em que, inicialmente, a professora apresentou os *podcasts* por ela gravados aos alunos e, após orientação e estudos iniciais, os estudantes foram convidados a gravarem seus próprios episódios. Ao final, a professora efetuou uma avaliação junto aos alunos e defende que seus resultados foram significativamente positivos.

Desveladas algumas das possibilidades de uso da mídia *podcast* em âmbito educacional, cabe, neste momento, apresentar a teoria de aprendizagem

significativa de Ausubel, que foi utilizada nesta pesquisa, na investigação da aprendizagem dos discentes.

## 4 A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Demo (2014) defende que a prática docente requer um olhar cuidadoso sobre o aluno, buscando identificar lacunas de aprendizagem e/ou procurando outros métodos que facilitem a aprendizagem por parte dos estudantes. Esse movimento, realizado pelos docentes, evidencia a importância do olhar atento do professor e do planejamento necessário durante a elaboração das atividades de ensino e de aprendizagem propostas aos discentes. Quanto a isso, Moro (2015, p. 20) defende que

O ensino não pode ser tratado de maneira intuitiva ou até mesmo ingênua. Existem teorias de desenvolvimento cognitivo, que vão além da intuição e podem servir como referencial teórico para a organização do ensino, pois se este visa à aprendizagem, é razoável supor que a ação docente alcançará mais facilmente seus objetivos se for conduzida à luz de uma concepção de aprendizagem.

Diante disso, o autor, docente e pesquisador deste trabalho, decidiu utilizar a abordagem cognitivista de aprendizagem com ênfase na teoria de aprendizagem significativa formulada pelo David Paul Ausubel, na década de 60. Dessa forma, este capítulo apresenta uma breve revisão sobre a teoria de aprendizagem significativa à luz de adeptos da abordagem ausubiana, tais como Moreira (2012) e Rehfeltdt (2009), e do próprio Ausubel, que reafirmou a importância de sua teoria em uma obra de 2003.

A efetivação da proposta descrita perpassa pela compreensão do conceito de aprendizagem significativa que, segundo Moreira (2012, p. 2), “é aquela em que ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não-arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe”. O autor continua e explica que, “substantiva quer dizer não literal, não ao pé-da-letra, e não arbitrária significa que a interação

não é com qualquer idéia prévia, mas sim com algum conhecimento especificamente relevante já existente na estrutura cognitiva do sujeito que aprende” (MOREIRA, 2012, p. 2).

Ausubel (2003) define essas ideias ou conhecimentos relevantes já existentes na estrutura cognitiva do aprendiz como *subsunçores*. Para Moreira (2012), um *subsunçor* pode ser um conceito, uma imagem, uma proposição ou até um modelo mental. O autor destaca que, para ser considerado um *subsunçor*, esse conhecimento pré-existente precisa ser especificamente relevante à nova aprendizagem, permitindo ao indivíduo dar significado ao novo conhecimento que lhe é apresentado, seja por recepção ou por descoberta.

Compreendido isto, Moro (2015) destaca que o cerne da teoria significativa de Ausubel é que o docente precisa investigar o que o estudante já sabe de modo a criar atividades de ensino e de aprendizagem que possibilitem a ancoragem dos novos conhecimentos aos já existentes na estrutura cognitiva do aluno. Quanto a isso, Rehfeldt (2009) defende que, na abordagem ausubiana, o docente precisa diagnosticar o nível de conhecimento do estudante acerca da temática que será estudada e destaca que isso pode ser feito por meio de um pré-teste elaborado para este fim.

Ao realizar um pré-teste e utilizar seus resultados como base para a elaboração de seu material didático, o docente pode tornar seu material ‘potencialmente significativo’. Para Ausubel (2003), o material elaborado pelos professores pode ser considerado apenas ‘potencialmente significativo’, uma vez que “se *já* fosse significativo, o objetivo da aprendizagem significativa – ou seja, a aquisição de novos significados – já estaria completado, por definição, antes de sequer se tentar ou ocorrer qualquer aprendizagem” (AUSUBEL, 2003, p. 78). Ao concordar com Ausubel, Moreira (2012, p. 8) afirma “que não existe livro significativo, nem aula significativa, nem problema significativo, [...], pois o significado está nas pessoas, não nos materiais”.

Moreira (2012) defende que o material potencialmente significativo é o primeiro fator para que a aprendizagem significativa ocorra. Além disso, o autor defende que é preciso pré-disposição do estudante em aprender. Segundo ele, é preciso que o aluno trabalhe ativamente para relacionar os novos conhecimentos de forma não arbitrária e não literal a sua estrutura cognitiva preexistente. Quanto a isso, Moreira (2012, p. 8) destaca:

Não se trata exatamente de motivação, ou de gostar da matéria. Por alguma razão, o sujeito que aprende deve se predispor a relacionar (diferenciando e integrando) interativamente os novos conhecimentos a sua estrutura cognitiva prévia, modificando-a, enriquecendo-a, elaborando-a e dando significado a esse conhecimento. Pode ser simplesmente porque ela ou ele sabe que sem compreensão não terá bons resultados nas avaliações.

Ausubel (2003) adiciona uma terceira condição para que a aprendizagem significativa ocorra, que é a estrutura cognitiva pré-existente. Segundo Rehfeldt (2009, p. 27), a estrutura cognitiva consiste no “conteúdo total e organizado de ideias que o indivíduo tem ou, no contexto da aprendizagem de determinados assuntos, o conteúdo e a organização de suas ideias naquela área específica de conhecimentos”. Para Ausubel (2003, p. 10),

Se a estrutura cognitiva for clara, estável e bem organizada, surgem significados precisos e inequívocos e estes têm tendência a reter a força de dissociabilidade ou disponibilidade. Se, por outro lado, a estrutura cognitiva for instável, ambígua, desorganizada ou organizada de modo caótico, tem tendência a inibir a aprendizagem significativa e a retenção. Assim, é através do fortalecimento de aspectos relevantes da estrutura cognitiva que se pode facilitar a nova aprendizagem e retenção.

Diante desta afirmativa, Ausubel (2003) defende que, caso a estrutura cognitiva do estudante não seja suficientemente estável e organizada de modo a fornecer os *subsunçores* adequados para a retenção dos novos conhecimentos, é preciso utilizar organizadores avançados. Segundo Moreira (2012), os organizadores avançados – ou organizadores prévios – são utilizados antes de o material de instrução ser apresentado aos alunos e servem como mediadores entre os conhecimentos prévios dos estudantes e os novos conhecimentos a serem aprendidos. Segundo o autor, um organizador prévio pode ser “um enunciado, uma pergunta, uma situação-problema, uma demonstração, um filme, uma leitura introdutória, uma simulação. Pode ser também uma aula introdutória que precede um conjunto de outras aulas” (MOREIRA, 2012, p. 11). Moreira (2012) salienta que os organizadores avançados podem ser elaborados de diversas formas, mas aponta que, a “condição é que preceda a apresentação do material de aprendizagem e que seja mais abrangente, mais geral e inclusivo do que este” (ibidem).

Ausubel (2003) defende que o uso de organizadores avançados resolve a dificuldade da não existência de *subsunçores* adequados para o ancoramento dos novos conhecimentos. Diante disso, Moreira (2012) destaca que existem dois tipos de organizadores, os expositivos e os comparativos. Para Rehfeldt (2009), os

organizadores expositivos são utilizados quando o material a ser apresentado não é familiar, fornecendo *subsunções* que aproximam o que o estudante já sabe do novo material de aprendizagem. Desta forma, os organizadores expositivos “fornecem ancoragem ideacional em termos do que já é familiar para o aprendiz” (REHFELDT, 2009, p. 47). Já os organizadores comparativos são utilizados quando o novo material de aprendizagem for relativamente familiar. Segundo Rehfeltdt (2009), os organizadores comparativos são utilizados para “integrar novas ideias com conceitos basicamente semelhantes na estrutura cognitiva ou para aumentar a capacidade de discriminação entre as ideias novas e as já existentes, que são essencialmente diferentes, mas confusamente semelhantes” (REHFELDT, 2009, p. 47). A autora complementa, afirmando que isso ocorre por meio de reconciliação integradora, outro conceito apresentado por Ausubel.

Antes de descortinar o que é reconciliação integradora, é preciso compreender como a aprendizagem de palavras, conceitos e proposições e o processo da assimilação ocorrem. Nesta pesquisa, há um interesse especial em explorar como a aprendizagem por assimilação conceitual ocorre em adultos, já que os sujeitos cuja aprendizagem foi investigada são estudantes do ensino superior. Posto isso, Ausubel (2003) apresenta os três níveis pelos quais a aprendizagem significativa se processa, são eles:

- **Aprendizagem de palavras:** para Ausubel (2003), o processo pelo qual os seres humanos adquirem vocabulário chama-se aprendizagem representacional. Segundo o autor, a criança com aproximadamente um ano “adquire o discernimento geral de que é possível utilizar-se um símbolo (palavra ou nome) para se representar qualquer objeto ou caso e que o símbolo significa o mesmo que o referente” (AUSUBEL, 2003, p. 88). O exemplo mais comum desse tipo de aprendizado, apresentado pelo autor, é a aquisição do significado da palavra ‘cão’ que, para a criança, “é equivalente em termos representativos a diferentes objetos em forma de cão e, logo, às imagens de cão correspondentes” (ibidem). Ausubel (2003) argumenta que essa aprendizagem é significativa, pois, a criança relaciona os diversos símbolos que representam a palavra ‘cão’ de forma não arbitrária e não literal;

- **Aprendizagem de conceitos:** para Ausubel (2003), os conceitos podem ser “objetos, acontecimentos, situações ou propriedades que possuem atributos em comum e se designam pelo mesmo signo ou símbolo” (AUSUBEL, 2003, p. 92). Segundo o autor, existem dois métodos de aprendizagem conceitual: por formação de conceitos – ocorre em crianças em idade pré-escolar; e por assimilação de conceitos – ocorre em crianças em idade escolar e em adultos. A explicação do que é e como ocorre a aprendizagem por assimilação de conceitos, proposta por Ausubel (2003), será detalhada na sequência deste trabalho;
- **Aprendizagem de proposições:** para Rehfeldt (2009), a aprendizagem de conceitos por proposição é mais complexa, uma vez que articula semanticamente, em uma mesma frase, vários conceitos. Segundo a autora, esse tipo de aprendizagem ocorre quando o aprendiz atribui novos significados a ideias existentes em sua estrutura cognitiva a partir de uma tarefa de aprendizagem potencialmente significativa.

Quanto à aprendizagem de conceitos, como visto anteriormente, ela pode dar-se de duas formas: por formação de conceitos ou por assimilação de conceitos. Segundo Ausubel (2003), a aprendizagem por formação de conceitos ocorre em crianças jovens, em idade pré-escolar. Segundo o autor, este é um tipo de aprendizagem por descoberta, uma vez que a criança adquire de forma espontânea novas ideias por meio de experimentações do tipo empírico-concreta. Já a aprendizagem por assimilação de conceitos, segundo Rehfeldt (2009), ocorre pela aquisição de novos conceitos com base na “recepção de seus atributos criteriosais e pelo relacionamento desses atributos com ideias relevantes já estabelecidas na sua estrutura cognitiva” (REHFELDT, 2009, p. 34).

Isso significa que é necessário, na aprendizagem por assimilação de conceitos, que existam *subsunçores* suficientemente estáveis e claros para que a nova ideia (ou conceito) seja ancorada. Quanto a isto, Rehfeldt (2009) destaca:

[...] pode-se afirmar que um aluno que precisa aprender o conceito de animal marinho precisa ter clareza do que seja um animal (conceito existente). Assim, o novo conceito específico será assimilado pelo conceito mais inclusivo (animal) já adquirido. Cabe ressaltar que o conceito inicial de animal também será modificado e se tornará mais inclusivo [...] (REHFELDT, 2009, p. 40).

À medida que a assimilação de novos conceitos vai ocorrendo, inicia-se o processo de assimilação obliterante. Segundo Ausubel (2003), quando a aprendizagem é significativa, ela acaba por modificar os *subsunçores* aos quais foi ancorada de modo que, progressivamente, seja difícil recuperar de forma exata o conceito que serviu como base para o ancoramento do novo conceito. Segundo palavras do autor, “as ideias acabadas de aprender começam a tornar-se, progressivamente, menos dissociáveis (recuperáveis) das respectivas ideias ancoradas, como entidades por direito, até deixarem de estar disponíveis e se afirmar estarem esquecidas” (AUSUBEL, 2003, p. 108). Sendo assim, a assimilação obliterante constitui-se como um recurso reducionista da estrutura geral cognitiva, que leva ao esquecimento ou à impossibilidade de dissociar o conceito previamente estabelecido do que foi modificado em virtude do ancoramento de uma nova ideia.

Posto isso, no entendimento de Ausubel (2003), conforme o vocabulário da criança vai se desenvolvendo, ela passa do processo de aprendizagem de formação de conceitos para o de assimilação de conceitos. Dessa forma, inicialmente, a criança é capaz apenas de adquirir conceitos primários e, na medida em que se desenvolve, torna-se capaz de lidar e relacionar conceitos mais abstratos.

Quanto à aprendizagem por proposição, segundo Ausubel (2003), ela assemelha-se à aprendizagem representacional, uma vez que os significados surgem por meio de um mecanismo de aprendizagem significativa do aprendiz. Ainda assim, segundo o autor, esse tipo de aprendizagem requer uma tarefa de aprendizagem potencialmente significativa que contenha uma ideia disposta de forma relevante, que seja expressa em uma frase cujas palavras tenham significado. Segundo Ausubel (2003), a aprendizagem por proposições pode ser subordinada, superordenada ou combinatória, dependendo da forma como a nova ideia se relaciona com as já existentes.

A fim de apresentar as possíveis formas de aprendizagem por proposições defendidas por Ausubel (2003), foi elaborado o Quadro 4, que apresenta de forma sucinta cada um dos conceitos. O autor salienta que esses três tipos de aprendizagem aplicam-se também à aprendizagem de conceitos.

Quadro 4 – Tipos de aprendizagem por proposição

Aprendizagem por proposição	Descrição
Subordinada	<p>Segundo Moreira (2012), “a aprendizagem significativa é dita <i>subordinada</i> quando os novos conhecimentos potencialmente significativos adquirem significado, para o sujeito que aprende, por um processo de ancoragem cognitiva, interativa, em conhecimentos prévios relevantes mais gerais e inclusivos já existentes na sua estrutura cognitiva” (MOREIRA, 2012, p. 14). O autor utiliza como exemplo de aprendizagem subordinada a aprendizagem dos diversos tipos de escola (escola técnica, normal, pública, militar) que serão aprendidos por ancoragem de forma subordinada ao conceito de inicial, e mais genérico, de escola.</p>
Superordenada	<p>A aprendizagem <i>superordenada</i>, segundo Moreira (2012), envolve “processos de abstração, indução, síntese, que levam a novos conhecimentos que passam a subordinar aqueles que lhe deram origem” (MOREIRA, 2012, p. 15). Seguindo o exemplo de escola apresentado pelo autor, caso o estudante não possua a ideia mais abrangente de escola (ou seu conceito) e aprenda de forma significativa os diferentes tipos de escola, o aluno poderia chegar até o conceito de escola por meio de um raciocínio indutivo.</p> <p>Sendo assim, a diferença fundamental entre a aprendizagem subordinada e superordenada é que, na primeira, o sujeito parte de um conceito mais abrangente e ancora as especializações (tipos de escolas) a esse conceito mais abrangente. Já na aprendizagem superordenada o conceito mais genérico não está disponível na estrutura cognitiva do aprendiz, que deve, por raciocínio indutivo, generalizar os diferentes tipos de escolas para então aprender o conceito generalista de escola.</p>
Combinatória	<p>Este tipo de aprendizagem, segundo Moreira (2012), é “uma forma de aprendizagem significativa em que a atribuição de significados a um novo conhecimento implica interação com vários outros conhecimentos já existentes na estrutura cognitiva, mas não é nem mais inclusiva nem mais específica do que os conhecimentos originais. Tem alguns atributos criteriosais, alguns significados comuns a eles, mas não os subordina nem superordena” (MOREIRA, 2012, p. 16).</p> <p>Para o autor, esse tipo de aprendizagem não ocorre de forma subordinada, pois não há um <i>subsunçor</i> determinado para a ancoragem da nova ideia, nem de forma superordenada, pela generalização de conceitos. Segundo Moreira (2012), a aprendizagem significativa combinatória utiliza conhecimentos mais amplos, ou seja, uma “base cognitiva/<i>subsunçora</i>” que o sujeito já possui sobre uma determinada área de conhecimento. Segundo Rehfeldt (2009), neste tipo de aprendizagem não há uma relação hierárquica entre os conceitos, diferentemente dos dois tipos anteriores. A autora apresenta como exemplos de aprendizagem combinatória a relação entre os conceitos demanda e preço; massa e energia; pobreza e natalidade, dentre outros.</p>

Fonte: Elaborador pelo autor, com base em Ausubel (2003), Moreira (2012) e Rehfeldt (2009)

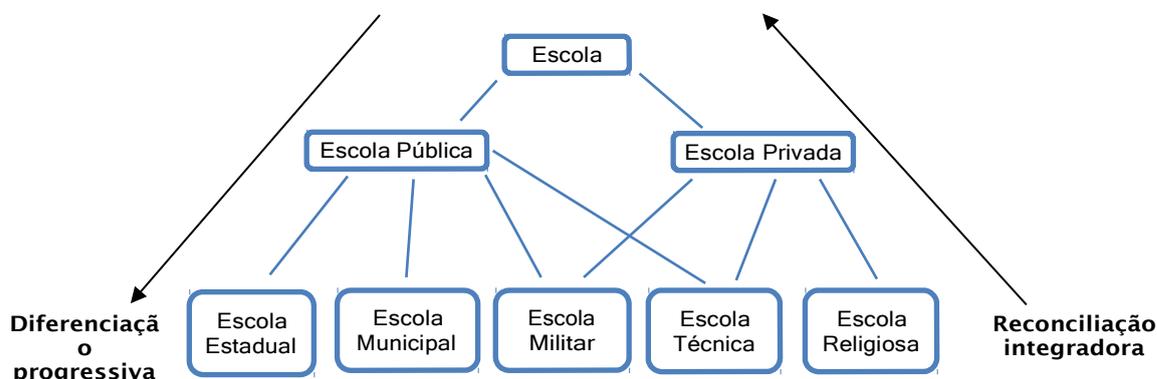
Ao afirmar que, tanto a aprendizagem subordinada quanto a superordenada possuem uma estrutura hierárquica entre os conceitos – ou, de acordo com Ausubel

(2003) classes e subclasses -, Rehfeltdt (2009) referencia outro ponto importante da teoria de aprendizagem significativa de Ausubel: os processos de diferenciação progressiva e reconciliação integradora.

Segundo Rehfeltdt (2009), o processo de diferenciação progressiva ocorre, frequentemente, no tipo de aprendizagem subordinada. Segundo a autora, a diferenciação progressiva ocorre quando as ideias mais gerais e abrangentes são apresentadas antes e, progressivamente, são introduzidas novas ideias que permitam diferenciar a ideia generalista das mais específicas. Ao retomar o exemplo de Moreira (2013) sobre escola é possível elucidar o conceito. Em um material de instrução, elaborado por um docente que deseja utilizar a diferenciação progressiva, poder-se-ia apresentar o conceito mais abrangente de 'escola' ao aprendiz e, gradualmente, ir introduzindo novas características e critérios que o auxiliassem a diferenciar o conceito de 'escola' do conceito de 'escola militar', 'escola técnica', 'escola pública', e assim por diante.

Já no processo de reconciliação integradora, ocorre exatamente o oposto, os conceitos mais abrangentes são apresentados primeiro. Segundo Rehfeltdt (2009), "fornece-se, inicialmente, um modelo generalizado de relações de classes como *subsunçor* geral para todas as classes, subclasses e espécies novas antes de fornecer *subsunçores* limitados para subclasses ou espécies particulares que estes incluem" (REHFELDT, 2009, p. 42). Com base nos pressupostos de Ausubel (2003), Moreira (2012) e Rehfeltdt (2009), o autor deste estudo elaborou a Figura 1 com o objetivo de ilustrar os dois processos cognitivos.

Figura 1 - Processos cognitivos (diferenciação progressiva e reconciliação integradora)



Fonte: Criado pelo autor, com base em Ausubel (2003), Rehfeltdt (2009) e Moreira (2012)

Moreira (2012) afirma que os dois processos cognitivos ocorrem simultaneamente, ou seja, ao passo que o estudante ancora novas ideias por meio da diferenciação progressiva, também efetua a reconciliação integradora. Segundo o autor, é mediante estes processos que o aprendiz organiza hierarquicamente sua estrutura cognitiva com *subsunções* mais gerais e outros mais específicos. Quanto a isso, Moreira (2012) afirma que tal estrutura hierárquica não é permanente, ela modifica-se à medida que ambos os processos cognitivos ocorrem.

Para Moreira (2012), o conteúdo curricular deveria ser organizado pelos docentes de modo que a informação fosse apresentada ‘subindo e descendo’ a estrutura hierárquica. Diante disso, Moreira (2012, p. 19) afirma que

[...] o ensino deveria começar com os aspectos mais gerais, mais inclusivos, mais organizadores, do conteúdo e, então, progressivamente diferenciá-los. Não seria, no entanto, uma abordagem dedutiva. Uma vez introduzidos os conceitos e proposições mais gerais e inclusivos eles devem, imediatamente serem exemplificados, trabalhados em situações de ensino. Ao longo de todo o curso de uma disciplina, por exemplo, os conteúdos gerais e específicos devem ser trabalhados em uma perspectiva de diferenciação e integração, de descer e subir, várias vezes, nas hierarquias conceituais. Também não é uma abordagem indutiva. São as duas coisas, diferenciação progressiva e reconciliação integradora, acontecendo, intencionalmente, ao mesmo tempo.

Clarificados os conceitos de diferenciação progressiva e reconciliação integradora, cabe, neste momento, apresentar as dimensões da aprendizagem destacadas por Ausubel por meio de um plano ortogonal em que, de um lado estão a aprendizagem por recepção e por descoberta e, no outro, a aprendizagem mecânica e a significativa. Para Ausubel (2003), a aprendizagem pode ocorrer de

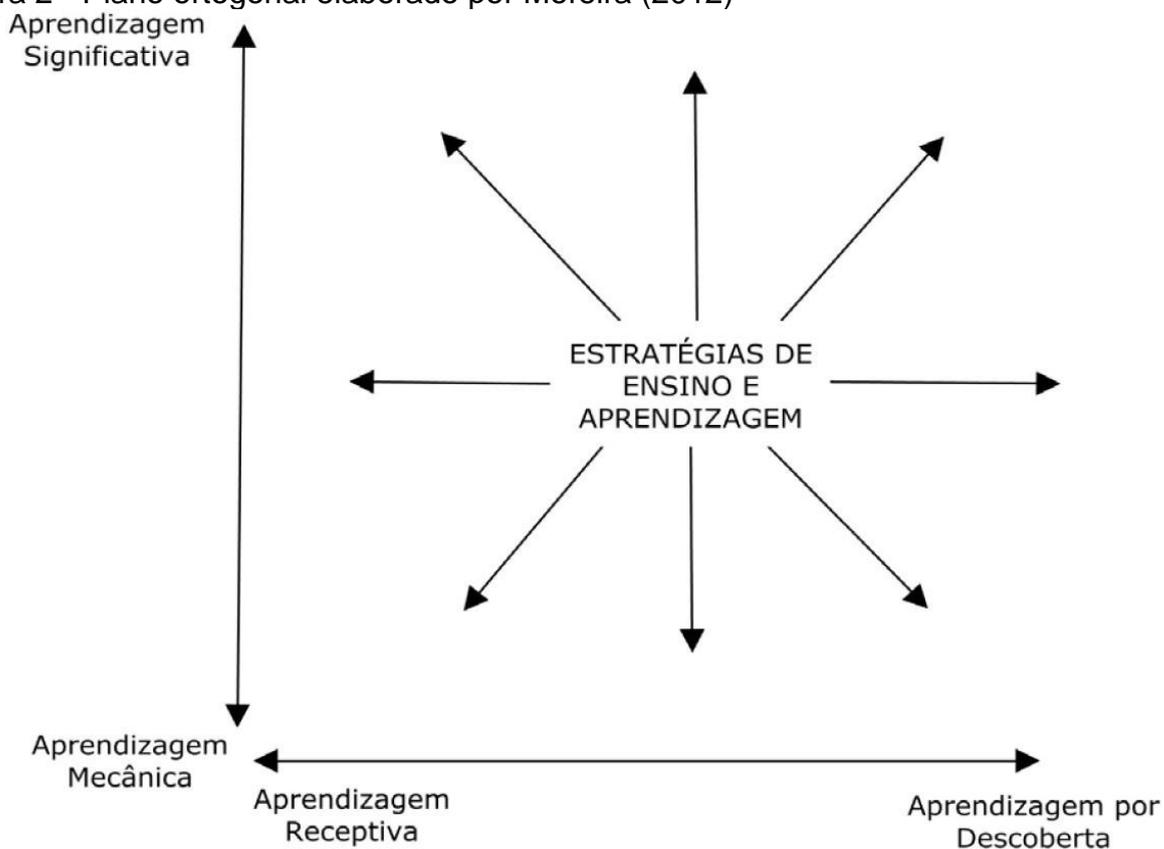
forma significativa tanto por recepção quanto por descoberta, assim como é possível, também, haver uma aprendizagem mecânica (por memorização) por meio de recepção e por descoberta. Diante disso, a listagem a seguir foi elaborada de modo a sintetizar o que significa de cada um dos conceitos e efetuar as devidas distinções entre eles, conforme segue:

- **Aprendizagem Significativa:** Conforme visto anteriormente, a aprendizagem significativa “é aquela em que ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não-arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe” (MOREIRA, 2012, p. 2), ou seja, os novos conhecimentos são ancorados em *subsunçores* relevantes já existentes na estrutura cognitiva do sujeito. Para Ausubel (2003), a retenção e a recuperação dos conhecimentos aprendidos de forma significativa são substancialmente melhores do que quando a aprendizagem se dá de forma mecânica e memorista;
- **Aprendizagem Mecânica:** Segundo Ausubel (2003), neste tipo de aprendizagem não há ideias claras e estáveis para a ancoragem do novo conhecimento – seja ele potencialmente significativo ou não -, forçando o estudante a apenas memorizar o novo conhecimento sem compreender de maneira lógica e significativa a relação existente entre o que o aprendiz já sabe e o novo conhecimento mecanicamente memorizado. O autor destaca que existem duas implicações desse tipo de aprendizagem, são elas: aprende-se apenas tarefas simples e que ficam retidas por um curto espaço de tempo; a estrutura cognitiva do ser humano que se organiza de forma arbitrária e literal, o que “torna as tarefas aprendidas por memorização altamente vulneráveis à interferências de materiais semelhantes, anteriormente aprendidos e descobertos de forma simultânea ou retroactiva” (AUSUBEL, 2003, p. 4). Para o autor, a diferença entre o processo de aprendizagem significativa e o processo de aprendizagem por memorização, em síntese, é que, na aprendizagem significativa, os novos conhecimentos relacionam-se de forma não-arbitrária e não-literal à estrutura cognitiva existente, o que não ocorre na aprendizagem por memorização;

- **Aprendizagem por Recepção:** Moreira (2012) define aprendizagem receptiva como “aquela em que o aprendiz “recebe” a informação, o conhecimento, a ser aprendido em sua forma final” (MOREIRA, 2012, p. 13). Diante dessa afirmativa, Moreira (2012) defende que isso não implica em uma aprendizagem passiva (ou ensino expositivo), uma vez que o novo conhecimento pode ser “recebido” por meio de um filme, livro, uma experiência de laboratório, software de simulação, dentre outros. Para Ausubel (2003), a aprendizagem significativa por recepção permite ao docente organizar seu material de instrução de forma a torná-lo potencialmente significativo, buscando identificar na estrutura cognitiva geral do estudante os *subsunçores* adequados para a ancoragem do novo conhecimento. Além disso, o autor destaca que, na aprendizagem significativa por recepção, o docente pode intencionalmente manipular seu material de instrução de modo a facilitar a diferenciação progressiva e reconciliação integradora;
- **Aprendizagem por Descoberta:** Ausubel (2003) afirma que, na aprendizagem por descoberta, o aprendiz deve primeiro descobrir o que vai aprender. Para Moreira (2012), após esse processo, as condições para que a aprendizagem significativa ocorra são as mesmas da aprendizagem por recepção, que são: conhecimento prévio adequado e predisposição para aprender. O autor destaca que “é um erro pensar que a aprendizagem por descoberta implica aprendizagem significativa” (MOREIRA, 2012, p. 13), uma vez que crianças em idade escolar e adultos aprendem, basicamente, por recepção. Diante disso, o autor afirma que “seria inviável para seres humanos aprender significativamente a imensa quantidade de informações e conhecimentos disponíveis no mundo atual se tivessem que descobri-los” (MOREIRA, 2012, p. 13).

Com base no exposto, Ausubel (2003) defende que tanto a aprendizagem por recepção quanto a aprendizagem por descoberta podem ser significativas ou mecânicas e isso depende fundamentalmente da metodologia de ensino utilizada pelo professor. Quanto a isso, Moreira (2012) apresenta um sistema de coordenadas que, hipoteticamente, apresenta como cada um dos quatro conceitos relaciona-se com as estratégias de ensino e de aprendizagem que os docentes podem adotar.

Figura 2 - Plano ortogonal elaborado por Moreira (2012)



Fonte: Moreira (2012, p. 15)

É importante destacar que, para Ausbel (2003), o processo de aprendizagem significativa e mecânica (por memorização) não são dicotômicos. Segundo o autor,

[...] a aprendizagem significativa e por memorização não são, como é óbvio, dicotômicas em muitas situações de aprendizagem prática e podem colocar-se facilmente num contínuo memorização-significado. A aprendizagem representacional (ex.: aprendizagem de nomes de conceitos), por exemplo, está muito mais próxima da extremidade memorização do que as aprendizagens conceptual ou proposicional, visto que o processo engloba elementos significativos de relação arbitrária e literal para com o próprio referente na estrutura cognitiva. Por vezes, também acontece a aprendizagem por memorização e a significativa seguirem-se, sucessivamente, em relação ao mesmo material de aprendizagem, tal como, por exemplo, no

caso de um actor que necessita, em primeiro lugar, de apreender por si próprio as falas de forma significativa e, depois, memorizá-las literalmente, tendo como objetivo a encenação (AUSUBEL, 2003, p. 5).

Diante dos conceitos sobre a teoria de aprendizagem significativa de Ausubel apresentados até o momento, cabe salientar que, nesta pesquisa, foi utilizada a aprendizagem por descoberta como estratégia de aprendizagem autônoma. Isso significa que os estudantes precisaram decidir em pequenos grupos o novo conhecimento que exploraram de forma autônoma para a elaboração do episódio de *podcast*. Embora a disciplina na qual a prática pedagógica foi aplicada trate de tópicos avançados e tendências tecnológicas, ela não requer que o aluno aprenda algo completamente novo e distante de sua área de atuação ou de estudo, muito pelo contrário, os alunos devem escolher assuntos de seu interesse sobre os quais desejam aprofundar seus conhecimentos. Posto isso, pretende-se verificar se a prática proposta é potencialmente significativa, uma vez que tentará utilizar a estrutura cognitiva existente dos alunos para a ancoragem dos novos conhecimentos. Além disso, ao permitir ao estudante a possibilidade de escolher a temática a ser estudada, entende-se que se esteja estimulando a pré-disposição para aprender.

Como um dos objetivos desta pesquisa é “analisar quais as implicações da criação do *podcast* na aprendizagem significativa dos estudantes”, torna-se necessário discorrer sobre os métodos sugeridos por Ausubel de como buscar indícios de que os novos conhecimentos foram aprendidos de forma significativa. Nesse sentido, Moreira (2012) destaca que, para buscar evidências de que a aprendizagem significativa ocorreu, é preciso que os métodos de avaliação deixem de ser binários (sabe, não sabe; certo ou errado; sim ou não), pois esse tipo de avaliação apenas evidencia a aprendizagem mecânica, ou seja, sem significado ou compreensão. O autor destaca que, ao buscar indícios de aprendizagem significativa, o enfoque das avaliações deve ser na captação de significados, compreensão de conceitos e a capacidade de utilização do novo conhecimento em situações não-conhecidas ou não-rotineiras.

Rehfeldt (2003) destaca que buscar evidências de aprendizagem significativa não é uma tarefa fácil, pois exige que o avaliador busque métodos nos quais a memorização mecânica de conceitos não possa ser empregada. Quanto a isso, Ausubel (2003) destaca que existem basicamente três formas de evidenciar a

aprendizagem significativa, que são: resolução de problemas; a utilização de métodos de avaliação que possuam linguagens e contextos diferentes do que o apresentado durante a instrução, ou seja, uma situação nova e não familiar; e apresentar ao estudante “uma passagem nova e sequencialmente dependente, que não pode ser dominada se não houver uma compreensão genuína da tarefa de aprendizagem anterior” (REHFELDT, 2009, p. 52). Diante disso, Ausubel (2003) destaca que é preciso buscar formas de avaliar em que o sujeito precise transformar o conhecimento adquirido para externá-lo, mitigando a possibilidade de reprodução mecânica como um conceito memorizado.

Moreira (2012) argumenta que, para Ausubel, a “melhor maneira de evitar a simulação da aprendizagem significativa é propor ao aprendiz uma situação nova, não familiar, que requeira máxima transformação do conhecimento adquirido” (MOREIRA, 2012, p. 24), o que, segundo Moreira (2012), é uma proposta radical. Para o autor, essa pode não ser a melhor alternativa, uma vez que propor ao estudante que se exponha a uma situação nova no momento em que ele está sendo avaliado pode produzir um efeito indesejado se ele não estiver acostumado a enfrentar novas situações. Segundo Moreira (2012), a avaliação da aprendizagem significativa deve ser formativa e recursiva, pois a aprendizagem significativa é progressiva. O autor destaca ainda que “é importante que ele ou ela externalize [durante a avaliação] os significados que está captando, que explique, justifique, suas respostas” (MOREIRA, 2012, p. 24).

Diante do exposto, cabe destacar que, neste trabalho, foi utilizado um pré-teste com o objetivo de investigar o que os participantes da pesquisa já sabem sobre a temática a ser desenvolvida. Ao final da prática pedagógica, os mesmos indivíduos foram submetidos a uma nova avaliação, substancialmente diferente da anterior, de modo a mitigar resultados que apenas reproduzam a memorização mecânica. Sendo assim, cabe, neste momento, apresentar a metodologia utilizada nesta pesquisa e durante a prática pedagógica.

## 5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta seção, são apresentados os procedimentos metodológicos que guiaram o trabalho do pesquisador durante a aplicação da prática pedagógica, bem como na coleta e análise dos dados. Desta forma, estão dispostos aqui a caracterização da pesquisa, o local no qual a prática pedagógica foi desenvolvida, os materiais e procedimentos adotados, como foi realizada a prática pedagógica e, por fim, como foram coletados e analisados os dados.

### 5.1 Caracterização da pesquisa

Como forma de caracterizar o estudo, o pesquisador e autor deste trabalho utilizou como referencial teórico as obras de Gil (2009), Knechtel (2014) e Moraes e Galiuzzi (2013), que desvelam os caminhos pelos quais os projetos de pesquisa precisam trilhar. No entendimento do pesquisador, Knechtel (2014) fornece subsídios suficientes para que esta pesquisa seja caracterizada como sendo de cunho qualitativo. Além disso, o pesquisador optou por utilizar os procedimentos metodológicos que se aproximam aos de um estudo de caso, por entender que esse é o melhor caminho para alcançar os objetivos deste trabalho.

Em sua obra, Knechtel (2014) define pesquisa qualitativa como sendo uma “modalidade de pesquisa voltada para o entendimento de fenômenos humanos e cujo objetivo é obter uma visão detalhada e complexa desse fenômeno, analisando a forma como os respondentes os configuram e os aprendem” (KNECHTEL, 2014, p. 97). A autora destaca que, nessa modalidade de pesquisa, a coleta dos dados é

realizada por meio de interações sociais e sua análise é realizada de forma subjetiva, em busca do significado do fenômeno que se está pesquisando.

Tendo em vista o entendimento de Knechtel (2014) sobre pesquisa qualitativa, o pesquisador pode postular que esta pesquisa é de cunho qualitativo, uma vez que não é objetivo deste estudo quantificar o aprendizado dos estudantes, mas sim buscar indícios de que é possível aprender por meio do uso da mídia *podcast* como recurso de aprendizagem.

Quanto à classificação da pesquisa, no entendimento de Gil (2009), o estudo de caso “é um delineamento de pesquisa” que deve “preservar o caráter unitário do fenômeno pesquisado” (GIL, 2009, p. 7). O autor defende que as pesquisas com características de estudo de caso precisam estabelecer claramente a sua unidade de pesquisa, seja ela formada por um indivíduo ou um grupo deles, um evento, uma comunidade ou uma organização.

Sendo assim, faz-se necessário caracterizar a unidade de pesquisa na qual este trabalho está centrado. O grupo é composto por estudantes de graduação que estavam matriculados na disciplina Tópicos Especiais em Computação no semestre B de 2017. Essa disciplina integra a matriz curricular dos cursos de Sistemas de Informação, Engenharia da Computação, Engenharia de Software e Redes de Computadores da Universidade do Vale do Taquari – Univates. O grupo de estudantes pesquisados é formado por 20 homens e 4 mulheres, com faixa etária média de 26 anos. A pesquisa foi realizada durante 9<sup>20</sup> encontros com duração de 3 horas cada.

A atividade foi realizada com os 24 estudantes que, durante as primeiras aulas, foram separados em grupos de 4 ou 5 integrantes. A intenção do pesquisador foi realizar todas as etapas da pesquisa com todos os grupos e, ao final, sortear apenas um para realizar a análise dos dados. Como houve problemas durante a entrevista de pré-teste, o pesquisador optou por usar os dados coletados do grupo 2, pois estes estavam completos.

Para explicar o problema, o pesquisador elaborou o Quadro 5, no qual detalha os problemas enfrentados para a escolha do grupo sobre o qual a análise de dados ocorreria. O grupo 1, que inicialmente pesquisaria sobre inteligência artificial,

---

<sup>20</sup> O plano de aula elaborado pelo pesquisador (APÊNDICE B) contém 7 encontros. Por solicitação do docente titular da disciplina, foram incluídos outros 2 encontros. Um para a apresentação dos podcasts por parte dos estudantes, e outro como segunda data possível para a realização das gravações.

resolveu, após o pré-teste, trocar a temática de estudo para assistentes pessoais, o que inviabilizou a utilização dos dados previamente coletados. Já nos grupos 3, 4 e 5, o pesquisador não conseguiu, por razões diversas, realizar a entrevista de pré-teste com os estudantes destacados em vermelho. Deste modo, o único grupo cujos dados estavam completos para a análise pudesse ser realizada foi o grupo 2.

Quadro 5 - Planejamento das ações desenvolvidas

<b>Grupo</b>	<b>Tecnologia Pesquisada</b>	<b>Integrantes</b>	<b>Problema enfrentado</b>
Grupo 1	Inteligência Artificial (Assistentes Pessoais)	E01, E02, E03, E04 e E05	Mudança da temática pesquisada após a realização do pré-teste
Grupo 2	NodeJS	E06, E07, E08 e E09 <sup>21</sup>	Nenhum problema
Grupo 3	Virtualização	E11, E12, E13, E14 e E15	E14 não compareceu a aula na qual o pré-teste foi realizado. O pesquisador tentou entrevistá-los por whatsapp e por ligação telefônica mas não obteve sucesso.
Grupo 4	Ferramenta de suporte	E16, E17, E18, E19 e E20	E18 não compareceu a aula na qual o pré-teste foi realizado. O pesquisador tentou entrevistá-los por whatsapp e por ligação telefônica mas não obteve sucesso.
Grupo 5	Veículos Autônomos	E21, E22, E23, E24 e E25	E23 e E25 não compareceram a aula na qual o pré-teste foi realizado. O pesquisador tentou entrevistá-los por whatsapp e por ligação telefônica mas não obteve sucesso.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Posto isso, cabe destacar que, ao afirmar que o estudo de caso é um delineamento de pesquisa, Gil (2009) refuta a ideia de que estudo de caso é um simples instrumento ou método de coleta de dados, possuindo características próprias que o diferenciam de outros métodos de pesquisa. Para o autor, as características essenciais do estudo de caso são: “Preservar o caráter unitário do fenômeno pesquisado”; “investigar um fenômeno contemporâneo”; “não separar o fenômeno do seu contexto”; “é um estudo em profundidade”; “requer a utilização de múltiplos instrumentos de coleta de dados” (GIL, 2009, p. 7).

<sup>21</sup> Durante a etapa inicial da atividade, o pesquisador equivocou-se e adicionou o mesmo estudante em dois grupos. Após perceber o problema, os dados que já estavam sendo coletados com a numeração errada seguiram com a legenda adicionada inicialmente. É em virtude desta duplicidade e do ajuste nos grupos que E10 não aparece na listagem.

Entende-se, dessa forma, que o presente trabalho tem uma aproximação com um estudo de caso, uma vez que se propôs a pesquisar sobre um tema que abrange as características elencadas por Gil (2009). Nesse sentido, adiciona-se ao já apresentado caráter unitário a busca por implicações da utilização da mídia *podcast* na aprendizagem dos alunos, o que é um fenômeno contemporâneo, não separa o fenômeno do seu contexto e requer múltiplos instrumentos de coleta de dados, os quais serão apresentados em detalhes na seção .

## 5.2 Lócus da pesquisa

O cenário da pesquisa foi a Universidade do Vale do Taquari – Univates, localizada na cidade de Lajeado-RS/BRA. Atualmente, a instituição possui 13120 alunos, 516 professores e dispõe de cursos nos níveis de Educação Profissional; Graduação; Pós-Graduação *Lato Senso* e Pós-Graduação *Stricto Senso* (UNIVATES, 2019).

O pesquisador optou por efetuar sua pesquisa na Univates por já trabalhar na instituição como funcionário técnico-administrativo e por já ter atuado como professor nesta mesma universidade. Diante disso, o pesquisador elaborou e encaminhou ao Pró-Reitor de Ensino da referida universidade a carta de anuência, a qual foi deferida e encontra-se disponível no **APÊNDICE A**.

## 5.3 Prática pedagógica

Como desvelado por Freire (2013), são diversas as possibilidades de uso do *podcast* em contextos educacionais, seja em atividades dentro ou fora da sala de aula. Em seu trabalho, Freire (2013) apresenta diversos cenários nos quais a mídia pode ser inserida de modo a corroborar com os objetivos pedagógicos previamente delineados pelo professor. Além disso, Freire (2013) defende que o *podcast* pode ser utilizado nos diversos níveis de ensino, dentre os quais está o ensino superior.

Por compartilhar dessa visão de Freire (2013) acerca do uso do *podcast* em contextos de ensino e de aprendizagem, de Ausubel (2003), que defende que a aprendizagem só é significativa se estiver ancorada em *subsunçores* relevantes na estrutura cognitiva do aprendiz, e a de Demo (2011a), que acredita que a utilização

da pesquisa científica como instrumento de ensino e de aprendizagem aliada a uma postura de professor enquanto mentor promove o desenvolvimento de sujeitos autônomos, críticos e inovadores, o autor deste trabalho organizou uma prática pedagógica que privilegia a ação dos estudantes, unindo os preceitos de Demo (2011a), Ausubel (2003) e Freire (2013). Com esta prática, objetivou-se utilizar o *podcast* como instrumento de aprendizagem potencialmente significativa, no qual os alunos foram estimulados a estudar de forma autônoma um tema por eles escolhido e, como resultado, criaram um episódio de *podcast*. A construção desse *podcast* deu-se mediante a elaboração de uma pesquisa científica, a qual foi utilizada para a elaboração da pauta que guiou a gravação dos episódios.

Como forma de elucidar as etapas da atividade pedagógica proposta pelo autor deste trabalho, foi elaborado um plano de ensino (**APÊNDICE B**) contendo sete<sup>22</sup> aulas de três horas cada, durante as quais foi desenvolvida a prática pedagógica. Neste plano, são detalhadas as estratégias que foram adotadas pelo professor durante o decorrer das aulas, bem como seus objetivos e recursos utilizados.

Em complemento ao plano, é possível descrever de forma sucinta as etapas pelas quais a atividade passou, são elas:

- **Sensibilização dos estudantes:** nesta etapa, que foi realizada durante as primeiras duas aulas, o professor trabalhou com os estudantes o que é a mídia *podcast* e como eles podem usufruir desse tipo de mídia para complementar o aprendizado de sala de aula. Além disso, foi nesse período que o professor tentou motivar os estudantes a produzirem seus *podcast* e solicitou a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (**APÊNDICE C**) pelos estudantes;
- **Verbalização e desinibição:** nesta etapa, que ocorreu ao longo das aulas que antecederem à gravação do *podcast*, o professor trabalhou com os estudantes a verbalização de suas opiniões e a desinibição frente aos colegas. Essa atividade foi realizada por meio de sessões de GV/GO<sup>23</sup>, que tiveram como base a audição de alguns *podcasts* ou a

22 O planejamento realizado antes do início da prática pedagógica contempla 7 encontros de 3 horas cada. Contudo, foram necessários mais 2 encontros em virtude de intervenções solicitadas pelo professor titular da disciplina.

23 GV/GO ou Grupo de Verbalização e Grupo de Observação é uma estratégia de ensino que, segundo Masetto (2003), permite desenvolver habilidades como: verbalizar, ouvir, observar e dialogar.

leitura de textos. Ao final desta etapa, e antes da seguinte, foi realizado um pré-teste, cujo objetivo foi elucidar os conhecimentos prévios existentes (*subsunçores*) na estrutura cognitiva dos estudantes que participaram da pesquisa;

- **Elaboração da pesquisa bibliográfica:** a elaboração da pauta utilizada para a gravação do *podcast* foi construída com base em uma pesquisa bibliográfica realizada pelos estudantes. Um exemplo da pauta disponibilizada aos estudantes como exemplo encontra-se no **ANEXO 1**. Já o roteiro para a elaboração da pesquisa bibliográfica encontra-se disponível no **APÊNDICE D**;
- **Produção dos *podcasts*:** Após a elaboração da pauta, os alunos foram convidados a gravar seus *podcasts*. Para tanto, o professor disponibilizou o estúdio de rádio e o laboratório de captação de imagens para os estudantes que os quisessem utilizar. Ao final, os alunos editaram seus *podcasts*, adicionando a eles trilha sonora, eliminando possíveis erros de gravação e privilegiando os conteúdos que consideraram mais adequados;
- **Avaliação da aprendizagem dos estudantes:** de modo a buscar indícios de que a aprendizagem foi significativa, o professor solicitou que os estudantes elaborassem uma produção textual em forma de fragmentos<sup>24</sup>. Esta atividade foi realizada de forma individual. O modelo da atividade avaliativa que foi aplicada junto aos estudantes está disponível no **APÊNDICE E**. Em complemento a isso, o pesquisador solicitou que cada grupo apresentasse seu episódio de *podcast* e fizesse considerações sobre a atividade de forma verbal na frente dos demais colegas. Além disso, o docente investigou antes do início da prática pedagógica, o conhecimento dos estudantes acerca da *mídia*

---

24 Com base na experiência do autor deste trabalho, é possível afirmar que os estudantes da área de Tecnologia da Informação – nesta instituição de ensino superior – possuem muitas dificuldades de escrita e de elaboração de textos. Sabendo desta dificuldade, os docentes dos cursos nos quais a prática pedagógica foi desenvolvida estavam promovendo alterações curriculares que possibilitem aos discentes desenvolver tais habilidades. Como forma de não prejudicar o objetivo da produção textual que, neste trabalho, é de colher dados para a busca de indícios de aprendizagem significativa, o presente pesquisador decidiu utilizar a escrita por fragmentos como instrumento de coleta de dados por entender que este formato de escrita possibilitará aos estudantes expressarem o que aprenderam sem a necessidade de organizar as ideias em forma de uma redação ou texto acadêmico. Além disso, por ser mais simples, a escrita por fragmentos pode fornecer uma quantidade maior de elemento para posterior análise, visto que os estudantes já estão acostumados a escrever projetos da área de forma sequencial, lógica e fragmentada.

*podcast*, por meio de um questionário (**APÊNDICE F**), o que sabiam sobre a temática escolhida para estudo por meio de uma entrevista por pauta (**APÊNDICE G**) e, ao final da prática, realizou outra entrevista por pauta (**APÊNDICE H**) de modo a buscar indícios de aprendizagem significativa e saber a opinião dos discentes quanto à prática realizada.

Cabe destacar que, como tratava-se de uma pesquisa, o docente titular da turma acompanhou as atividades como observador, auxiliando o pesquisador no desenvolvimento das atividades em sala de aula. Quanto à atuação do pesquisador, ele atuou como mediador durante todo o processo de aprendizagem dos alunos, conforme defende Demo (2011a, 2016c). Segundo o autor,

Professor é figura considerada importante, embora esta valorização seja muito contraditória, por ser apenas verbal, repetitiva, inconsequente. É contraditória também porque hipostasia o professor como "causador" da aprendizagem, quando não é o caso [...]. Encobre-se que a montanha de estudantes que não aprendem tiveram todas as aulas, fizeram todas as provas e viram todos os conteúdos. Inutilmente! Não está aí a relevância docente, nem um pouco. Está na mediação cuidadosa, curadora, atenta, disponível, como parceria cúmplice, tal qual a mãe que não cresce, se desenvolve, evolui pelo filho. Desvela-se por ele, como apoio, sustento, disponibilidade, carinho - um papel monumental de participação, como mediação, porém, não como substituição. O mediador ajuda no sentido da ajuda que faculta ao ajudado dispensar ajuda. Colabora para que o pupilo se livre da dependência. Mediador é o mestre que gesta outro mestre, de preferência mais mestre que ele (DEMO, 2016c, texto digital).

Além do papel do professor, nesse processo, é necessário evidenciar como esta pesquisa buscou atender aos objetivos propostos. Sendo assim, o pesquisador elaborou o Quadro 6, no qual apresenta as ações que foram adotadas para atender aos objetivos traçados neste trabalho. Ademais, o quadro apresenta mais detalhes sobre o desenvolvimento da prática pedagógica e quais foram os papéis dos estudantes e do professor.

Quadro 6 - Planejamento das ações desenvolvidas

Objetivo	Ações realizadas pelo professor
Investigar se os estudantes já utilizam/utilizaram o <i>podcast</i> enquanto recurso de aprendizagem.	- Coletou informações dos estudantes utilizando um questionário estruturado, com questões abertas e fechadas, de modo a traçar o perfil do estudante e investigar se eles sabem o que é <i>podcast</i> e se o utilizam enquanto recurso de aprendizagem ( <b>APÊNDICE F</b> ).
Estruturar uma proposta para a criação de episódios de um <i>podcast</i> que permita aos estudantes, por meio da pesquisa científica e de forma autônoma, aprender tópicos avançados e tendências tecnológicas na área da computação.	- Elaborou um plano de ensino contendo sete aulas, de três horas cada, no qual o professor auxiliou os estudantes na elaboração de episódios de um <i>Podcast</i> que abordaram tópicos avançados e tendências tecnológicas na área da computação ( <b>APÊNDICE B</b> ). Neste plano, a atuação do professor foi a de mediador, auxiliando os alunos a entenderem o que é um <i>podcast</i> ,

	<p>quais são seus atores, como elaborar um episódio e como efetuar pesquisas bibliográficas. Com base nisso, os estudantes precisaram escolher um tema, fazer uma pesquisa bibliográfica acerca do assunto e, ao final, elaboraram um episódio de <i>podcast</i> que forneceu ao ouvinte uma introdução aos assuntos propostos.</p>
<p>Possibilitar que os estudantes, utilizando pressupostos científicos, criem episódios de um <i>podcast</i> de introdução temática em que abordem tópicos avançados e tendências tecnológicas na área da computação.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Auxiliou os estudantes a efetuarem uma pesquisa bibliográfica que teve como resultado a elaboração de uma pauta para a gravação de um <i>podcast</i>. O roteiro base que foi utilizado para desenvolver a pesquisa bibliográfica encontra-se no <b>APÊNDICE D</b>. Tal roteiro foi elaborado a partir das etapas de uma pesquisa bibliográfica proposta por Gil (2010).</li> <li>A pauta resultante desta pesquisa teve que aproximar-se da disponível no <b>ANEXO 1</b>, que foi a pauta produzida para o episódio 133 do Scicast. Esse <i>podcast</i> foi a referência utilizada com os estudantes para a produção de seus <i>Podcasts</i>.</li> <li>- Possibilitou que os estudantes pudessem efetuar a gravação dos <i>podcast</i> nos espaços que achassem mais adequados, dentre os quais o professor disponibilizou a sala de aula, o laboratório de captação de imagens e o estúdio da rádio Univates;</li> <li>- Possibilitou que os estudantes fizessem a edição dos episódios em sala de aula ou laboratório de informática;</li> <li>- Auxiliou os estudantes a disponibilizar os episódios on-line;</li> </ul>
<p>Analisar quais as implicações da criação de um <i>podcast</i> enquanto estratégia de estudo autônomo; e Analisar quais as implicações da criação do <i>podcast</i> na aprendizagem significativa dos estudantes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizou observação participante de modo a registrar falas, comportamentos e situações nas quais os estudantes demonstrassem indícios de que estavam aprendendo.</li> <li>- Entrevistou individualmente quatro estudantes por meio de uma “entrevista por pauta” (pré-teste <b>APÊNDICE G</b>) cujo objetivo foi identificar os conhecimentos anteriores dos estudantes acerca da temática a ser estudada. Além disso, com base nesta entrevista, foram elucidados os <i>subsunçores</i> com potencial de uso no ancoramento dos novos aprendizados.</li> <li>- Avaliou por meio de produção textual individual (<b>APÊNDICE E</b>) o aprendizado de cada estudante acerca do assunto por ele pesquisado.</li> <li>- Analisou o conteúdo da produção bibliográfica construído de forma colaborativa e cooperativa<sup>25</sup> pelos membros do grupo, à luz da teoria de aprendizagem significativa de Ausubel.</li> <li>- Analisou o <i>podcast</i> produzido por cada grupo, identificando pontos de intersecção entre o texto produzido individualmente e a produção bibliográfica.</li> <li>- Entrevistou individualmente quatro estudantes, por meio de uma “entrevista por pauta” (<b>APÊNDICE H</b>), cujo objetivo foi procurar indícios de aprendizagem</li> </ul>

<sup>25</sup> Colaborar e cooperar, embora pareçam sinônimos, no entendimento do autor deste trabalho possuem significados distintos. Um ambiente colaborativo é aquele onde o grupo de trabalho pode trocar informações por meio de ferramentas ou espaços físicos que permitam a interação entre os envolvidos. Já a cooperação está associada a relação entre os sujeitos, ou seja, saber ouvir, compartilhar informações e ideias e tomar decisões de forma conjunta.

	<p>significativa durante a produção do <i>podcast</i>. Nessa entrevista, fez-se necessário investigar também a percepção do estudante sobre a influência da autonomia de estudo, proporcionada pelo professor, em seu aprendizado, bem como sua visão sobre o papel do docente no processo de ensino e de aprendizagem. Cabe destacar que a escolha dos estudantes para a entrevista foi realizada da seguinte forma:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) O professor e pesquisador questionou a turma para ver se algum grupo gostaria de ser entrevistado.</li> <li>b) Como houve quórum excedente, o professor fez um sorteio com os grupos de estudantes que se propuseram a serem entrevistados.</li> </ol> <p>A opção por utilizar os dados coletados de estudantes de um mesmo grupo foi em virtude da possibilidade de explorar, durante a análise dos dados, o contexto no qual ocorreram falas, conversas e questionamentos entre os membros do grupo.</p>
--	--

Fonte: Elaborado pelo autor

#### 5.4 Instrumentos de coleta de dados

Tanto Gil (2009; 2010) quanto Knechtel (2014) concordam que, em se tratando de um estudo de caso, os instrumentos de coleta de dados mais utilizados são: observação, análise documental e entrevistas. Ambos concordam também que, nesse delineamento de pesquisa, o pesquisador precisa valer-se de múltiplos instrumentos de coleta.

Observou-se, assim, a necessidade de dispor de múltiplos instrumentos de coleta de dados para atender aos objetivos propostos por este estudo. Por esta razão, o pesquisador decidiu utilizar os três instrumentos de coleta de dados apontados por Gil (2009; 2010) e Knechtel (2014), a observação, a análise documental e as entrevistas, e optou por adicionar um quarto instrumento, o questionário.

Quanto à observação, o pesquisador optou por realizar uma “observação participante”, que segundo Gil (2009) “consiste na participação real do pesquisador na vida da comunidade, da organização ou do grupo em que é realizada a pesquisa” (GIL, 2009, p. 74). A coleta de dados por meio deste instrumento deu-se mediante registros realizados pelo pesquisador ao longo do período no qual esteve atuando como docente e realizando sua prática pedagógica. Tais registros foram realizados em um diário de bordo digital, em que o pesquisador usou um gravador para facilitar seus registros que, posteriormente, foram transcritos no seu diário de bordo.

Já a coleta de dados do pós-teste foi realizada por meio de análise documental, que segundo Gil (2009), é um recurso “importante para complementar as informações obtidas mediante outros procedimentos de coleta de dados” (GIL, 2009, p. 76), tendo como base os artefatos produzidos pelos estudantes durante o período da pesquisa. Sendo assim, os documentos que o pesquisador teve à sua disposição ao final da prática pedagógica foram: a produção textual que foi exigida como avaliação individual de aprendizagem; a pauta resultante da pesquisa bibliográfica realizada em grupo; o *podcast* gravado em grupo. Além disso, o pesquisador utilizou documentos digitais, disponíveis no sistema acadêmico da Univates, para traçar o perfil dos sujeitos pesquisados.

O terceiro instrumento de coleta de dados utilizado foi a entrevista, que segundo Knechtel (2014), é um instrumento de coleta utilizado pelos pesquisadores “sempre que necessitam de dados que não encontram em registros ou em fontes documentais” (KNECHTEL, 2014, p. 166). No entendimento da autora, essa técnica tem como objetivos:

[...] a obtenção de informações do entrevistado sobre determinado assunto ou problema; a averiguação de fatos; a determinação das opiniões sobre os fatos; a determinação de sentimentos; a descoberta de planos de ação; o conhecimento sobre a conduta atual ou do passado dos sujeitos da pesquisa entre outros (ibidem).

Posto isso, cabe salientar que a entrevista foi realizada com quatro participantes, conforme já detalhado no Quadro 6. Além disso, o pesquisador optou por utilizar a modalidade de entrevista por pauta, que segundo Gil (2009), é uma modalidade de entrevista na qual o pesquisador “orienta-se por uma relação de pontos de interesse que o entrevistador vai explorando ao longo do seu curso” (GIL, 2009, p. 64). Gil (2009) acrescenta que “o entrevistador faz poucas perguntas diretas e deixa o entrevistado falar livremente, à medida que se refere às pautas assinaladas” (ibidem). Nesse sentido, é importante esclarecer que foram dois momentos de entrevista, sendo, o primeiro, nas aulas iniciais, de modo a identificar os conhecimentos prévios dos estudantes acerca do tema a ser estudado e, o segundo, ao final da prática pedagógica, com o intuito de buscar indícios da aprendizagem dos estudantes que não foram detectados durante a análise documental.

O quarto e último instrumento de coleta de dados que foi utilizado nesta pesquisa é o questionário, que segundo Knechtel (2014), é um instrumento que consiste “em um conjunto de questões predefinidas e sequenciais apresentadas ao entrevistado diretamente pelo pesquisador ou indiretamente via correspondência” (KNECHTEL, 2014, p. 169). Nesta pesquisa, foi utilizado um questionário, com questões abertas e fechadas, no início da prática pedagógica. O objetivo desse questionário foi coletar informações que possibilitaram a elaboração do perfil dos sujeitos pesquisados e investigar se eles sabiam o que é *podcast* e se o utilizavam enquanto recurso de aprendizagem.

Cabe destacar que todos os instrumentos de coleta de dados devidamente fundamentados nesta seção estão disponíveis nos apêndices deste trabalho, conforme já visto no Quadro 6. Destaca-se ainda que, tanto o roteiro da entrevista quanto o questionário, foram previamente validados pelo pesquisador junto a um grupo de três alunos que não estavam envolvidos na pesquisa antes do pesquisador aplicá-los, conforme sugerem Gil (2010) e Knechtel (2014).

## 5.5 Análise dos dados

Os dados coletados ao longo da pesquisa foram analisados por meio do software NVIVO. As categorias analíticas foram estabelecidas *a priori* a partir dos objetivos propostos, por meio dos modelos teóricos, ou emergentes, quando as categorias e o modo de expressar teorias resultam da comparação dos dados coletados. Para Gil (2009, p. 103), “o estabelecimento de categorias dá-se, geralmente, pela comparação sucessiva dos dados. À medida que os estes são comparados entre si, vão sendo definidas unidades de dados”. O autor explica ainda que as unidades de dados são “segmentos de dados aos quais é possível atribuir um significado, e são identificadas quando se verifica que existe algo em comum entre os dados” (ibidem).

Ainda que as categorias tenham surgido pela comparação sucessiva dos dados, não se pode ocultar o fato de que foram criadas pelo pesquisador tendo como base os pressupostos teóricos assumidos durante a pesquisa. Desse modo, as categorias, no entendimento de Moraes e Galiazzi (2013), foram definidas *a priori*. Para os autores, categorias criadas *a priori* são aquelas que surgem quando o “pesquisador procura correspondências ou associações com modelos teóricos que

assumiu anteriormente na pesquisa, procurando integrar seus resultados com esses marcos teóricos” (MORAES; GALIAZZI, 2013, p. 100).

Diante disso, cabe apresentar as categorias elucidadas a partir da análise de dados. A primeira, “Estudante Autor e Autônomo”, foi analisada por meio do entendimento de Demo (2004, 2011a, 2011b, 2016a, 2016b, 2016c, 2018) sobre educar pela pesquisa. Sua essência está em mostrar evidências de como os estudantes reagiram com a autonomia instigada pelo pesquisador e como a atividade realizada em sala de aula instigou os estudantes a serem autônomos e autores em seu processo de aprendizagem. A análise dos dados relacionados a essa categoria resultou em duas subcategorias, “O papel do professor autor no desenvolvimento do estudante autor e autônomo” e “Passividade petrificante”. Já a segunda categoria, “Podcast enquanto estratégia de aprendizagem”, foi analisada à luz da teoria de aprendizagem significativa de Ausubel (2003). A análise realizada nesta categoria busca trazer indícios que possibilitem ao pesquisador identificar se a atividade realizada foi potencialmente significativa para os estudantes envolvidos na pesquisa. Ao final, o pesquisador apresenta um breve relato sobre os desafios encontrados durante a pesquisa.

Os dados que compuseram a análise realizada nas duas categorias apresentadas formam extraídos de diferentes instrumentos de coleta de dados. Em virtude disso, o pesquisador elaborou o Quadro 7 como forma de clarificar para o leitor deste trabalho quais instrumentos de coleta de dados foram utilizados para a elaboração de cada categoria.

Quadro 7 – Instrumentos de coleta de dados utilizados em cada categoria

Categoria	Instrumentos utilizados
Estudante Autor e Autônomo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação individual (<b>APÊNDICE E</b>);</li> <li>• Questionário com informações do perfil dos estudantes (<b>APÊNDICE F</b>);</li> <li>• Gravações em áudio realizadas durante as aulas;</li> <li>• Gravação do <i>podcast</i>;</li> <li>• Entrevista pré-teste (<b>APÊNDICE G</b>);</li> <li>• Entrevista individual (<b>APÊNDICE H</b>);</li> <li>• Notas de campo do pesquisador.</li> </ul>

Podcast enquanto estratégia de aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista Pré-Teste (<b>APÊNDICE G</b>);</li> <li>• Gravação do <i>podcast</i>;</li> <li>• Questão 2 da avaliação individual (<b>APÊNDICE H</b>);</li> </ul>
---	--

Fonte: Elaborado pelo autor

Uma informação que precisa ser destacada é o uso do software de análise de dados qualitativos NVIVO<sup>26</sup> durante a pesquisa. Por meio deste aplicativo, o pesquisador fez a transcrição dos arquivos de áudio coletados durante as entrevistas e registros de aulas; a codificação dos dados obtidos com a aplicação da avaliação individual; a codificação dos demais artefatos produzidos pelos estudantes; e, posteriormente, o agrupamento dos dados em categorias.

Posto isso, cabe seguir para o capítulo de Análise de Dados, em que são apresentados os resultados obtidos por intermédio dos procedimentos metodológicos desvelados.

<sup>26</sup> O NVIVO é um *software* de análise de dados qualitativos que dispõe de ferramentas que auxiliam aos pesquisadores organizarem e analisarem os dados coletados em suas pesquisas. Por meio deste aplicativo é possível fazer a transcrição de entrevistas, de gravações em áudio ou vídeo, realizar a codificação dos dados em 'nós' que posteriormente podem ser agrupados para compor categorias de análise. Além disso, o software possibilita a organização dos dados em casos para que possam ser analisados individualmente ou em grupos. Ainda que exista uma versão de demonstração, o NVIVO é distribuído pela empresa QSR *International* sob licenciamento pago.

## 6 ANÁLISE DE DADOS

Uma Análise Textual Discursiva, segundo Moraes e Galizzi (2013, p. 47), é concebida por meio de “dois movimentos opostos e ao mesmo tempo complementares: o primeiro de desconstrução, de análise propriamente dita; o segundo reconstrutivo, um movimento de síntese”. Para os autores, é neste momento que o pesquisador deve participar de forma ativa no processo de interpretação e dar significado aos dados coletados.

Foi por meio desse processo recursivo de desconstrução e reconstrução que o pesquisador, com o auxílio do software NVIVO, chegou às categorias postas *a priori*: “Estudante Autor e Autônomo” e “Podcast enquanto estratégia de aprendizagem”.

Por se tratar de um estudo de caso desenvolvido em uma disciplina da área da Tecnologia da Informação, é importante destacar que, deste ponto em diante, alguns termos técnicos serão apresentados nos discursos, tanto de estudantes quanto do pesquisador, como forma de elucidar possíveis indícios que sustentem a argumentação e análises realizadas pelo pesquisador.

### 6.1 Estudante Autor e Autônomo

Antes de prosseguir, é preciso apresentar o Quadro 8, que traz os momentos nos quais os discentes foram instigados a serem autônomos e quais foram suas produções autorais.

Quadro 8 – Momentos de autonomia e produções autorais

Momentos em que a autonomia foi instigada	Produções Autorais
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formação dos grupos: o docente possibilitou aos estudantes que se organizassem em grupos da forma que achassem mais adequada;</li> <li>- Escolha do tema: os estudantes puderam escolher livremente a temática a ser abordada no episódio de <i>podcast</i>. A única orientação do professor foi que o assunto deveria ser algo atual e relacionado à área de TI.</li> <li>- Escolha das fontes de pesquisa: os estudantes tiveram a liberdade de escolher de quais mídias coletarem informações. Contudo, a única orientação dada pelo pesquisador é que ao menos 1 dos materiais deveria ser um texto científico (artigo, dissertação ou tese);</li> <li>- Escolha de como elaborar a pauta: os estudantes tiveram a opção de escolher o modelo de pauta que mais lhes agradavam. Para tanto, o docente trabalhou um texto de sua autoria que abordava os diferentes tipos de pautas e como elaborá-las;</li> <li>- Escolha de como organizarem-se nos estudos: neste item, o docente deixou livre para que os estudantes se organizassem no tempo e locais de estudo;</li> <li>- Escolha da profundidade que gostariam de dar aos estudos: da mesma forma que no item anterior, o professor deu total liberdade para os estudantes definirem o quão profundo deveriam ir em seus estudos;</li> <li>- Escolha dos papéis de cada integrante no episódio de <i>podcast</i> gravado: neste ponto, o docente trabalhou outro texto de sua autoria com os alunos, abordando os diferentes tipos de <i>podcasts</i> e os papéis comumente desempenhados pelos participantes. Coube aos grupos definirem quais seriam os papéis a serem desempenhados durante a gravação e a divisão das atividades;</li> <li>- Escolha do método de gravação: a gravação do <i>podcast</i> foi realizada pelos estudantes no estúdio de TV e de rádio. Todos os grupos optaram por usufruir da estrutura disponibilizada pela universidade para a gravação.</li> <li>- Escolha do método de edição: a edição foi realizada pelos discentes com <i>softwares</i> disponíveis em seus computadores pessoais ou dos laboratórios de informática da universidade. Quanto a isso, o pesquisador não fez nenhuma orientação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pauta-base para a gravação do <i>podcast</i>: a pauta resultante do trabalho de pesquisa dos estudantes foi estruturada em formato de perguntas e respostas. Em uma análise inicial, o pesquisador constatou que, em grande parte, o texto é formado por escrita autoral dos estudantes. Em apenas duas questões foram encontrados textos extraídos na íntegra de outras fontes;</li> <li>- Episódio de <i>podcast</i>: o episódio de <i>podcast</i> produzido tem 30 minutos. Já o arquivo bruto que deu origem ao episódio possui 62 minutos;</li> <li>- Avaliação individual: os estudantes foram orientados a produzirem o texto em fragmentos trazendo tudo o que aprenderam sobre a plataforma Node JS<sup>27</sup>.</li> </ul>

Fonte: Elaborado pelo autor com base na prática pedagógica realizada

<sup>27</sup> De forma muito simplista e didática, Node JS é uma plataforma que permite utilizar a linguagem JavaScript, comumente utilizada na interface do cliente, também ao lado do servidor. Sua principal característica é a escalabilidade e o aceite de milhares de conexões simultâneas.

Este quadro apresenta de forma sucinta os momentos nos quais os estudantes puderam fazer suas escolhas e quais foram os produtos resultantes de seus esforços. Demo (2018) defende que não é possível instigar a autonomia discente sem que o produto resultante seja de autoria discente. Para o autor, autonomia e autoria são conceitos interdependentes para que a aprendizagem ocorra.

Pedro Demo (2011a; 2016a; 2016b; 2016c) reiteradamente defende que o papel docente em sala de aula precisa ser o de mediador do processo de aprendizagem dos estudantes. O autor acredita que cabe ao professor propiciar espaços de aprendizagem que privilegiem trabalhos de pesquisa e produções que tragam à tona a autoria dos alunos. Segundo Demo (2011a), o docente deve possibilitar que o aluno estude de forma autônoma e seja autor do seu aprendizado. Para tanto, o autor destaca que o estudante deve aprender a aprender.

Tomando como base os pressupostos de Demo (2011a), o pesquisador buscou possibilitar aos estudantes, durante a realização da prática pedagógica, a experiência de serem autônomos na escolha do tema de estudo, o que para Demo (2016a) é uma das características da formação com base em pesquisa. Para o autor “é importante que o estudante possa escolher tópicos sobre os quais trabalhar, sem perder de vista o currículo” (DEMO, 2016a, texto digital). Além da escolha do tema, os discentes puderam optar por como conduzirem seus estudos, como gostariam de organizar o tempo e os materiais coletados e o quão profundamente deveriam abordar os temas pesquisados.

Essa liberdade de escolha e organização fez com que os primeiros indícios da categoria “estudante autor e autônomo” logo começassem a surgir. Conforme registros do diário de bordo do pesquisador, os grupos levaram em torno de uma hora para escolherem a temática de seus episódios. Depois disso, centrando a análise no grupo escolhido para este estudo de caso, Grupo 2 – Node JS, os estudantes tiveram duas aulas para desenvolver seus estudos e elaborarem a pauta de gravação do *podcast*.

Aos olhos do pesquisador, ficou evidente que os estudantes ficaram perdidos com a possibilidade de se organizarem nos estudos. A autonomia instigada pelo docente, em um primeiro momento, resultou em um período de ‘não estudo’, como é possível notar nos excertos extraídos a cada 5 ou 10 minutos da gravação da

segunda parte da aula três, que foi um dos momentos disponibilizados pelo docente para a realização da pesquisa:

**Por volta de 8min.** E9: [...] então eu vou aqui e procuro sobre PHP, ai ele vai abrir um contêiner [conversando sobre docker] [...]

**Por volta de 25min.** E6: [...] ela era atleta pela escola. E9: Não, mas ela terminou a graduação, ela poderia continuar outra coisa porque ela tinha bolsa [conversando sobre intercâmbio] [...]

**Por volta dos 40 min.** E6: [...] Ohh, tu já ouviu falar na udacity? [...]

**Por volta dos 50 min.** E7: [...] pesquisa OpenGL 3D. E9: Não é mais open [...]

**Por volta dos 60 min.** E9: [...] se o cara precisasse de um óculos ele poderia criar um *app* para ver melhor [...]

**Por volta dos 70 min.** E7: [...] ow, tu não trabalha na [nome da loja], visite nossas lojas!! Hehe [...] caraca vocês tem lojas em [pesquisando sobre as lojas]

**Por volta dos 75min.** E9: [...] o meu, tu já trabalhou com arduino né, pra eu testar isso aqui, é um medidor de temperatura, só que a gente tá colocando na protoboard [...]

**Fim da gravação.**

É importante destacar que o ‘não estudo’ foi relacionado ao assunto do qual deveriam pesquisar, o Node JS. Durante o primeiro momento, os estudantes exploraram a liberdade que tiveram para pesquisar sobre assuntos que aguçavam suas curiosidades, docker, OpenGL, blender, formação no exterior, arduino, dentre outros. Houve até uma discussão sobre o movimento que há nas empresas sempre que uma nova tecnologia surge, no sentido de adoção equivocada, pressupondo que a nova tecnologia resolverá todos os problemas da empresa.

Pela formação do docente e pesquisador é possível afirmar que os assuntos abordados durante esse primeiro momento permeiam a formação profissional destes estudantes, com exceção de uma ou outra temática. Este movimento de pesquisar assuntos aleatórios e aparentemente desconexos sobre sua área de formação deixa um questionamento: seria essa uma forma de os estudantes externarem suas curiosidades reprimidas por um currículo engessado que não lhes permite aprofundar os estudos em temáticas de seus interesses?

Ainda que esse seja um questionamento relevante, a falta de foco dos estudantes no aprofundamento do estudo da temática escolhida foi percebida pelos próprios integrantes do grupo. Nos registros do pesquisador, houve um momento em que E9 o procurou relatando a falta de foco e solicitou que pudessem realizar sua pesquisa na biblioteca, uma vez que a sala de aula estava, de certo modo, barulhenta, em virtude das trocas de ideias dos demais grupos. Embora o pesquisador tenha entregado um gravador ao grupo, nenhum registro em áudio desse momento de estudo foi realizado. Contudo, um dos integrantes do grupo,

quando questionando sobre o tempo disponibilizado para a pesquisa e elaboração da pauta, relatou:

**Entrevista (APÊNDICE H) - E6:** a gente teve um problema na pauta né [...] a gente que acabou ratiando e deixando [o tempo] correr um pouco né. Eu acho que deu bastante tempo, até teve duas aulas para pesquisar, acho bastante tempo, se tu pensar que cada aula tem 3 horas e alguma coisa, é bastante para o cara chegar aqui e pesquisar o conteúdo e depois elaborar a pauta no caso.

No entendimento do pesquisador, esse breve momento de falta de foco em nada tem a ver com o engajamento do grupo em realizar a atividade. Sua percepção é de que esse é o processo pelo qual os corpos programados apenas para “obedecer, escutar, tomar nota, memorizar e fazer provas” (DEMO, 2016a, texto digital) estavam passando para se empoderarem da autonomia concedida e do aprender a aprender. Para Demo (2016a), o empoderamento é outra característica do educar pela pesquisa. Na visão do autor, o estudante, em metodologias centradas no fazer docente, “não é chamado a participar, nem controla seu processo de aprendizado” (DEMO, 2016, texto digital). Desse modo, é compreensível que, ao receber a autonomia para conduzir seu processo de aprendizado, exista um período de adaptação no qual o estudante descobre como lidar com isso.

A partir do momento que perceberam a falta de foco, a postura dos integrantes do grupo 2 frente à temática de estudo mudou. Essa afirmação pode ser sustentada pelos indícios encontrados nos registros realizados pelos estudantes no documento em que estavam registrando os materiais utilizados no período de estudos e na pauta<sup>28</sup>. Nesse documento, aparecem registros de ao menos dois livros e dois artigos que supostamente foram lidos, além de referência a outros sites com conteúdo em formato de hipertexto. Outro indício é que a pauta utilizada para a gravação do *podcast* contém detalhes de todos os elementos que os alunos não haviam conseguido explicar no momento da entrevista pré-teste (**APÊNDICE G**).

Como forma de demonstrar isso, cabe apresentar um pequeno compilado das respostas dos alunos no pré-teste (detalhado na seção 6.2) realizado por meio de uma entrevista. O pesquisador conseguiu identificar que apenas E6 foi capaz de responder aos questionamentos básicos relacionados à plataforma Node JS, ainda que em alguns momentos tenha apresentado respostas das quais não tinha certeza. Os demais estudantes, E7, E8 e E9, não sabiam afirmar se a linguagem *Javascript*

<sup>28</sup> O documento produzido pelos estudantes pode ser acesso por meio do link: <https://goo.gl/B28cZb>

\*Foram suprimidos nomes e informações que pudessem levar a identificação dos estudantes.

era interpretada ou compilada, desconheciam o interpretador de *Javascript V8*, desconheciam também os pontos fortes e fracos da tecnologia e não sabiam nem para qual finalidade é utilizada. E7, inclusive, teve dificuldades de pronunciar o nome da plataforma. Todas as informações que não foram apresentadas nesse primeiro momento estavam disponíveis em meio à pauta elaborada pelos discentes para a gravação do *podcast*.

A análise do conteúdo gravado no *podcast* revela que as informações coletadas durante o período de estudos vão além dos elencados na pauta. Ao comparar o texto da pauta com a transcrição do *podcast* (Quadro 9) é possível perceber que ambas trazem informações semelhantes. Contudo, a forma com que E6 desenvolve sua argumentação demonstra indícios de que compreendeu os motivos que levam as empresas a adotarem o Node JS.

Quadro 9 – Comparação entre a pauta e a transcrição do *podcast*

Texto da pauta	Transcrição do <i>podcast</i>
<p><b>Host:</b> E porque utilizar essa ferramenta? Em que contexto você acha interessante a gente ter como auxílio uma ferramenta como o NodeJS?</p> <p><b>Especialista:</b> Optar por NodeJS pode trazer muitos benefícios para um projeto. Um deles é o fato de usar <i>Javascript</i>, assim reduzimos a curva de aprendizado do time de desenvolvimento, pois tanto no <i>server-side</i> como no <i>client-side</i> usamos a mesma linguagem, o que garante, também, um projeto de fácil manutenção. NodeJS também trabalha com <i>i/o</i> não bloqueante, o que garante que toda tarefa executada não irá bloquear a execução da aplicação, rodando elas em <i>background</i> e as tratando posteriormente através de funções de <i>callback</i>.</p> <p>Projetos com comunicação <i>realtime</i>, como por exemplo <i>streaming</i> de vídeos e aplicações escaláveis, sem a necessidade de aumentar o <i>hardware</i>, são alguns exemplos de aplicação.</p>	<p><b>E9:</b> Legal, legal pessoal. Eu gostaria de saber por que utilizar a ferramenta? Em que contexto vocês acham interessante a gente ter como auxílio uma ferramenta como o node? Em que contexto ele se encaixa?</p> <p><b>E6:</b> Como foi dito, o porquê da criação da plataforma, um dos objetivos era criar aplicações web <i>realtime</i> e é nesse ponto onde o node se destaca e até mesmo a <i>node foundation</i> recomenda largamente o uso da plataforma para aplicações deste tipo. Mas a gente pode usar em diversos contextos como aplicações web em geral e optar por ele pode trazer alguns benefícios para a empresa como, por exemplo, utilizar o <i>javascript</i> tanto no <i>backend</i> como no <i>frontend</i>. <b>Não tem como escapar do <i>javascript</i> no <i>frontend</i></b>, isso a gente sabe, e trazer o <i>javascript</i> pro <i>backend</i> ele diminui aquela curva de aprendizado, ele deixa ela mais acentuada, para a equipe de desenvolvedores porque tu tem uma só linguagem para os dois lados. Então acaba facilitando até a manutenção. <b>Ou se tu tem uma equipe dividida entre os <i>devs frontend</i> e os <i>backend</i> eles acabam tendo uma interação melhor porque eles conhecem a mesma linguagem.</b></p>

Fonte: Elaborado pelo autor

O cerne dessa comparação não é trazer evidências de aprendizagem. A triangulação das informações do pré-teste, pauta e *podcast* gravado é utilizada aqui para demonstrar que houve evolução nas informações apresentadas pelos

estudantes após o início da pesquisa que culminou com a gravação do *podcast*, o que corrobora com a ideia de que o período de não estudo foi apenas momentâneo.

Posto isso, cabe destacar que o processo pelo qual os estudantes passaram durante a elaboração do *podcast* se aproxima da proposta de educar pela pesquisa, vislumbrada por Demo (2011a). Durante as atividades, os discentes foram constantemente instigados a lerem, pesquisarem e avaliarem informações. Eles precisaram realizar sínteses, exercitaram sua autonomia nos estudos e produziram de forma autoral o texto-base (pauta) e o episódio de *podcast* gravado. O potencial uso da mídia *podcast* enquanto recurso que possibilita estimular a autoria discente por meio da teoria do educar pela pesquisa de Demo (2011a) se desnuda no momento em que os estudantes são instigados a falarem sobre a atividade realizada.

**Entrevista (APÊNDICE H) - E9:** Eu acho que uma parte que eu acho que não foi muito boa foi a quantidade de coisa que **a gente teve que ler**, por causa que, como ninguém dominava a tecnologia **a gente teve que ler bastante**. A gente leu pelo menos 1 livro e uns 3 artigos científicos cada um [...]

**Entrevista (APÊNDICE H) - E9:** Eu acho que foi um pouco trabalhoso porque as coisas que a gente leu, o material completo mesmo ele estava em inglês. A **gente não conseguia muito material bom**, assim, que explicasse bastante como funcionava a V8 sobre como eram as coisas por debaixo dos panos. A maioria das coisas, do **conteúdo bom, estava em inglês**.

**Atividade Avaliativa (APÊNDICE E) E7:** Vi que **preciso ler mais** para que possa ter mais facilidade nesse tipo de tarefas, não somente para diálogos em aula, mas fora aula também.

Nesses excertos, os estudantes demonstram sua percepção quanto ao fato de precisarem ler diversos materiais para terem subsídios a fim de elaborar a pauta e desenvolverem o diálogo durante o *podcast*. Demo (2011a) defende que aprender implica enfrentar desafios e que o mais importante é a profundidade da pesquisa e não a quantidade de conteúdos estudados. O autor destaca que os discentes devem desenvolver a habilidade de selecionar informações confiáveis. Para a produção do *podcast*, os eles perceberam que esse aprofundamento era necessário e demonstram preocupação com a profundidade e com a confiabilidade das informações coletadas.

**Atividade Avaliativa APÊNDICE E - E7:** Na parte do *podcast*, aprendi que não é simplesmente saber sobre um assunto e falar. E para a criação de *podcast* **precisa se aprofundar no assunto** a ser falado.

**Atividade Avaliativa APÊNDICE E - E6:** [...] não só é uma questão de gravar o conteúdo, mas sim de aprender sobre o mesmo e **se dedicar para realmente aprender**. Quando criamos um material

que será disponibilizado para terceiros é de extrema importância termos o domínio do conteúdo para **não dar informações erradas**. O que aprendi para além dos conteúdos estudados foi a necessidade de se dedicar e **correr atrás de informação de qualidade**.

No discurso de E6, fica evidente a preocupação com a confiabilidade das informações fornecidas a outros sujeitos por meio da escuta de um *podcast* de sua autoria. No caso desse aluno, esse deve ter sido um dos fatores que o motivaram a ler e fazer uma pesquisa em profundidade, da qual pôde extrair as informações apresentadas no *podcast* gravado. Um dos indícios que corroboram com esta afirmação é a quantidade de intervenções que E6 faz no *podcast*. Ao todo, o pesquisador registrou 24<sup>29</sup> intervenções, das 63 totais, do estudante nos arquivos de áudio brutos do *podcast*. Transformando essas intervenções em tempo, mais da metade do episódio foi guiado por explicações e respostas de E6. Além disso, essa facilidade demonstrada por E6 ao explicar conteúdos e fornecer respostas demonstra que ele fez um bom uso de sua autonomia durante o período de estudos.

Outro aspecto relevante que pode ter influenciado no engajamento demonstrado por E6 foi a possibilidade de escolha da temática do *podcast*. Em seu discurso, o aluno credita à possibilidade de escolha da temática o bom nível de interação do grupo, o que, em sua visão, foi maior do que em trabalhos cujo tema é escolhido pelo docente.

E6: [...] a interação do grupo foi bem maior do que qualquer outro trabalho né, não sei se é porque era uma coisa que a gente escolheu e estava interessado realmente em fazer do que, “há, faz uma pesquisa sobre esse assunto da cadeira que a gente tá tendo” sabe. Não! **foi uma coisa que a gente escolheu e foi atrás (Entrevista APÊNDICE H)**.

No momento em que diz “a gente [...] foi atrás”, E6 revela a postura ativa que tomou frente aos estudos e à forma com que lidou com a autonomia concedida pelo docente. A análise desse trecho, à luz de Demo (2011a; 2016a), traz à tona outra característica da educação com base em pesquisa: a relevância. Demo (2011a) defende que o docente precisa ter a habilidade de fazer a ponte entre os conteúdos trabalhados e a vida dos estudantes, trazendo sentido e, por vezes, problematizando os conteúdos. Para o autor, “o desafio será aproximar o que o estudante prefere com aquilo que é profundo o suficiente para ser trabalhado no estudo” (DEMO,

---

29 Estes números foram gerados por meio da transcrição dos arquivos brutos do *podcast*. Arquivos brutos leia-se, antes da edição, sem os cortes realizados pelos estudantes. Para efeitos de quantificação, o pesquisador considerou ‘intervenção’ as participações nas quais o estudante tomou posse da palavra para abordar uma determinada temática, fazer questionamentos ou realizar explicações sobre alguma dúvida levantada.

2016a, texto digital). No discurso de E6, é possível perceber a relevância da temática para o grupo quando ele afirma “estava interessado realmente em fazer” como argumento para “interação do grupo foi bem maior do que qualquer outro trabalho”. O estudante inclusive deprecia as pesquisas cujos temas tenham como base conteúdos das disciplinas.

É preciso relativizar essa parte do discurso de E6, pois, apesar de não aparecer na listagem de conteúdos da disciplina, o tópico pesquisado pelo grupo é um dos possíveis conteúdos a serem abordados no componente curricular em que a pesquisa foi realizada. A disciplina de Tópicos Especiais em Computação tem, por natureza, o objetivo de trabalhar tecnologias emergentes ou conteúdos atuais e importantes para a formação dos profissionais da TI que não estão necessariamente elencadas no currículo dos cursos dos quais fazem parte. Nesse sentido, cabe outro questionamento, a crítica realizada pelo estudante a trabalhos de pesquisa realizados em outras disciplinas é realmente decorrente do conteúdo a ser abordado ou está relacionada ao que é feito com o material produzido de forma autoral pelos alunos? No caso do *podcast*, todos os grupos optaram por deixar seus episódios públicos e acessíveis pela Internet. Fomentar a publicação de resumos de pesquisa em algum meio pelo qual os estudantes pudessem agregar relevância aos seus artefatos traria alguma diferença? Outro questionamento possível seria relacionando a autonomia dos estudantes frente aos estudos com a autonomia concedida por outros docentes para realizar as atividades de sala de aula. A pouca relevância dada a trabalhos realizados em outras disciplinas está relacionada a um menor nível de autonomia concedido pelos docentes?

Até o momento foram apresentados os discursos dos estudantes, imbricados com atividades por eles desenvolvidas, e seus artefatos produzidos de forma autoral de modo a constituir uma base de indícios que reflitam a autonomia de estudos que o pesquisador tentou instigar nos estudantes. Também foi realizada uma aproximação entre os resultados obtidos com o Educar pela Pesquisa de Pedro Demo (2011a), que defende que a aprendizagem depende da produção autoral discente.

Como forma de sintetizar os resultados obtidos que corroboram com a ideia de que o *podcast* é um instrumento que possibilita ao docente explorar a autoria e

autonomia dos estudantes, conforme propõe Demo (2016a), foi elaborado o Quadro 10. Esse quadro é uma adaptação do Quadro 3 apresentado na seção 3.2.

Quadro 10 – Indícios de que o *podcast* é um instrumento que possibilita ao docente explorar a autoria e autonomia discente<sup>30</sup>

<b>Valores apresentados por Demo (2016a)</b>	<b>Como foi explorado durante a construção dos episódios de <i>podcast</i></b>	<b>Discursos/resultados que corroboram com os valores de Demo</b>
Investigação – desejo de querer saber e descobrir	O docente sugeriu que os estudantes elaborem um episódio de <i>podcast</i> sobre um tema de seu interesse, buscando a motivação interna necessária para o aprendizado defendida por Demo (2016a) e para a aprendizagem significativa defendida por Ausubel (2003).	E8: A <b>autonomia de fazer com que o aluno vá atrás do conteúdo escolhido</b> , vá atrás das respostas, é <b>muito bom para o aprendizado</b> pois, o assunto escolhido é o <b>assunto do seu interesse</b> assim, o aluno demonstra um maior desempenho do conhecimento pois está atrás de novidades, conhecimentos do que ele gosta.
Pesquisa – habilidade de lidar com, produzir, elaborar e interpretar informação de maneira autoral;	Para a elaboração do <i>podcast</i> de introdução temática, foi solicitado que os estudantes elaborassem uma pauta alicerçada em uma pesquisa científica. Além da pauta, os estudantes produziram um episódio de <i>podcast</i> sobre o tema Node JS. Foi-lhes exigido também uma produção textual em forma de fragmentos na qual foram orientados a relatar o que aprenderam durante a pesquisa.	E9: [...] como ninguém dominava a tecnologia <b>a gente teve que ler bastante</b> . A gente leu pelo menos 1 livro e uns 3 artigos científicos cada um [...] E9: Eu acho que foi um pouco trabalhoso porque as coisas que a gente leu, o material completo mesmo ele estava em inglês. <b>A gente não conseguia muito material bom</b> , assim, que explicasse bastante como funcionava a V8 sobre como eram as coisas por debaixo dos panos. A maioria das coisas, do <b>conteúdo bom, estava em inglês</b> . E7: Vi que <b>preciso ler mais</b> para que possa ter mais facilidade nesse tipo de tarefas.
Colaborar – aproveitando facilidades eletrônicas, conhecimento pode circular tanto mais;	Durante a atividade, os discentes utilizaram um editor de texto <i>online</i> e colaborativo para a construção da pauta.	O texto resultante da pesquisa tem 5 páginas de conteúdo.
Apresentação –	Os resultados da pesquisa realizada	Além do episódio gravado, alguns

<sup>30</sup> Algumas das falas apresentadas neste quadro já foram utilizadas como indícios em outros locais desta seção.

<p>não só à frente dos outros, mas com os outros, digitalmente, preferindo-se produtos coletivos a individuais;</p>	<p>pelos estudantes foram apresentados por meio do episódio gravado. Além disso, cada grupo pôde explorar em sala de aula as facilidade e dificuldades da produção e puderam relatar o que haviam aprendido durante o processo. Outro ponto importante com relação ao que defende Demo (2016a) é que cada estudante desempenhou um papel durante a gravação, logo, tiveram que apresentar seus conhecimentos com os outros e não para os outros. Além disso, os episódios de <i>podcast</i> gravados por todos os grupos foram publicados em uma plataforma na qual todos os alunos tem acesso.</p>	<p>discursos dos alunos que remetem ao valor “Apresentação”.</p> <p>E9: Bom, aqui a gente vai falar um pouco de como foi gravar o <i>podcast</i> né. Eu acho que a principal vantagem que a gente teve em gravar esse <i>podcast</i>, em fazer essa tarefa ai, foi no conhecimento né, tipo assim, o que a gente aprendeu de Node JS foi uma novidade pra todo mundo, ninguém do grupo aparentemente conhecia a tecnologia a fundo né, então <b>todo mundo pode se inteirar e aprender bastante</b> sobre isso.</p> <p>E6: É, o E9, que era o <i>host</i>, então ele acabou... o E7 ele também era convidado né, então eles acabaram criando esse padrão e eu e o E8 tivemos que responder [...].</p> <p>E9: Também é notável a desinibição necessária para construir um trabalho como esse, uma vez que diversas vezes tivemos que nos relacionar com pessoas que não são diretamente ligadas ao nosso grupo de trabalho (como o de NodeJS por exemplo) o que enriquece o nosso saber, pois <b>diferentes ideias nascem quando trocamos experiências com diversas pessoas, também nas apresentações para os colegas foi necessário uma preparação.</b></p>
<p>Reflexão – com o intuito de autorrenovar-se continuamente</p>	<p>Durante a prática pedagógica, o pesquisador disponibilizou aos alunos um momento de reflexão onde puderam se expressar verbalmente sobre todo o processo pelo qual haviam passado.</p>	<p>Trecho da discussão que ocorreu em sala após a gravação dos <i>podcasts</i>:</p> <p>E9: Eu acho que <b>uma parte que eu acho que não foi muito boa foi a quantidade de coisa que a gente teve que ler</b>, por causa que, como ninguém dominava a tecnologia a gente teve que ler bastante. A gente leu pelo menos 1 livro e uns 3 artigos científica cada um e eu acho a dificuldade de falar o nome E8 [risos], isso também foi uma dificuldade para gravar o <i>podcast</i>.</p> <p>Pesquisador: <b>Porque vocês acham que não foi tão bom assim ter que ler um livro e ler artigos e outras coisas</b></p> <p>E9: Não, não que não foi bom, eu acho que foi trabalhoso. <b>Eu acho que foi um pouco trabalhoso porque as coisas que a gente leu, o material completo mesmo ele</b></p>

		<p><b>estava em inglês.</b> A gente não conseguia muito material bom, assim, que explicasse bastante como funcionava a V8 sobre como eram as coisas por debaixo dos panos. A maioria das coisas, do conteúdo bom, estava em inglês. Então isso foi, não uma dificuldade, mas foi trabalhoso.</p> <p>E6: ele não disse que é ruim, só disse que não é tão bom [risadas generalizadas na sala]</p> <p>Professor titular: <b>Pra fazer não tem que ler?</b></p> <p>E9: Sim, mas normalmente é mais rápido <b>e depois tu não tem que expor para alguém né.</b> Aqui no caso a gente tá expondo pra turma né, então eu acredito que possa ter sido isso, sabe.</p>
--	--	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos resultados obtidos.

Diante das evidências elucidadas até o momento, é possível afirmar que o uso do *podcast*, nesta prática pedagógica, descortinou o potencial uso da mídia como recurso que permite ao professor instigar a autonomia e autoria discente. Cabe, neste momento, apresentar o papel desempenhado pelo docente e pesquisador no desenvolvimento da autonomia e autoria discente.

### 6.1.1 O papel do professor-autor no desenvolvimento do estudante-autor e autônomo

A importância de trazer o estudante para o centro dos processos de ensino e de aprendizagem perpassa pela mudança da postura do professor em sala de aula. Demo (2011a) destaca que um dos principais desafios dos docentes é criar práticas pedagógicas que permitam a seus estudantes serem autônomos e autores de seu próprio aprendizado. O autor destaca que o docente tem que ser capaz de construir um projeto pedagógico próprio, autoral, e que deve inovar em sua prática pedagógica. Demo (2011a) afirma que esse processo (re)construtivo do projeto pedagógico deve ser utilizado pelos docentes como momento de reflexão sobre as práticas que estimulam a autonomia e a autoria discente. Foi por meio da reflexão sobre suas práticas pedagógicas que o pesquisador e docente decidiu utilizar o *podcast* como recurso que possibilita instigar a autoria e a autonomia discente. Os

detalhes de como o professor instigou esses dois traços nos estudantes durante a realização da prática foram apresentados no Quadro 7, seção 6.1.

Ainda que essa seja uma ação estimulada por Demo (2004, 2011a, 2018), o autor defende que o exercício da autoria não cabe apenas aos discentes, mas também aos docentes, na medida em que produzem materiais de sua autoria. Na perspectiva de Demo (2011a, 2011b, 2016a, 2016c, 2018), o estudante “aprende bem com professor que aprende bem” (DEMO, 2016c, texto digital). Para o autor, tal aproximação entre o fazer docente e o fazer discente incide em aprender a pesquisar, fazer síntese e uma busca inquietante pela educação e metodologia científicas. O autor acrescenta que o docente só conseguirá estimular verdadeiramente a autoria e a autonomia discente quando conseguir realizar construções próprias. Para Demo (2018, p. 100) “se queremos um estudante autor, precisamos, antes, um professor autor e que assim se conceba e mantenha, aprimorando-se constantemente”.

Trazendo os pressupostos de Demo (2011a, 2011b, 2016a, 2016c, 2018) quanto à autoria docente para a realidade desse trabalho, fica o seguinte questionamento: como poderia um docente que nunca foi autor de um *podcast* extrair bons resultados de uma prática pedagógica que tem como artefato resultante um episódio de *podcast* de autoria discente? No entendimento do pesquisador, seria o mesmo que cobrar produções textuais dos estudantes sem nunca tê-las escrito.

Diante disso, o pesquisador resolveu fazer o exercício de criar um *podcast* de sua autoria, realizando um desejo antigo. Ao longo da criação de seu *podcast*, o docente percorreu todas as etapas de elaboração de um *podcast* que os discentes também necessitariam passar. Experimentou da mesma autonomia que gostaria de instigar em seus estudantes quanto à escolha da temática, elaboração da pauta e momentos de estudo. Como resultado, o pesquisador criou um *podcast* de trânsito informativo, cujo objetivo era introduzir aos estudantes o tema *podcast* e realizar uma explicação inicial quanto às atividades que seriam desenvolvidas em sala de aula ao longo do semestre.

Esse exercício de autoria docente foi importante para diagnosticar possíveis problemas que os estudantes encontrariam durante seu percurso em busca da autonomia e autoria. A percepção do pesquisador é que a parte menos prazerosa foi realizar a edição do episódio, uma vez que esta etapa requer ações simples e repetitivas e que tomam muito tempo. Ainda assim, o docente considerou que essa

parte da atividade deveria ser mantida, pois certamente interferiria na qualidade do *podcast* criado pelos estudantes. Demo (2011b) defende que as atividades pedagógicas precisam ser desafiadoras o suficiente para que o aluno não perca o interesse frente às dificuldades. Além disso, o pesquisador inferiu que a parte da edição não interferiria no processo de construção da autonomia e autoria discente que estava sendo proposta. Essa percepção do pesquisador quanto à edição do *podcast* foi apontada por um estudante durante uma conversa de avaliação da atividade.

Estudante não identificado: Ah, não bem negativo, mas o chato foi a parte da edição. Cortar os áudios, cara, eu tenho pouca paciência... é trabalhosa [a edição].

Cabe destacar que a produção autoral do professor foi encaminhada aos estudantes uma semana antes do início das aulas e o reflexo dessa ação pôde ser notado no corredor em frente à sala de aula, antes do início da primeira aula. Ao ver o pesquisador se aproximando da sala, E24 disse “lá vem o cara do *podcast*”, denunciando certa expectativa dos estudantes quanto às atividades que seriam realizadas ao longo do semestre.

Para o pesquisador, é possível que o *podcast* de sua autoria tenha contribuído para um maior engajamento dos estudantes no momento de elaborarem suas produções e, conseqüentemente, contribuído para que os estudantes assumissem uma postura ativa frente à autonomia de estudos concedida pelo docente. Quanto ao *podcast* produzido pelo pesquisador, Demo (2011a, 2018) defende que é importante que os estudantes tenham acesso às produções realizadas por seus professores. Para o autor (2018, p. 110)

A preparação docente e sua continuidade formativa é crucial, porque a mediação exige estar à altura do estudante sempre. A cada semestre todo professor deve produzir um ensaio de grandes dimensões, publicável, cientificamente adequado, como prática de sua educação científica em andamento e também como exemplo para os estudantes (fica ainda melhor quando os ensaios são usados pelos estudantes).

Com base no que defende Demo (2018), é preciso esclarecer que o *podcast* produzido pelo docente não foi o único artefato de sua autoria com o qual os estudantes interagiram. Durante os encontros que precederam a gravação dos

*podcasts* dos estudantes, o docente realizou duas dinâmicas de GV/GO<sup>31</sup> com a turma e, em ambas, os textos que nortearam as dinâmicas foram produções de autoria do docente. Essa ação vai ao encontro do que defende Demo (2018), que acredita que os estudantes precisam ver no professor um exemplo de autonomia e autoria a ser seguido.

Quanto a isso, é válido destacar que o tema de um dos textos utilizados durante as dinâmicas é relacionado ao aprendizado por meio da autoria discente. Antes da atividade, o docente instigou os alunos a realizarem uma leitura crítica e a posicionarem-se quanto ao conteúdo do texto. Conforme registros de campo do pesquisador, a atividade gerou uma discussão acalorada entre os alunos, incluindo críticas relacionadas ao conteúdo do texto. Como estas críticas surgiram antes do pesquisador informar aos estudantes que o texto trabalhado era de sua autoria, um dos alunos que o criticou sentiu-se constrangido e pediu desculpas ao pesquisador. Nesse momento, o docente aproveitou a oportunidade para reforçar que o pensamento crítico não pode ser oprimido e que é salutar questionar o conteúdo que é posto pronto apenas para ser consumido, conforme defende Demo (2011a, 2011b, 2018). O pesquisador, então, agradeceu ao estudante que realizou as críticas e reforçou que sua postura diante do texto não deve ser motivo de constrangimentos. Além disso, o professor aproveitou o momento para ressaltar a importância do professor enquanto autor e exemplo a ser seguido pelos discentes.

Ao realizar uma aproximação entre os textos de Demo (2011a e 2018), é possível inferir que a melhor faceta do professor autor se apresenta na mediação cuidadosa do processo emancipatório dos sujeitos, permitindo a eles expressarem criticamente seus pensamentos. Para o pesquisador, é possível afirmar que estas dinâmicas foram essenciais, afim de que os estudantes começassem a expressar sua autoria de forma verbal. A intenção do pesquisador com elas foi incentivar os estudantes a verbalizarem e desenvolverem uma conversa crítica sobre a temática proposta pelos textos, expressando opiniões e adicionando informações que não estavam nos textos, o que os levou a apresentar construções próprias resultantes

<sup>31</sup> Grupo de Verbalização e de Observação (GV/GO) é uma estratégia de ensino na qual o professor divide a turma em dois grupos, um de verbalização e outro de observação. A estratégia requer que os estudantes leiam previamente um texto ou que façam estudos preliminares. Enquanto um dos grupos discute em um determinado período de tempo sobre uma temática, o segundo grupo apenas observa sem interferir. Ao final, os grupos são invertidos e o processo de verbalização e observação inicia novamente. Segundo Alves e Anastasiou (2003, p. 95), esta estratégia exige “dos participantes inúmeras operações de pensamento, tais como: análise, interpretação, crítica, obtenção e organização de dados, comparação, resumo, observação”, dentre outros.

das leituras realizadas e de seus conhecimentos de mundo. A importância dessas dinâmicas também foi percebida pelos estudantes:

**Entrevista APÊNDICE H - E17:** O debate entre os colegas auxiliou a ver diferentes pontos de vista sobre o assunto [...]. Assim possibilitando uma melhor compreensão do conteúdo em relação **do que ver somente o ponto de vista do professor e ter somente como fonte de conteúdo o material produzido pelo professor.**

**Entrevista APÊNDICE H - E9:** [...] naquelas jogadas das conversas iniciais, naquelas coisas das leituras que a gente fez, a gente se sente mais preparado e mais desenvolvido para fazer o *podcast*.

**Entrevista APÊNDICE H - E22:** Trocando ideias entre os colegas **consegui ver vários pontos de vista diferentes que não havia pensado antes.**

**Entrevista APÊNDICE H - E20:** A forma de trabalho e condução desta primeira parte da disciplina foi um tanto diferente. Ainda não havia visto nada parecido em outras cadeiras. A iniciativa foi muito positiva, deu abertura para a turma se soltar mais, interagir e, conseqüentemente, ficar mais comprometido com o trabalho e o grupo. Essa abertura que me refiro é quanto à comunicação, **oportunidades de falar, se expressar [...].**

A autonomia concedida pelo pesquisador na sequência dessas atividades (Quadro 7, seção 6.1) resultou em episódios de *podcast* autorais dos discentes com duração entre 30 minutos e 1 hora. Após realizar a prática com os alunos, o pesquisador conversou com a turma sobre a atividade que haviam realizado e demonstrou surpresa com o engajamento apresentado pelos estudantes ao realizar a atividade, engajamento este defendido por Demo (2011, 2011a) como sendo essencial para a formação da autonomia dos sujeitos. Nesse momento, o pesquisador questionou se a turma achava que esse engajamento percebido pelo pesquisador foi decorrente do perfil da turma ou da atividade proposta. Seguem alguns trechos da conversa com a resposta dos estudantes.

**Pesquisador:** E pontos positivos, o que vocês acham que agregou de diferente?

**E20:** Todo mundo foi orientado de como aprender e a pesquisar. E também um pouco a parte de desinibição, todo mundo vai ter que passar por TCC e banca e de certa forma a atividade em grupo ficou um pouco mais interativa. Quando a gente faz um trabalho em grupo onde a gente tem só que escrever e entregar, não tem tanta interação. Pelo menos o nosso grupo teve bastante interação, não sei nos demais, mas eu achei bem diferente dos outros trabalhos feitos em outras disciplinas.

**Pesquisador:** Sabe que isso foi uma coisa que me chamou atenção mesmo, a maioria dos grupos aqui interagiram bastante. Trocaram bastante ideias, eu vi o pessoal aqui bem engajado.

**E9:** Eu também concordo com o que ela disse, eu achei bem pertinente a colocação dela, e tanto não no nosso grupo, como no de todos sabe. Todo mundo se envolveu com todo mundo, todo mundo acabou sendo um grupo na verdade.

**Pesquisador:** É, eu até estava comentando com o colega antes ali, uma coisa que eu ainda não tinha sentido nas outras disciplinas que eu tinha participado sabe, esse engajamento da turma como um todo para realizar uma atividade, é difícil tu ver, principalmente que tem uns alunos que "tá, tô fazendo, é um pé no saco, mas vou fazer", e aí, sei lá, metade da turma faz meia boca e tem outra metade que não faz. E aqui eu não senti isso, achei bem diferente isso. Não sei se é o perfil da turma, se é em virtude da atividade. O que que vocês acham?

**Acadêmicos:** [vários ao mesmo tempo]: a atividade.

**E20:** porque a turma, o perfil das pessoas é o mesmo de outras disciplinas e eu não tinha visto um trabalho assim. Assim, no caso, a maneira como a gente trabalhou.

O engajamento apresentado pela turma também foi abordado por E9 em sua entrevista individual, após a realização da avaliação textual final.

**Entrevista (APÊNDICE H) - E9: Nunca tinha visto um envolvimento e um engajamento tão grande da turma. Nunca tinha visto isso.** Vou ser bem sincero, foi até legal, foi até assim... **se eu pudesse eu gostaria que todas disciplinas fossem assim**, porque foi bem bacana todo mundo interagiu e todo mundo fez o que tinha que fazer.

Para o pesquisador, a expressão autoral docente frente à elaboração da prática pedagógica, bem como sua ação enquanto mediador do processo de empoderamento da autonomia e autoria discente, influenciou de forma positiva e ativa os estudantes na construção de sua autonomia de estudos e em suas produções autorais. A reflexão sobre a prática pedagógica e produção de projeto pedagógico próprio, no qual organizou atividades que privilegiam produções autorais e ações para o desenvolvimento da autonomia nos estudantes, resultaram em um engajamento para a realização das atividades que o pesquisador ainda não havia presenciado. Quanto à autoria docente, cabe apresentar alguns trechos da avaliação realizadas pelos estudantes.

**Entrevista (APÊNDICE H) - E6:** a gente tem uma ideia um pouco diferente do que é aula, acostumado com uma ideia de há, o professor tá ali, chega na frente e explica todo o conteúdo pro aluno né, eu acho que... **eu gosto mais dessa ideia de professor dizer, há não, esse é o conteúdo, não explicar ele efetivamente, mas o aluno ir lá, pesquisar e tentar aprender por conta própria e ter ali o professor como uma cara que**, há, tu não entendeu isso aqui, não, mas isso aqui é por causa disso e daquilo sabe?, um cara que vai **auxiliar e dar um rumo no estudo e nas coisas**, como foi o teu caso [...]

**Entrevista (APÊNDICE H) - E5:** Foi muito interessante a metodologia da aula, **pois obriga mais a pessoa a ir atrás do conteúdo**, conversar com os colegas, fazer novos amigos, não ficar com sono, se interessar mais sobre o conteúdo, melhorar a comunicação. [A aula] Deixa de ser monótona, e **a gente aprende muito mais, sempre busquei aprender sobre coisas novas e aleatórias em casa ou de outras maneiras, pois é o que mais me fez aprender, pois é possível se aprofundar mais e conhecer melhor.**

Por fim, as evidências elucidadas nesta seção apontam para a importância do papel do professor-autor no desenvolvimento do estudante-autor e autônomo. Cabe, neste momento, seguir para a seção que apresenta dois casos que demonstram a força do movimento passivador pelo qual alguns estudantes passam em suas trajetórias escolares e de vida.

### 6.1.2 A passividade petrificante

Ainda que aos olhos do pesquisador a prática tenha gerado resultados que corroboram a ideia de Demo (2011a, 2016a) de que práticas pedagógicas alicerçadas em pesquisa e produção autoral discente são fundamentais para que os estudantes se tornem autônomos e que aprendam a aprender, alguns discursos instigaram o pesquisador a registrar em forma de categoria analítica 'a passividade petrificante' identificada em alguns sujeitos. Nesta seção, serão analisados os casos de dois alunos que, por motivos diferentes, despertaram no pesquisador a curiosidade por compreender suas ações e discursos durante a prática pedagógica.

O primeiro caso a ser analisado é o E8, cujo discurso revela a força que as metodologias de ensino que não instigam o aluno a ser ativo em seu processo de aprendizagem possuem. Em um trecho de sua atividade avaliativa, o estudante revela que prefere o método de ensino no qual o professor faz uma apresentação expositiva com o uso de *slides*.

**Atividade Avaliativa (APÊNDICE E)** [...] prefiro ainda a "moda antiga", mesmo em aulas de disciplinas com menor interesse. Com o professor no quadro, *slides*, exemplos eu aprendo mais fácil, pois posso tirar minhas dúvidas na hora.

Antes do início da gravação do *podcast*, o pesquisador perguntou a E8 quantas páginas havia na pauta, pois o viu folhando um impresso. E6 logo se manifestou e disse que E8 não havia feito nada do trabalho.

**Áudio bruto do *podcast* - Pesquisador:** quantas páginas deu a pauta de vocês? [questionando E8].

**E6:** Não, isso aí ele imprimiu. Não fez nada do trabalho esse [xingamento].

**E8:** Tu fez?

**E6:** Eu sim, respondi as perguntas.

**E8:** Todas? Não vi lá ontem. Só se tu respondeu hoje.

A sequência da discussão revela que E9 havia elaborado uma série de questões que deveriam nortear a discussão durante o *podcast* e que cada integrante deveria aprofundar seus estudos e respondê-las individualmente. Ao final, os estudantes colocaram suas respostas no documento compartilhado para que todos tivessem acesso.

A leitura do pesquisador é de que E8 ficou aguardando seus colegas responderem às perguntas para depois apenas realizar uma leitura, sem a necessidade de pesquisar e buscar o aprofundamento necessário para compreender o que estava sendo perguntado e, dessa forma, produzir uma resposta autoral. Ao observar esta situação pela perspectiva de Demo (2011a, 2016b), uma interpretação possível é de que este é um estudante acostumado a receber o conteúdo pronto e

apenas consumi-lo e reproduzi-lo como papagaio. É válido destacar que não se pode fazer críticas levianas quanto à conduta de E8. Na visão de Demo (2016b), este comportamento é o reflexo de um ensino imbecilizante pelo qual é comum os estudantes passarem desde os primeiros anos na escola.

Outro indício que reforça a ideia de que este estudante foi submetido a passar por um processo de ensino no qual não havia necessidade de produções autorais é a forma com que E8 tentou realizar suas participações no *podcast*. Durante a gravação, esse estudante foi instigado em quatro momentos diferentes a expor seu ponto de vista e a falar sobre o conteúdo estudado. Ainda assim, houve apenas um momento no qual E8 fez inserção de conteúdo. Em uma parte excluída do arquivo entregue pelos estudantes, E7 direciona uma pergunta a E8 que simplesmente começa a ler a pauta e é incapaz de produzir uma resposta, mesmo com o auxílio de um colega.

**Áudio bruto do podcast - E7:** bom E8, com as palavras do E6 me surgiu uma dúvida de como que seria a não utilização do node, para que que ele não é bom, para que ele não é utilizado?

**E8:** Como o E6 tinha comentado, o Node não resolve todos os problemas específicos das aplicações...

[todos começam a rir]

**E8: Bah, lendo direto né!**

**E9:** Ohh, tu quer dar uma lida antes?

**E8:** Deixa eu entender a questão.

**E8:** E6, ali diz que não é a vantagem porque ele usa nuvem, ele perde tempo com isso?

**E8: Acaba tirando vantagem dos vários núcleos disponíveis** das máquinas em nuvem.

**E6:** Não, **ele acaba tirando pouca vantagem das máquinas em geral**, como ele é *single thread*, ele tá rodando em uma *thread* só, então ele não tira aproveitamento de todos os núcleos do computador. Ele só pega uma *thread*, ele não pega as demais disponíveis, é mais uma questão geral né que ele não é vantajoso, não computação na nuvem, computação na nuvem pode ser só um conceito.

**E8:** Está respondido então [risos] e tá gravado.

**E8:** Cara, eu não sei responder isso aí. Falando sério.

**E9: Pô meu, tu respondeu essa pergunta, tá aqui com a tua cor [no roteiro] e tu não sabe o que tem que fazer.**

**E8:** Sim, **eu fiz ctrl+c ctrl+v** do pdf lá que eu li.

**E9:** O legal é ele começando a responder né, lendo direto! [risos]

**E8:** Bah, essa parte eu não lembro do não aplicar. Só lembro da parte boa, não lembro da parte ruim [risos].

**E9:** Quer pular [essa parte do *podcast*]?

**E8:** Pode pular isso aí véio, tá loco.

Um ponto a ser destacado da conversação apresentada é o fato de que o estudante copiou a resposta de forma literal de um documento de texto e, posteriormente, tentou reproduzi-la por meio da leitura durante a gravação do *podcast*. Segundo Demo (2011a), essa conduta denuncia um sujeito que apenas é objeto de um ensino cuja motivação é copiar, decorar e reproduzir. O autor destaca

que “quando um texto é lido reprodutivamente ou copiado imitativamente, ainda não aparece o raciocínio, o questionamento, o saber pensar” (DEMO, 2011a, p. 29).

Mas essa passividade petrificante que aparenta estar acometendo E8 não é reflexo apenas do processo de escolarização ao qual pode ter sido submetido. Demo (2011a) destaca que as mídias possuem um papel ímpar nesse processo. Segundo o autor, os sujeitos não são estimulados a realizar a leitura de uma notícia de forma crítica ou, até mesmo, comparar com outras notícias relacionadas. Demo (2011a) destaca que os programas de TV são elaborados de forma que o espectador não precise pensar. Se a reportagem estiver falando da produção recorde de soja, lá está um repórter em cima de uma montanha de soja. Para o autor, as propagandas de TV vão além, tentando suspender o raciocínio do indivíduo “em nome de uma ambivalência receptiva prazerosa”, o que, na prática, demonstra ser “a forma mais certa de manipulação do sujeito” (DEMO, 2011a, p. 30).

Para o pesquisador, a real força do percurso apassivador aludido por Demo (2011a, 2016a, 2016b) é perceptível em E8 quando ele defende verbalmente a preferência por ser passivo. Isso indica que o caminho emancipatório pelo qual ele e outros estudantes em igual estado devem passar para se empoderarem do aprender a aprender não é fácil. Para Demo (2011b, p. 80),

*Emancipação* é o processo histórico de conquista e exercício da qualidade de ator consciente e produtivo. Trata-se da formação do sujeito capaz de se definir e de ocupar espaço próprio, recusando ser reduzido a objeto. É fenômeno teórico e prático ao mesmo tempo. Tem momento relevante na tomada de consciência crítica, quando o ser social descobre sua condição histórica, compreendendo que em parte ela é dada, em parte é causada.[...] Sem tal condição não aparece o reclamo emancipatório porque o ser social ainda é objeto.

Esse processo emancipatório retoma a real importância do professor no processo de aprendizagem dos estudantes, que é mediar, cuidar, questionar, instigar, problematizar e possibilitar experiências pedagógicas que permitam a estudantes como E8 tornarem-se conscientes de sua condição enquanto sujeitos capazes de conquistar espaço próprio.

Há ainda outro caso na categoria “passividade petrificante” que precisa ser analisado. Para isso, é preciso contextualizar os motivos que levam o pesquisador a enquadrá-lo nessa categoria, apresentando situações que ocorreram durante a prática pedagógica de forma cronológica.

E7 é um estudante de 20 anos que desde o primeiro encontro demonstrou dificuldades de comunicar-se verbalmente. Antes do início da aula 2, o pesquisador

ficou com os estudantes no corredor aguardando o docente titular da disciplina chegar com a chave da sala de aula. Antes disso acontecer, E7 passou mal e acabou vomitando. O pesquisador prestou auxílio ao aluno, que disse estar com uma virose. Sem questionar e, por não conhecer o estudante, o pesquisador iniciou as atividades do dia.

O que o pesquisador não havia percebido inicialmente é que o tema de sua conversa de corredor com os estudantes é que pode ter desencadeado o mal-estar do aluno. Em meio à conversa, o pesquisador informou os estudantes que precisaria entrevistá-los (pré-teste) naquela noite para identificar seus conhecimentos prévios sobre o assunto do qual realizariam a pesquisa.

Durante a entrevista, realizada apenas na aula 3, E7 não demonstrou desconforto e respondeu aos questionamentos do pesquisador de forma objetiva. O resultado de seu pré-teste é que o Node JS era um assunto novo para o aluno e ele possuía pouca informação sobre a plataforma, conforme apresentado na Figura 3, seção 6.1.

Para esse mesmo encontro, o pesquisador preparou uma dinâmica de verbalização chamada GV/GO para instigar os estudantes a se posicionarem frente a uma temática e conversarem durante alguns minutos de forma ininterrupta. Um dos objetivos desta atividade era fazer com que os estudantes perdessem a timidez e começassem a verbalizar seus pensamentos de modo que, durante a gravação do *podcast*, a conversação pudesse ser conduzida de uma forma mais natural.

Após a realização do GV/GO, E7 novamente passou mal e vomitou em sala de aula. Nesse momento, o pesquisador começou a observá-lo com mais atenção e a questionar se o motivo que estava levando o estudante a passar mal era a necessidade de ter que se expor frente aos microfones, turma e pesquisador.

Em posterior análise das gravações realizadas especificamente no grupo de E7, o pesquisador identificou que o aluno passava a maior parte do tempo em silêncio. Cabe destacar que, em uma das gravações, E9 relatou que os 4 integrantes do grupo eram amigos e que já se conheciam há bastante tempo. Ainda assim, a postura silenciosa do aluno se manteve até o final da prática pedagógica.

Antes do início da gravação do *podcast*, os integrantes do grupo conversavam de forma descontraída, com exceção de E7, que permaneceu em silêncio. O pesquisador, ao perceber isso, instigou o estudante a falar para testar a captação do microfone, como já havia feito com os demais integrantes do grupo.

**Áudio bruto do podcast - E6:** Risos

**E6:** Tu tá escutando a gente? [pergunta destinada ao pesquisador].

**E9:** Tá, vamos falar galera. Vamos falar, vamos falar.

Pesquisador: E tu [E7], fala alguma coisa.

**E7:** Tô bem.

Pesquisador: Mais alto.

**E7:** Mais alto.

Pesquisador: Fala para fora [gesticulando para o aluno respirar].

**E6:** Caraca meu, tu tem um pinto na goela?

**Todos:** Risos.

**E9:** Esse é o espírito do *podcast*.

**Todos:** Risos.

E7 assumiu o papel de leigo durante a gravação e aparece apenas duas vezes realizando a leitura de questionamentos direcionados a outros participantes.

Após esse breve relato, que traz à tona a timidez de E7, é preciso desvelar o impacto que o educar pela pesquisa por meio do uso do *podcast* teve no estudante. Em sua tese, Freire (2013) apresenta quatro subcapítulos que tratam do tema “*podcast* na educação”, são eles: falando vozes caladas em meios comerciais; ouvindo vozes ignoradas por fatores temporais; falando vozes caladas na escola; falando vozes caladas por discrepâncias sociais. Em meio ao texto, Freire (2013) destaca a importância da mídia como instrumento emancipatório do pensamento livre, da liberdade para dizer o que o sujeito realmente pensa sobre determinada temática, sem as amarras do politicamente correto ou de ônus financeiro oriundo de ideias que divergem das de seus patrocinadores. Em resumo, essa parte de seu trabalho defende o *podcast* como sendo um recurso capaz de dar voz aos sujeitos, o que, em um primeiro momento, não aconteceu com E7.

É sabido que as estratégias de ensino e de aprendizagem não produzem o mesmo efeito em todos os estudantes. Como defende Ausubel (2003), as atividades de aprendizagem poder ser apenas potencialmente significativas. No caso de E7, a estratégia de educar pela pesquisa por meio da criação do *podcast* não produziu quaisquer indícios, sejam de aprendizado, retrocesso ou até mesmo que denunciasses seus sentimentos quanto à realização das atividades, que pudessem ser analisados pelo pesquisador durante a prática pedagógica. E7 entrava mudo e saia calado das aulas, verbalizando apenas quando havia estímulos externos. A timidez excessiva de E7 poderia ser indício da mesma passividade petrificante pela qual E8 está acometido<sup>32</sup>?

<sup>32</sup> Não é a intenção do autor deste trabalho determinar que a causa da timidez de E7 é a passividade pela qual ele pode ou não ter sido submetido em seu período escolar. Certamente um profissional da área da saúde, com formação apropriada, poderia identificar as reais causas deste problema.

A falta de sinais que pudessem ser analisados só foi superada no momento em que o aluno se pôs frente ao computador para elaborar uma produção textual individual. Não é exagero afirmar que o pesquisador ficou atônito ao realizar a leitura do texto do estudante. Houve uma evolução significativa das informações prestadas pelo aluno em comparação com o pré-teste. A avaliação escrita por meio de fragmentos foi o instrumento que possibilitou ao pesquisador ter acesso ao que podem ser indícios da aprendizagem de E7, conforme será visto na seção 6.2. Como esta avaliação foi no último encontro da prática pedagógica e foi seguida de uma entrevista individual com os participantes do grupo que estudou a plataforma Node JS, o pesquisador teve acesso ao conteúdo do texto somente após o término da prática pedagógica.

Mesmo com sua presença silenciosa em sala de aula, E7 registrou de forma escrita algumas das marcas que a prática pedagógica deixou nele.

**Atividade Avaliativa (APÊNDICE F)** - [...] desde o início a cadeira fiz diversas atividades para realizar diálogos, que era em foco do *podcast*, nessas atividades, aprendi a ter iniciativa para diálogos, como sou uma pessoa bastante tímida e que tem vergonha de falar em público, **essas atividades me ajudaram um pouco**, mesmo assim tive dificuldades ainda, pois **tive dificuldades de aprender e conseguir formar uma opinião sobre os assuntos dos textos dados**.

E7 demonstra indícios de que compreendeu a ideia de avaliar criticamente o material que recebe pronto por parte dos professores. O simples fato de expressar que não conseguiu formar uma opinião sobre os textos indica isso.

Outro ponto a ser destacado é o movimento emancipatório de E7. Demo (2011b) destaca que o processo de emancipação não é linear e não ocorre da mesma forma em todos os indivíduos. Para o autor, esse é um processo que ocorre de dentro para fora, em forma de autodiagnóstico. Nesse sentido, o pesquisador acredita que a prática pedagógica possibilitou a E7 algo muito maior do que a aprendizagem dos conteúdos relacionados à plataforma Node JS, permitiu ao estudante tornar-se consciente de suas limitações e da necessidade de trabalhar para melhorá-las, conforme pode ser visto no extrato a seguir.

**Atividade Avaliativa (APÊNDICE F)** - Aprendi a me virar enfrentando as dificuldades e limitações que eu tenho, **vejo que preciso melhorar ainda em vários aspectos**, e vi que **essa parte inicial ajudou bastante para eu ver isso** [referência às dinâmicas de verbalização], esses **aspectos que precisam ser melhorados**.

---

Contudo, é preciso refletir sobre o impacto que metodologias de ensino apassivadoras possuem em pessoas naturalmente mais retraídas.

Inicialmente, este capítulo fez uma aproximação entre a prática pedagógica que privilegiou a autonomia e autoria discente com a teoria do educar pela pesquisa de Demo (2011a). Na sequência, ele descortinou a importância do professor-autor no desenvolvimento de estudantes autônomos e autores. Além disso, propôs uma discussão sobre o impacto que o movimento apassivador pode ter causado em alguns estudantes que participaram da pesquisa. Concluída esta parte, cabe passar para a próxima seção, que tem por objetivo apresentar as implicações do uso do *podcast* na aprendizagem dos estudantes.

## 6.2 *Podcast* enquanto estratégia de aprendizagem

A ação docente elucidada até o momento foi pensada de modo a produzir um espaço de aprendizado potencialmente significativo e que possibilitasse aos estudantes se apoderarem do aprender a aprender, da autonomia que lhes pertence e promover o movimento emancipatório que permite aos sujeitos tornarem-se críticos e conscientes da importância de suas ações em seu próprio aprendizado. Além disso, cabe lembrar que este estudo de caso acompanhou apenas um dos grupos de estudantes que criaram *podcasts* durante a realização da prática pedagógica, no qual houve a intenção de que os estudantes pudessem aprender os conceitos e proposições relacionadas à plataforma Node JS. Desse modo, por mais que o pesquisador tenha planejado todas as atividades e as tenha executado com os estudantes da melhor forma possível, é preciso realizar a seguinte pergunta: todo esse esforço despendido pelo docente e pesquisador resultou em aprendizagem por parte dos alunos ou apenas desnudou mais uma prática que somente deixa a aula mais divertida? Como forma de sustentar os argumentos relacionados à aprendizagem, o pesquisador utilizou a teoria de aprendizagem significativa de Ausubel (2003).

Antes de explorar os resultados que possibilitam responder a esse questionamento, cabe apresentar as ações realizadas pelo pesquisador na tentativa de tornar a criação do *podcast* uma estratégia de aprendizagem potencialmente significativa. Em sua primeira ação como docente, o pesquisador buscou colher informações sobre o nível de conhecimento dos estudantes quanto ao *podcast* por meio de um questionário *online* (APÊNDICE F). Para Ausubel (2003), é importante que o docente identifique os conhecimentos prévios dos alunos para poder organizar

as ações pedagógicas de modo a identificar na estrutura cognitiva dos discentes os *subsunçores* que podem ancorar novos conhecimentos ou a necessidade de organizadores prévios.

O pesquisador analisou os resultados oriundos da pesquisa inicial<sup>33</sup> e identificou que 55% dos estudantes relataram saber o que é *podcast* e que 75% deles relataram que não os escutam com frequência. Outra questão analisada inicialmente pelo pesquisador foi a questão 9, que era “Para você, o que é *Podcast?*”. A esta pergunta, apenas 7 dos 22 estudantes responderam:

- É uma forma de compartilhamento de mídia que o leva ao usuário informações, opiniões, etc...
- Áudio sob demanda, parecido com o rádio.
- Programas de áudios gravados, sobre determinados temas.
- Seria como uma rádio, onde possa escutar o que eu bem entendo na hora que quiser.
- *Podcast* é uma explanação em forma de áudio sobre determinado assunto, normalmente em forma de debate e/ou entrevista.
- Mídia de áudio onde é abordado um tema específico, com um pouco de humor para não deixar o áudio muito massivo para o ouvinte.
- Uma discussão sobre um determinado assunto envolvendo um especialista no assunto.

Embora as percepções dos respondentes demonstrem que eles conhecem e/ou já interagiram com a mídia, uma boa parte dos estudantes não sabia o que era *podcast*. À luz do que propõe Ausubel (2003), o docente realizou uma ação explorando organizadores prévios de modo que todos estudantes tivessem alguns *subsunçores* relacionados à mídia que seria produzida durante as aulas. Nesse sentido, o pesquisador elaborou um *podcast* de trânsito informativo explicando como seriam as aulas e instigando os alunos a escutarem um *podcast* de seu interesse. Cabe salientar que tanto o questionário (**APÊNDICE F**) quanto o *podcast* foram encaminhados antes do início das aulas.

Na percepção do pesquisador, ao criar um *podcast* e encaminhar para os alunos, ele possibilitou aos estudantes que nunca haviam tido contato com um *podcast* a experiência de conhecer a mídia. Outra ação tomada pelo pesquisador foi a realização de duas dinâmicas de GV/GO, com textos que tiveram como intenção atuar como organizadores prévios. Segundo Ausubel (2003), os organizadores prévios são utilizados quando os *subsunçores* adequados para o ancoramento dos novos conhecimentos estão ausentes.

Na percepção do pesquisador, estas ações foram importantes para tornar a criação do *podcast* uma estratégia de aprendizagem potencialmente significativa, uma vez que possibilitou que os estudantes compreendessem como a atividade

<sup>33</sup> Como esta pesquisa foi anônima, não é possível identificar os estudantes que responderam às questões abertas.

seria desenvolvida em sala de aula, como deveriam realizar a pesquisa de forma autônoma, como elaborar a pauta do *podcast* e como deveriam demonstrar os resultados de suas pesquisas acerca da tecnologia que escolheram.

Como forma de evidenciar a aprendizagem ocorrida durante o período de estudos, o pesquisador realizou uma entrevista de pré-teste (**APÊNDICE G**) com os integrantes do grupo pesquisado. O objetivo do pré-teste foi identificar o que cada estudante conhecia sobre a plataforma Node JS. Cabe ressaltar que a entrevista de pré-teste precisou ser elaborada durante o desenvolvimento da atividade, uma vez que foi necessário que os estudantes escolhessem a temática com a qual iriam trabalhar para que o pesquisador elencasse os tópicos a serem questionados.

Como a entrevista foi realizada por meio de uma pauta, os resultados obtidos foram agrupados por questão e por aluno, como pode ser visto no Quadro 11. Como forma de facilitar a leitura, o pesquisador procurou identificar na coluna ‘demonstrou’ sua percepção quanto à resposta produzida pelo estudante ao ser questionado, classificando-a como: ‘certeza’, quando o estudante demonstrou ter certeza do que estava respondendo; ‘incerteza’, quando o aluno respondeu, mas não havia certeza de que sua resposta estava correta; e ‘confusão de ideias’, quando o estudante tentou responder, mas produziu uma resposta verbal relacionando informações aparentemente desconexas. A coluna resposta representa de forma sucinta se o estudante conseguiu ou não responder ao questionamento corretamente. Já a última coluna, indica se o *subsunçor* relacionado ao tópico questionado está presente ou não na estrutura cognitiva do estudante.

Quadro 11 – Compilação dos resultados do pré-teste

Questão	Estudante	Demonstrou	Resposta	<i>Subsunçor</i>
1- Você já utilizou em algum momento esta plataforma?	E6		Nunca utilizou	Ausente
	E7		Nunca utilizou	Ausente
	E8		Nunca utilizou	Ausente
	E9		Nunca utilizou	Ausente
2- Sabe quando esta tecnologia surgiu e quem a criou?	E6	Certeza	Respondeu corretamente	Presente
	E7		Não soube responder	Ausente
	E8		Não soube responder	Ausente
	E9	O pesquisador não realizou esta pergunta ao estudante		
3- O Node JS é compilado ou interpretado?	E6	Incerteza	Respondeu corretamente	Presente
	E7	Certeza	Respondeu erroneamente	Ausente
	E8	Certeza	Respondeu corretamente	Presente
	E9	Certeza	Respondeu corretamente	Presente
4- Em que contextos a plataforma Node	E6	Certeza	Respondeu corretamente	Presente
	E7		Não soube responder	Ausente

pode ser utilizada?	E8		Não soube responder	Ausente
	E9		Não soube responder	Ausente
5- Você sabe o que é o V8 <i>Javascript</i> ?	E6	Certeza	Respondeu corretamente	Presente
	E7		Não soube responder	Ausente
	E8		Não soube responder	Ausente
	E9		Não soube responder	Ausente
6- Conhece o ponto forte do Node JS?	E6	Certeza	Respondeu corretamente	Presente
	E7	Incerteza	Resposta parcialmente correta	Presente
	E8		Não soube responder	Ausente
	E9		Não soube responder	Ausente
7- Você sabe o que é programação orientada a Eventos?	E6	Confusão de ideias	Resposta parcialmente correta	Ausente
	E7		Não soube responder	Ausente
	E8		Não soube responder	Ausente
	E9		Não soube responder	Ausente

Fonte: elaborado pelo autor

Em resumo, o pré-teste demonstra que E6 foi o único estudante que possuía certo conhecimento sobre a plataforma Node JS. Os demais não sabiam para que ela servia, em que contextos poderia ser utilizada, o que é a *V8 Javascript*, nem os pontos fortes da plataforma. Quanto à última questão, relacionada à programação orientada a eventos, nenhum estudante soube responder. A ausência de *subsúncos* relacionados à plataforma Node JS era tão forte em E7 e E8 que ambos não sabiam sequer pronunciar de forma correta o nome da plataforma.

Os resultados do pré-teste já eram esperados pelo pesquisador, uma vez que os estudantes foram instigados a escolher um assunto sobre o qual tinham curiosidade de conhecer, mas que nunca tivessem tido contato. A partir do pré-teste, os estudantes passaram a pesquisar materiais e a estudar de forma autônoma. Esse processo, na perspectiva de Ausubel (2003), é classificado como sendo aprendizagem por descoberta, que pode tornar-se tanto significativa quanto mecânica.

Para evitar que o processo de aprendizagem mecânica ocorresse, o docente instigou nos alunos a necessidade de compreender os conceitos que estavam sendo estudados ao invés de apenas decorá-los, uma vez que, durante a gravação do *podcast*, eles seriam instigados a falar sobre a tecnologia que estudaram de forma verbal e de nada adiantaria decorar textos. Ainda que isso não garanta que a aprendizagem seja significativa, o pesquisador acredita que a transposição das informações adquiridas por meio da leitura realizada durante a pesquisa precisou ser substancialmente transformada para que fosse apresentada durante o *podcast*, como defende Ausubel (2003).

Dessa forma, como propõe Ausubel (2003), os indícios de aprendizagem que serão apresentados desse ponto em diante são compostos de dados coletados durante a gravação do *podcast* e da atividade avaliativa individual (**APÊNDICE E**), sendo essas ferramentas, consideradas pelo pesquisador, substancialmente diferentes do pré-teste. Posto isso, cabe apresentar o primeiro indício de aprendizagem encontrado.

E8: Apenas complementando, o Ryan escolheu o **javascript** porque ele utiliza **conexões assíncronas**, como tu [E6] havia dito né. **E é mais fácil manipular [requisições] assíncronas com C [...]**.

Esse trecho foi extraído do *podcast* em um momento em que E8 complementa a informação apresentada por E6, justificando porque a plataforma Node JS, que foi construída utilizando a linguagem de programação C, passou a utilizar a linguagem *Javascript* como linguagem principal. Como forma de iniciar sua argumentação, E8 discorre sobre os pontos em comum envolvendo as duas linguagens de programação, evidenciando uma possível aprendizagem por subsunção correlativa, ocorrida por meio da análise das características entre as linguagens *Javascript* e C. Na sequência, E6 apresenta outros argumentos para sustentar os motivos que levaram os desenvolvedores a utilizar o Node JS.

E6: Não tem como escapar do *Javascript* no *frontend*, isso a gente sabe, e trazer o *Javascript* pro *backend* ele **diminui aquela curva de aprendizado, [...], para a equipe de desenvolvedores porque tu tem uma só linguagem para os dois lados**. Então **acaba facilitando até a manutenção**. Ou se tu tem uma **equipe dividida entre os devs *frontend* e os *backend***, eles **acabam tendo uma interação melhor porque eles conhecem a mesma linguagem**.

Neste extrato, E6 demonstra ciência de que existem linguagens de programação utilizadas do lado do servidor *web* e do cliente. Sua argumentação para o uso da plataforma Node JS remete a um indício de aprendizagem relacionado com os motivos que levam as empresas a adotarem a plataforma. Nesse pequeno trecho, E6 relaciona, por meio de causa e consequência, seus argumentos: “diminui aquela curva de aprendizado” **porque** “tu tem uma só linguagem para os dois lados” **o que acaba** “facilitando até a manutenção”. Na relação desvelada, E6 demonstra de forma implícita as ideias que podem ter sido utilizadas para a ancoragem do novo conceito, sendo elas: é preciso aprender duas linguagens de programação para trabalhar no *frontend* e no *backend*; a interação entre *frontends* e *backends* é dificultada pelo uso de linguagens de programação diferentes, com características diferentes.

Outro indício de aprendizagem de E6 está relacionado com a programação orientada a eventos, um dos temas que o estudante desconhecia no momento do pré-teste. Quando questionado sobre o que é a orientação a eventos e se isso teria surgido juntamente com o NodeJS, E6 respondeu:

E6: Sim, a orientação a eventos, como o próprio nome diz, é uma arquitetura, **um jeito da gente programar** voltado aos eventos que ocorrem na nossa aplicação. Pode ser então um evento disparado pelo usuário ou alguma outra função do nosso código. E é interessante deixar claro que para isso acontecer a gente precisa ter uma rotina especializada que vá, então, monitorar esses eventos e alinha o que que tem que ser feito para cada evento específico né.

E7: me surgiu uma dúvida, eu queria saber sobre essa coisa de orientação a eventos surgiu junto com o node?

E6: Não, não, a orientação a eventos ela é muito comum em aplicações com interface com o usuário né. Se a gente for pegar **uma aplicação em java por exemplo, java desktop, a gente tem ali o swing ou o javafx. Quando a gente clica em um botão a gente tem um evento**, uma função associada a aquela ação, a aquele evento. **E isso gera todo um caminho, todo um stack de funções que serão chamadas e executadas** e esta questão de orientação a eventos já é bem conhecida dos desenvolvedores web né, com *javascript* porque **javascript tem uma arquitetura totalmente voltada a eventos né.**

Ao definir programação orientada a eventos como sendo “um jeito da gente programar”, é provável que E6 tenha utilizado como *subsunção* para ancorar o novo conhecimento: a ideia de que existem diversas metodologias de programação, como a programação estruturada e orientada a objetos, que são estudadas em disciplinas iniciais dos cursos da área da computação. Para tornar clara sua explicação, E6 apresenta exemplos dos componentes de interface gráfica (*swing* e *javafx*) da linguagem *Java*, que é uma linguagem orientada a objetos, mas que faz uso, em certa medida, da programação orientada a eventos. Se for esse o caso, isso pode ser um indício de aprendizagem significativa do tipo *subsunção* derivativa que pode ter ocorrido por meio de diferenciação progressiva do conceito de ‘programação utilizando a linguagem *java*’ para os conceitos de “programação utilizando a linguagem *java* com orientação a objetos” e “programação utilizando a linguagem *java* com orientação a eventos”.

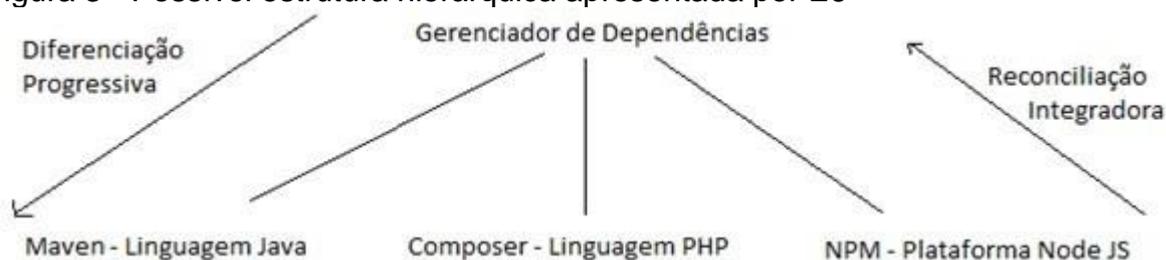
Outro indício. Ainda que não seja possível comprovar que a informação relacionada ao aprendizado sobre o gerenciador de dependências da plataforma Node JS tenha ocorrido durante o período de estudos, uma vez que esse questionamento não foi realizado no pré-teste, cabe apresentar uma passagem do *podcast* em que o estudante explica o que é o NPM.

E6: O **NPM**, então, ele é o **gerenciador de dependências do Node**. Ele é responsável então por executar, baixar todas as dependências do nosso projeto. Mas ele serve também como repositório para módulos e bibliotecas de terceiros e, tu falaste do *package json*, ele é um arquivo de configuração justamente do nosso projeto, como o nome, quais são as dependências e alguns scripts que a gente pode usar pelo NPM são descritos aí nesse *package json*. **A gente pode fazer, talvez,**

alguma similaridade com o *Maven* do *Java* e até mesmo o *composer* do *PHP* né. Apesar de eles não serem totalmente iguais, eles possuem uma similaridade na função muito próxima.

A forma com que E6 relaciona as informações sobre os diferentes gerenciadores de dependências demonstra como a informação pode ter sido ancorada em seus *subsunçores*. Primeiro, E6 apresenta uma ideia mais geral e inclusiva (gerenciador de dependências) e, depois, implicitamente demonstra reconhecer semelhanças e diferenças entre o *NPM* e outros gerenciadores de dependências. É possível que a informação relacionada ao *NPM* da plataforma *Node JS* tenha sido ancorada na estrutura hierárquica do aprendiz por meio de diferenciação progressiva e reconciliação integradora. Nesse caso, Ausubel (2003) argumenta que é necessária a existência de *subsunçores* correlatos para que a ancoragem do novo conhecimento ocorra. A Figura 3 demonstra a possível estrutura cognitiva elucidada pelo estudante.

Figura 3 - Possível estrutura hierárquica apresentada por E6



Fonte: Elaborado pelo autor.

Existem, ainda, outros indícios de aprendizagem relacionados à plataforma *Node JS* que, assim como o apresentado anteriormente, não foram questionados no momento do pré-teste. Ainda assim, na visão do pesquisador, são relevantes e foram incorporados no Quadro 12, que demonstra a comparação entre o pré-teste e as informações apresentadas ao final do período de estudos. É válido destacar que, como o pós-teste é composto pelos discursos dos alunos durante a gravação do *podcast* e da atividade avaliativa por meio de fragmentos, as perguntas relacionadas ao pré-teste não foram realizadas pelo pesquisador no pós-teste. Elas foram apresentadas de forma espontânea pelos estudantes, sem nenhuma intervenção do pesquisador. Desse modo, para alguns dos itens investigados, o pesquisador não pôde inferir diretamente que o *subsunçor* não está disponível, uma vez que não houve questionamento direto sobre eles. Assim, nesses itens, o pesquisador

adicionou um traço sem fazer distinção entre *subsunçor* Presente ou Ausente. Cabe esclarecer que, para a confecção do quadro, o pesquisador considerou os comentários e informações prestadas individualmente por cada integrante do grupo. Desse modo, no pós-teste, o *subsunçor* relacionado ao “Node e o IO não bloqueante”, por exemplo, foi atribuído a E6 porque ele realizou a explicação desse item durante o *podcast*. Para E8 e E9, o item foi marcado como presente porque os dois alunos incorporaram essas informações em seus testes individuais. Segue o Quadro 12.

Quadro 12 – Compilação dos resultados do pré-teste e pós-testes

Questão do Pré-teste	Estudante	<i>Subsunçor</i> no pré-teste	<i>Subsunçor</i> no pós-teste
1- Você já utilizou em algum momento esta plataforma?	E6	Ausente	-
	E7	Ausente	-
	E8	Ausente	-
	E9	Ausente	-
2- Sabe quando esta tecnologia surgiu e quem a criou?	E6	Presente	Presente
	E7	Ausente	-
	E8	Ausente	Presente
	E9	-	Presente
3- O Node JS é compilado ou interpretado?	E6	Presente	Presente
	E7	Ausente	-
	E8	Presente	Presente
	E9	Presente	-
4- Em que contextos a plataforma Node pode ser utilizada?	E6	Presente	Presente
	E7	Ausente	Presente
	E8	Ausente	-
	E9	Ausente	Presente
5- Você sabe o que é o V8 Javascript?	E6	Presente	Presente
	E7	Ausente	Presente
	E8	Ausente	Presente
	E9	Ausente	-
6- Conhece o ponto forte do Node JS?	E6	Presente	Presente
	E7	Presente	Presente

	E8	Ausente	-
	E9	Ausente	Presente
7- Você sabe o que é programação orientada a Eventos?	E6	Ausente	Presente
	E7	Ausente	-
	E8	Ausente	-
	E9	Ausente	Presente
	<b>Outras informações apresentadas pelos alunos</b>		
Node não é uma linguagem, é uma plataforma.	E6	-	Presente
	E7	-	Presente
	E8	-	Presente
	E9	-	Presente
Utilizar a mesma linguagem tanto no <i>frontend</i> como no <i>backend</i>	E6	-	Presente
	E7	-	Presente
	E8	-	-
	E9	-	Presente
Desempenho do Node JS comparado com programas compilados na linguagem C	E6	-	Presente
	E7	-	-
	E8	-	-
	E9	-	-
O que é Event Loop.	E6	-	Presente
	E7	-	-
	E8	-	-
	E9	-	Presente
Funcionamento do Node JS e sua <i>single thread</i>	E6	-	Presente
	E7	-	Presente
	E8	-	-
	E9	-	Presente
Node e o IO não bloqueante	E6	-	Presente
	E7	-	-
	E8	-	Presente
	E9	-	Presente
Gerenciador de dependências do Node	E6	-	Presente
	E7	-	-
	E8	-	-
	E9	-	-
Relação entre o <i>common.js</i> com o Node JS	E6	-	Presente
	E7	-	-
	E8	-	-
	E9	-	-
Node é executado de forma assíncrona	E6	-	Presente
	E7	-	Presente
	E8	-	Presente
	E9	-	Presente

Fonte: elaborado pelo autor

Uma primeira análise a ser realizada nesse quadro é que a ausência de *subsunçores* relacionados a alguns questionamentos do pré-teste foi, no pós-teste, substituída pela sua presença. Esse é um indício de que houve uma melhora significativa na quantidade de *subsunçores* apresentados pelos estudantes depois do período de estudos.

Outra análise a ser realizada é o pré-teste aplicado em que o pesquisador não cobria todos os pontos a serem analisados *a posteriori* relacionados à plataforma

Node JS. Isso se deve ao fato de o pesquisador, assim como os estudantes, nunca ter trabalhado ou estudado a plataforma antes da realização da prática pedagógica.

Ainda assim, o pesquisador considera que os alunos demonstraram um bom desempenho em seus pós-testes de modo a levá-lo a crer que houveram indícios de aprendizagem durante o período de estudos. Para o pesquisador, um dos fatores que corroboram essa afirmação é a pré-disposição para aprender demonstrada pelos estudantes, desveladas na seção 6.1. Esse é, para Ausubel (2003), um dos fatores essenciais para que a aprendizagem significativa ocorra.

## 7 CONCLUSÕES E SUGESTÕES DE CONTINUIDADE

Embora exista a expectativa por parte do pesquisador por conseguir evidências de alguns dos resultados já esperados em virtude de suas experiências anteriores e leituras realizadas, a pesquisa científica comumente segue caminhos pelos quais o pesquisador não contava trilhar. Gil (2010) argumenta que o caminho nem sempre é linear ou direto. Como em qualquer estudo, houve alguns momentos em que o pesquisador foi desafiado a solucionar problemas que não haviam sido previstos durante a etapa de planejamento da atividade prática. Gil (2010) defende que os imprevistos sempre ocorrem e é preciso ter a habilidade de contorná-los, de modo a garantir a continuidade da pesquisa.

Essa habilidade defendida por Gil (2010) precisou ser exercitada pelo pesquisador antes do início da prática pedagógica. Seu primeiro desafio foi a substituição repentina do docente que acompanharia o desenvolvimento da prática pedagógica. O pesquisador já havia conversado inúmeras vezes com o docente que assumiria a docência da turma na qual a investigação ocorreu, fazendo diversos combinados e desvelando como a atividade seria executada. Certo de que estava tudo encaminhado, o pesquisador foi conversar com o coordenador da área que estava ofertando a disciplina naquele semestre e descobriu, cinco dias antes das aulas iniciarem, que o docente havia sido alocado em outra disciplina e que um novo docente assumiria a turma na qual a pesquisa ocorreu. Esse problema foi contornado com conversas telefônicas com o docente que assumiu a titularidade da disciplina e por uma rápida conversa presencial de 15 minutos, realizada minutos antes da primeira aula.

Outro desafio encontrado pelo pesquisador foi a realização das entrevistas de pré-teste. O pesquisador havia se organizado para realizar o pré-teste com todos os estudantes durante uma das aulas, o que foi impossibilitado por algumas intervenções do docente titular que tomaram mais tempo do que o previsto. Desse modo, o pesquisador realizou parte das entrevistas de pré-teste utilizando ligações telefônicas gravadas e por meio de mensagens de áudio utilizando o aplicativo WhatsApp. Essas entrevistas não ficaram com a mesma qualidade de conteúdo apresentada nas entrevistas realizadas presencialmente, uma vez que o espaçamento entre uma resposta e outra dos alunos estava levando muitos minutos, como é possível ver na.

Figura 4 - Entrevista realizada por WhatsApp com um estudante



Fonte: Elaborada pelo autor.

É possível que esse problema pudesse ser minimizado se o pesquisador fosse mais experiente, conforme argumenta Gil (2010). O autor destaca que uma má gestão do tempo pode fazer “o pesquisador [...] perder o controle do projeto” (GIL, 2010, p. 155). Se o pesquisador tivesse se organizado de modo a ter no cronograma uma atividade entre o pré-teste e o início dos estudos relacionados à temática, é provável que esse problema fosse minimizado. A grande angústia do pesquisador foi que os estudantes que não puderam ser entrevistados presencialmente iniciariam

seus estudos antes do pré-teste, o que poderia gerar uma distorção nos dados durante a análise do pré-teste e do pós-teste.

Além disso, a elaboração do pré-teste foi outro desafio, uma vez que o pesquisador teve que aguardar a definição dos assuntos por parte dos alunos a fim de, posteriormente, realizar um estudo sobre os diferentes temas de modo a elaborar questões a serem identificadas no pré-teste. O pouco tempo disponível do pesquisador para o estudo apropriado da temática investigada pelos alunos foi refletida no Quadro 12, apresentado na seção 6.2.

Um ponto positivo relacionado aos desafios foi a abertura do docente em fazer um ajuste em seu cronograma de aulas, de modo que a atividade pudesse ser concluída. O planejamento previsto no APÊNDICE B precisou ser ajustado de sete para nove aulas. Desse modo, os estudantes tiveram duas aulas para realizar as gravações ao invés de uma e, por solicitação do docente titular, foi inserida na 8ª semana uma aula em que os estudantes tiveram que realizar a apresentação de como foi a experiência de produzir um *podcast*. Os áudios desta aula, em específico, auxiliaram a elaboração da seção 6.1.

Ainda que alguns desses desafios tenham impactado de forma negativa a coleta de dados, o pesquisador acredita que serviram como aprendizado para trabalhos futuros. Demo (2011b) destaca que aprender a realizar pesquisas com nível de cientificidade adequada ao nível de ensino a que o aprendiz está submetido não é algo simples ou fácil de ser conseguido. Desse modo, o autor deste trabalho, enquanto aspirante a pesquisador, acredita que os desafios elucidados até o momento servirão de subsídios para que os riscos envolvendo a coleta de dados sejam minimizados em suas pesquisas futuras, conforme defende Gil (2010).

Elucidados os desafios encontrados, cabe destacar que o uso a mídia *podcast*, enquanto recurso de ensino, já era utilizado pelo pesquisador e docente em suas práticas pedagógicas. A resposta positiva de seus alunos ao adotar a mídia, enquanto recurso didático em suas aulas, fez com que o docente buscasse conhecer ainda mais o potencial do uso do *podcast* aplicado em contextos educacionais. Desse modo, ele elaborou uma prática completamente diferente de tudo que já havia experimentado como docente e aluno.

O alicerce para a construção da temática de pesquisa e o amadurecimento da prática pedagógica desenvolvida ao longo dessa dissertação só foram possíveis em virtude da imersão do pesquisador em um estudo relacionado aos processos de

ensino e de aprendizagem, bem como de aquisição de autonomia por parte dos estudantes. A recorrente leitura de Ausubel (2003) e Demo (2004, 2011a, 2011b, 2016a, 2016b, 2016c, 2018) guiaram o pesquisador por esses caminhos.

Além disso, a análise dos resultados, à luz destes dois autores, permitiu ao pesquisador responder à questão de pesquisa proposta nesse trabalho. Para o pesquisador, as implicações do uso da mídia *podcast* foram: estudantes com maior engajamento nos estudos; estudantes empoderados da autonomia de estudos e aprendendo a aprender; estudantes compreendendo a importância de seu papel enquanto sujeitos que aprendem de forma autônoma; estudantes demonstrando indícios de aprendizagem relacionados a temática de estudo.

É possível afirmar que o objetivo geral desta pesquisa foi atendido, uma vez que permitiu, por meio da análise de dados, desvelar as implicações do uso da mídia *podcast* como recurso de aprendizagem. Além disso, este estudo trouxe resultados que podem ser explorados para além desta dissertação, por meio de artigos científicos e/ou publicações futuras.

Quanto aos objetivos específicos, todos foram atendidos. O primeiro, “investigar se os estudantes já utilizam/utilizaram o *podcast*, enquanto recurso de aprendizagem”, foi contemplado a partir das respostas de um questionário (APÊNDICE F) que foi utilizado para traçar o perfil dos estudantes ao longo deste estudo, além de auxiliar na contextualização dos resultados na seção 6.1. Como resultado, o pesquisador identificou que os poucos estudantes que conheciam a mídia faziam uso dela apenas forma de entretenimento. Além disso, o docente pode ter uma clareza maior sobre os conhecimentos prévios dos estudantes acerca da mídia *podcast*, possibilitando ao docente realizar ações focadas na construção de subsunçores que pudessem servir para o ancoramento dos novos aprendizados.

Já o segundo objetivo específico, “estruturar uma proposta para a criação de episódios de um *podcast* que permita aos estudantes, por meio da pesquisa científica e de forma autônoma, aprender tópicos avançados e tendências tecnológicas na área da Computação”, foi concluído por meio da elaboração do APÊNDICE B, que posteriormente foi detalhado ao longo desta dissertação. O resultado das ações que decorrem deste objetivo desnudaram uma prática pedagógica potente, que permitiu aos discentes descortinarem caminhos de estudo que possivelmente nunca haviam sido trilhados. Ademais, a autonomia e produções

autorais desveladas na seção 6.1 encorajam o pesquisador a oportunamente repetir a prática proposta de modo a buscar outras implicações do uso da mídia *podcast*.

O terceiro objetivo, “possibilitar que os estudantes, utilizando pressupostos científicos, criem episódios de um *podcast* de introdução temática em que abordem tópicos avançados e tendências tecnológicas na área da Computação”, foi atingido com a efetivação da prática pedagógica planejada no APÊNDICE B. Desse modo, todos os estudantes da disciplina participaram das atividades de construção de *podcasts* relacionados a diferentes áreas da Computação. Vale destacar que o grupo acompanhado ao longo desta pesquisa foi o que estudou a plataforma Node JS. As temáticas escolhidas pelos demais grupos que não foram explorados durante a análise de dados foram: Virtualização; Assistentes Pessoais; Inteligência Artificial; Ferramentas de Suporte.

Outros dois objetivos alcançados foram o de “instigar os estudantes a serem autores e autônomos em seu processo de aprendizado” e “analisar quais as implicações da criação de um *podcast* enquanto estratégia de estudo autônomo”. O primeiro foi alcançado por meio da ação docente durante a condução das atividades de aprendizagem junto ao grupo de estudantes. Seguindo o que defende Demo (2011a, 2011b), o pesquisador atuou como mediador e instruiu os estudantes, por meio de atividades e leituras, da importância de aprenderem a serem autores e autônomos em seus estudos, incentivando-os a se empoderar do aprender a aprender. Já o segundo objetivo, em resumo, trouxe à tona indícios de que os estudantes compreenderam seu papel frente aos estudos e que a mídia *podcast* é um recurso potente a ser utilizado pelos docentes para estimular a autoria e autonomia de estudos.

Nesse ponto, cabe um destaque aos resultados obtidos por meio da análise de dados coletados que compuseram a categoria analítica “estudante, autor e autônomo”. Como o pesquisador nunca havia executado a prática pedagógica proposta neste trabalho, seus resultados surpreenderam-no positivamente. Sua percepção é que os estudantes compreenderam a importância de seu papel frente ao próprio aprendizado. Outro ponto a ser destacado foi o engajamento demonstrado pelos estudantes ao longo das aulas, algo que o pesquisador nunca havia experimentado enquanto docente. Além disso, os desdobramentos da análise das aulas fizeram com que o pesquisador compreendesse alguns dos possíveis motivos que levam alguns estudantes a se manterem passivos em sala de aula.

Já o último objetivo específico proposto, “analisar quais as implicações da criação do *podcast* na aprendizagem significativa dos estudantes”, foi o mais desafiador para o docente. Investigar aprendizagem não é algo fácil. Ausubel (2003) defende que os indícios de aprendizagem significativa são sutis e precisam ser cuidadosamente observados para que não sejam confundidos com mera memorização de informações. Mesmo assim, o pesquisador acredita que conseguiu identificar, ainda que poucos, indícios de que a aprendizagem para os estudantes envolvidos nos casos estudados foi significativa. Um destes indícios foi a ampliação do número de subsunçores identificados entre o pré-teste e o pós-teste que, em comparação, passaram de oito subsunçores presentes no pré-teste para 38 no pós-teste. Outro indício de que a aprendizagem dos estudantes ao realizar a atividade proposta pode ter sido significativa, são os relatos dos estudantes apresentados na seção 6.1, que demonstram a pré-disposição para aprender e o quão comprometidos estavam com o resultado final de seus estudos (episódio de *podcast*).

É preciso destacar que este trabalho não traz resultados conclusivos sobre a temática de estudo proposta. O aporte teórico utilizado para fundamentar esta dissertação remete a apenas um ponto de vista dos vários possíveis sobre os dados coletados. Desse modo, a repetição da prática proposta neste estudo com análise de dados fundamentada em outros autores e com objetivos diferentes, certamente produzirá mais dados para que se possa compreender melhor as possibilidades educativas da mídia *podcast* enquanto recurso de aprendizagem.

Quanto a isso, uma possibilidade de trabalhos futuros se apresenta: a modificação dos instrumentos de coletas de dados utilizados para o pré-teste e pós-teste de modo que consigam identificar com maior clareza, e quantidade, os indícios de aprendizagem dos estudantes. Isso se faz necessário, uma vez que a liberdade concedida aos estudantes para a escolha da temática, bem como uma avaliação final sem questionamentos diretos, dificultou que o pesquisador identificasse os *subsunçores* presentes na estrutura cognitiva dos estudantes relacionados ao tema Node JS.

Por fim, é preciso destacar o aprendizado do pesquisador ao realizar este estudo. Ele, certamente, foi significativo. O programa de pós-graduação *stricto sensu* bem como o desenrolar desta pesquisa fizeram com que o autor deste trabalho modificasse sua postura frente aos processos educativos que acompanha

em sua área profissional. Em especial, a necessidade de um olhar mais crítico frente aos estudos que precisam ser realizados de forma autônoma pelos discentes e a necessidade de trazer para todos os níveis de ensino a pesquisa científica como base para a aprendizagem significativa.

## REFERÊNCIAS

ABADI, Adejalmo Moreira. **Autonomia para aprendizagem na Educação a Distância: um processo de construção e desafios**. 2014. Dissertação (Mestrado) – Curso de Ensino de Ciências Exatas, Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado, 17 nov. 2014. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10737/717>>. Acesso em: 20 dez 2017.

ALVES, Leonir Pessate; ANASTASIOU, Léo das Graças Camargos. **Processos de ensinagem na universidade**: pressupostos para estratégias de trabalho em aula. Joinville, SC: INIVILLE, 2003.

AUSUBEL, David P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, v. 1, 2003.

BARROS, Gílian Cristina; MENTA, Eziquiel. *Podcast*: produções de áudio para educação de forma crítica, criativa e cidadã. **Revista de Economía Política de Las Tecnologías de La Información y Comunicación (epitic)**, [s. L.], v. 9, n. 1, p.1-14, abr. 2007. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012621.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2017.

BOTTENTUIT, Joao Batista; COUTINHO, Clara Pereira. *Podcast* em educação: um contributo para o estado da arte. In: **IX Congreso internacional galego-portugués de psicopedagogía**. 2007. p. 78. Disponível em: <<https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7094/1/pod.pdf>> Acesso em: 20 dez. 2016

BONASSOLI, Kell. **Parece Podcast mas não é**. 2013. Disponível em: <<https://mundopodcast.com.br/artigos/parece-mas-nao-e/>>. Acesso em: 17 jan. 2017.

CARVALHO, Ana Amélia Carvalho et al. Integração de *Podcast* s no Ensino Universitário: Reações dos Alunos. **Revista Prisma.com: Revista de Ciências e Tecnologias de Informação e Comunicação de do CETEC.MEDIA**, Porto, v. 1, n. 6, p.50-74, 2008. Disponível em: <<http://revistas.ua.pt/index.php/prismacom/article/view/664>>. Acesso em: 06 nov. 2016.

CETIC.BR (Brasil). **TIC Educação**. 2016. Disponível em: <<http://cetic.br/pesquisa/educacao/>>. Acesso em: 02 jan. 2017.

CRUZ, Sônia Catarina. **O podcast no ensino básico**. In: CARVALHO, A. A. (Org.). Actas do Encontro sobre *Podcasts*. Braga: CIEEd, p. 65-80, 2009. Disponível em: <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/9991/1/Cruz-2009-Enc%20sobre%20Podcasts.pdf>>. Acesso em: 30 set. 2016.

DEGASPARI, Paulinho. **Como gravar um podcast pelo Skype**. Vinhedo, SP: Olá pessoas!, 4 fev. 2013. Youtube. Vídeo (14 min 21 s). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=u6KQwaplkvs>>. Acesso em: 17 jan. 2017.

DELCASTANHER, Ricardo. **Podcast sem feed não é Podcast**. 2014. Disponível em: <<https://mundopodcast.com.br/artigos/sem-feed-nao-e-podcast/>>. Acesso em: 17 jan. 2017.

DEMO, Pedro. **APRENDIZAGEM AUTÊNTICA NA ERA DIGITAL: Envolvendo estudantes via pesquisa**. 2016a. Disponível em: <<https://docs.google.com/document/u/1/d/1ub9Ok98FK-WkW4HUQw7YQ-xU4pq4JImG-CshrH9zVQw/pub>>. Acesso em: 05 dez. 2016.

\_\_\_\_\_. **ATIVIDADES DE APRENDIZAGEM: Sair da mania do ensino para comprometer-se com a aprendizagem do estudante**. Campo Grande: Secretaria de Estado de Educação do Mato Grosso do Sul – SED/MS, 2018. Disponível em: <<http://www.sed.ms.gov.br/wp-content/uploads/sites/67/2018/12/eBook-Atividades-de-Aprendizagem-Pedro-Demo.pdf>>. Acesso em: 05 jan. 2019.

\_\_\_\_\_. **Educar pela pesquisa**. 9. ed. Campinas: Autores Associados, 2011a.

\_\_\_\_\_. **METODOLOGIAS ATIVAS: Estratégias para salvar a aula**. 2016b. Disponível em: <[https://docs.google.com/document/u/1/d/1BTuNMXyuN7uWxKY3EIdMRFWFYtEhMQuGicStGXs-9\\_Q/pub](https://docs.google.com/document/u/1/d/1BTuNMXyuN7uWxKY3EIdMRFWFYtEhMQuGicStGXs-9_Q/pub)>. Acesso em: 05 dez. 2016.

\_\_\_\_\_. **PAPEL DOCENTE**. 2016c. Disponível em: <<https://docs.google.com/document/u/1/d/1NLMbBeyJYq8RvxweAWtD3cMrU4zQNu eVoJ54Qi9kD10/pub>>. Acesso em: 05 dez. 2016.

\_\_\_\_\_. **PESQUISA: PRINCÍPIO CIENTÍFICO E EDUCATIVO**. 14. ED. São Paulo: Cortez, 2011b.

\_\_\_\_\_. **Ser professor é cuidar que o aluno aprenda**. Porto Alegre: Mediação, 2004.

DOMINGUES, Nilton Silveira. **O papel do vídeo nas aulas multimodais de matemática aplicada: uma análise do ponto de vista dos alunos**. 2014. 125 p. Dissertação - (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências

e Ciências Exatas, 2014. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/91019>>. Acesso em: 03 jan. 2017.

FREIRE, Eugênio Paccelli Aguiar. Aprofundamento de uma estratégia de classificação para *podcasts* na educação. **Revista Linhas**, [s.l.], v. 16, n. 32, p.391-411, 6 jan. 2016. Universidade do Estado de Santa Catarina. <http://dx.doi.org/10.5965/1984723816322015391>. Disponível em: <[http://www.revistas.udesc.br/index.php/linhas/article/view/1984723816322015391/pdf\\_99](http://www.revistas.udesc.br/index.php/linhas/article/view/1984723816322015391/pdf_99)>. Acesso em: 04 jan. 2017.

\_\_\_\_\_. **Podcast na educação brasileira**: natureza, potencialidades e implicações de uma tecnologia da comunicação. 2013. 338 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013. Disponível em: <<https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/14448>>. Acesso em: 08 out. 2016.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

\_\_\_\_\_. **Estudo de caso**: fundamentação científica, subsídios para coleta e análise de dados, como redigir o relatório. São Paulo: Atlas, 2009.

GRAY, Colin et al. **How to use podcasting to enhance teaching & learning**. S. L: Edinburgh Napier University, 2010. 38 p. Disponível em: <[http://staff.napier.ac.uk/services/vice-principal-academic/academic/TEL/Documents/podcasting\\_guide\\_Sept2010.pdf](http://staff.napier.ac.uk/services/vice-principal-academic/academic/TEL/Documents/podcasting_guide_Sept2010.pdf)>. Acesso em: 05 fev. 2017

GUAXINIM, Marcelo; et al. **A História dos Podcasts**. São Paulo, SP: Scicast, 30 out. 2015. Scicast. Áudio (2 horas 8 s). Disponível em: <<http://www.deviant.com.br/podcasts/scicast/107-a-historia-dos-podcasts/>>. Acesso em: 14 jan. 2017.

KNECHTEL, Maria do Rosário. **Metodologia da Pesquisa em Educação**: Uma Abordagem Teórico-prática Dialogada [Livro eletrônico]. Curitiba: Intersaberes, 2014.

LAMES, Liliane da Costa Jacobs. **DOCÊNCIA NO ENSINO SUPERIOR: O USO DAS MÍDIAS DIGITAIS COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA**. 2011. 159 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Ciências Contábeis, 1 Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado – Fecap, São Paulo, 2011. Disponível em: <[http://tede.fecap.br:8080/jspui/bitstream/tede/494/1/Liliane\\_da\\_Costa\\_Jacobs\\_Lames.pdf](http://tede.fecap.br:8080/jspui/bitstream/tede/494/1/Liliane_da_Costa_Jacobs_Lames.pdf)>. Acesso em: 23 jan. 2017.

LEÃO, Marcelo Franco; REHFELDT, Márcia Jussara Hepp; MARCHI, Miriam Ines. PRODUÇÃO DE VÍDEOS COM ATIVIDADES EXPERIMENTAIS PAR A DINAMIZAR O ESTUDO DOS CICLOS BIOGEOQUÍMICOS E FAVO RECER A CONSTRUÇÃO DE APRENDIZAGENS COM SIGNIFICADO. **Revista Tecnologias na Educação**, [s. L.], v. 12, p.1-11, jul. 2015. Disponível em: <<http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2015/07/Art12-vol12-julho2015.pdf>>. Acesso em: 03 jan. 2017.

LÉVY, Pierre; COSTA, Carlos Irineu. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro: 34, 1997.

LOPES, Leo. **Alô Ténica! #18 – Identidade sonora: abertura, vírgulas e vinhetas**. Serra Negra, SP: Alô Ténica!, 11 ago. 2014. 2014a. Radiofobia. Áudio (54 min 10 s). Disponível em: < <http://radiofobia.com.br/podcast/2014/08/alo-tenica-18-identidade-sonora-abertura-virgulas-e-vinhetas/> >. Acesso em: 17 jan. 2017.

\_\_\_\_\_. **Alô Ténica! #11 – Os 7Pês do Podcast – V. PAUTA**. Serra Negra, SP: Alô Ténica!, 5 mai. 2014. 2014b. Radiofobia. Áudio (47 min 13 s). Disponível em: < <http://radiofobia.com.br/podcast/2014/05/alo-tenica-11-os-7pes-do-podcast-v-pauta/> >. Acesso em: 17 jan. 2017.

MARQUES, Juliana Ferreira. **“Nas ondas da rádio escola”**: A educominuação conectando saberes na sociedade aprendente. 2014. 190 f. Dissertação (Mestrado em Gestão) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2014. Disponível em: <<http://tede.biblioteca.ufpb.br:8080/handle/tede/5935>>. Acesso em: 17 out. 2016.

MASETTO, Marcos Tarciso. **Competência pedagógica do professor universitário**. São Paulo: Summus, 2003.

MITOCÔNDRIA, Leonardo. **PAUTA: COMO CRIAR E GUIAR SEU PODCAST**. 2013. Disponível em: < <https://mundopodcast.com.br/podcasting/pauta-criar-podcast/> >. Acesso em: 17 jan. 2017.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva**. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2013.

MIRO, Tiago. **7 Motivos para gravar podcast com áudios separados**. 2014. Disponível em: < <https://mundopodcast.com.br/podcasting/tutorial-como-criar-um-podcast/> >. Acesso em: 21 jan. 2017.

\_\_\_\_\_. **Gravação e Edição de um podcast**. 2013a. Disponível em: <<https://mundopodcast.com.br/podcasting/gravacao-edicao-podcast/>>. Acesso em: 21 jan. 2017.

\_\_\_\_\_. **Tutorial: Como criar um Podcast**. 2013b. Disponível em: <<https://mundopodcast.com.br/podcasting/tutorial-como-criar-um-podcast/>>. Acesso em: 21 jan. 2017.

MORO, Fernanda Teresa. **Atividades experimentais e simulações computacionais: integração para a construção de conceitos de transferência de energia térmica no Ensino Médio**. 2015. Dissertação (Mestrado) – Curso de Ensino de Ciências Exatas, Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, 18 dez. 2015. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10737/1086>>. Acesso em: 10 jan. 2017.

MOREIRA, Marco Antonio. O QUE É AFINAL APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA? **Qurrículum**, La Laguna, Espanha, v. 0, n. 0, p.29-56, mar. 2012. Disponível em: < <http://moreira.if.ufrgs.br/oqueefinal.pdf> >. Acesso em: 10 jan. 2017.

MOURA, Adelina Maria Carreiro; CARVALHO, Ana Amélia Amorim. **Podcast**: uma ferramenta para usar dentro e fora da sala de aula. 2006a. In Rui José & C. Baquero, (eds), Conference on Mobile and Ubiquitous Systems - CSMU 2006. Universidade do Minho: Braga, p. 155-158, 2006. Disponível em: <<http://repositorio.uportu.pt:8080/handle/11328/476>>. Acesso em: 06 nov. 2016.

\_\_\_\_\_. *Podcast*: Potencialidades na Educação. 2006b. **Revista Prisma.com**, [s. L.], p.88-110, 2010. Disponível em: <<http://revistas.ua.pt/index.php/prismacom/article/view/623/pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2017.

PEREIRA, André Luiz. **Como fazer um podcast**. 2013. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/como-fazer/35676-como-fazer-um-podcast.htm>>. Acesso em: 21 jan. 2017.

PODPESQUISA, 2014. **Resultado Geral da PodPesquisa 2014**. Disponível em: <[http://abpod.com.br/podpesquisa\\_old/podpesquisa-2014/](http://abpod.com.br/podpesquisa_old/podpesquisa-2014/)> Acesso em: 06 nov. 2016.

PODPESQUISA, 2018. **Resultado Geral da PodPesquisa 2018**. Disponível em: <<http://abpod.com.br/wp-content/uploads/2018/10/PodPesquisa2018.pdf>> Acesso em: 26 dez. 2018.

PRENSKY, Marc. Digital Natives, Digital Immigrants: part 1. **On The Horizon**, S. L., v. 9, n. 5, p.1-6, 2001. Disponível em: <<http://www.marcprensky.com/writing/Prensky-Digital-Natives-Digital-Immigrants-Part1.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2017.

REHFELDT, Márcia Jussara Hepp **A aplicação de modelos matemáticos em situações-problema empresariais com o uso do software LINDO**. 2009, 299 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

SAEED, Nauman. **Integration and acceptance of Web 2.0 technologies in higher education**. 2010. 200 f. Tese (Doctor of Philosophy) - Melbourne, Swinburne University of Technology, 2010. Disponível em: <<http://researchbank.swinburne.edu.au/vital/access/manager/Repository/swin:18535>>. Acesso em: 17 out. 2016.

UNIVATES. **Institucional**. 2019. Disponível em: <<https://www.univates.br/institucional>>. Acesso em: 16 fev. 2019.

VIEIRA, Flávio; et al. Anotações na Agenda 08 -Direto de Portugal. *PodcastVortex Cultural*. Disponível em: <<http://www.vortexcultural.com.br/podcast/anotacoes-na-agenda-08-direto-de-portugal>>. Acesso em: 14 jan. 2017.



## **APÊNDICE A - Termo de Concordância da Pró-Reitoria de Ensino da Universidade do Vale do Taquari UNIVATES**

Senhor Pró-Reitor de Ensino

Eu, Maurício Severo da Silva, estudante regularmente matriculado no Curso de Pós-graduação *Stricto Sensu*, Mestrado em Ensino da Universidade do Vale do Taquari UNIVATES de Lajeado/RS, venho solicitar a autorização para coletar dados para realização de minha pesquisa de Mestrado, intitulada: “O uso do *podcast* como recurso de aprendizagem no ensino superior”. O objetivo geral desta pesquisa é *investigar as implicações da utilização da mídia Podcast, enquanto recurso que possibilita a autonomia na aquisição de conhecimentos, no aprendizado dos estudantes da disciplina Tópicos Especiais em Computação, inserida nos cursos de Sistemas de Informação, Engenharia da Computação, Engenharia de Software e Redes de Computadores da Universidade do Vale do Taquari UNIVATES.*

Solicito ainda a autorização para utilizar o nome da instituição na divulgação dos dados. Caso autorizado, assumo a responsabilidade ética de respeitar a instituição e de não divulgar informações que venham denegrir sua imagem.

Esclareço que durante o período da pesquisa a coleta de dados será realizada por meio da aplicação de uma prática pedagógica, observações, questionários, fotografias, gravações de áudio e vídeo, entrevistas, análise de documentos e avaliações aplicadas aos alunos da referida disciplina. Informo ainda que o trabalho está sendo orientado pela professora Dr. Márcia Jussara Hepp Rehfeldt.

Certo de que posso contar com seu importante apoio, coloco-me à disposição para sanar eventuais dúvidas.

---

**Maurício Severo da Silva**

Estudante do Programa de Pós-Graduação Mestrado em Ensino  
Universidade do Vale do Taquari UNIVATES

---

Pelo presente termo de concordância, eu, Carlos Cândido da Silva Cyrne, declaro que autorizo a realização da pesquisa na Univates e a utilização do nome da instituição na divulgação dos dados.

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

---

**Prof Dr. Carlos Cândido da Silva Cyrne**

Pró-Reitor de Ensino da Universidade do Vale do Taquari UNIVATES

## APÊNDICE B – Plano de ensino para a elaboração dos episódios de *Podcast*

Plano de Aula	
Universidade do Vale do Taquari UNIVATES	Professor: Maurício Severo da Silva
Cursos: Sistemas de Informação, Engenharia da Computação, Engenharia de <i>Software</i> e Redes de Computadores	Ano e semestre: 2017B
Disciplina: Tópicos Especiais em Computação	Carga horária: 21 h/a (7 encontros de 3 horas cada)
Objetivo geral: Elaborar episódios de um <i>Podcast</i> com base em uma pesquisa bibliográfica realizada pelos estudantes.	

### Pré-Aula

Objetivos	Conteúdos	Estratégias	Recursos	Avaliação
<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Coletar informações básicas dos estudantes;</li> <li>♣ Expor os estudantes à mídia <i>podcast</i>.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Solicitar que os estudantes preencham um questionário <i>online</i> de modo a coletar as informações básicas dos estudantes e saber se eles já conhecem a mídia <i>podcast</i>. O formulário está no <b>APÊNDICE F</b>.</li> <li>♣ Encaminhar aos alunos uma lista de <i>podcasts</i> e solicitar que cada estudante escolha um episódio e o escute antes da aula primeira aula. Esta comunicação foi realizada pelo professor por meio de um episódio de <i>podcast</i> de trânsito informativo elaborado pelo docente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ TypeForm</li> <li>♣ <i>Podcast</i> produzido pelo professor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Avaliação diagnóstica sobre os conhecimentos prévios;</li> </ul>

## Aula 1

Objetivos	Conteúdos	Estratégias	Recursos	Avaliação
<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Introduzir os estudantes ao tema <i>podcast</i>;</li> <li>♣ Discutir com os alunos as potencialidades do uso do <i>podcast</i> em contextos de aprendizagem;</li> <li>♣ Iniciar o processo de desinibição dos estudantes por meio de expressão oral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ O uso do <i>podcast</i> enquanto recurso e de aprendizagem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Apresentar a mídia <i>podcast</i> e conversar com os estudantes sobre suas percepções iniciais quanto a mídia;</li> <li>♣ Organizar os estudantes em círculo e conversar sobre o <i>podcast</i> que cada um escutou;</li> <li>♣ Ler com os estudantes um texto sobre o uso de <i>podcasts</i> em contextos de ensino e de aprendizagem;</li> <li>♣ Separar a turma em 2 grandes grupos e trabalhar um GV/GO com base no texto lido e no <i>podcast</i> que cada um escutou;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Texto impresso</li> <li>♣ Computador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Participação e envolvimento na aula;</li> </ul>
<p><b>Delineamentos e observações:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Demonstrar os <i>podcasts</i> relacionados à área da ciência da computação;</li> <li>♣ Solicitar que os estudantes escutem um episódio de um <i>podcast</i> por eles escolhido para a aula seguinte.</li> </ul>				

## Aula 2

Objetivos	Conteúdos	Estratégias	Recursos	Avaliação
<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Continuar o processo de desinibição dos estudantes por meio de expressão oral.</li> <li>♣ Discutir com os alunos as potencialidades do uso do <i>podcast</i> em contextos de ensino e de aprendizagem;</li> <li>♣ Motivar os estudantes a produzirem episódios de um <i>podcast</i>;</li> <li>♣ Apresentar aos alunos as etapas de elaboração de um <i>podcast</i>;</li> <li>♣ Iniciar a pesquisa bibliográfica acerca de uma temática de interesse dos alunos</li> <li>♣ Promover a autonomia no estudo por parte dos estudantes através da pesquisa;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ A mídia <i>Podcast</i></li> <li>♣ Aprendizagem ativa e passiva</li> <li>♣ Pesquisa bibliográfica acerca de uma temática de interesse dos alunos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ GVGO com base no <i>podcast</i> ouvido da aula 1 para a aula 2;</li> <li>♣ Leitura de um texto de Gil (2010) sobre tipos de pesquisa, com ênfase em pesquisa bibliográfica;</li> <li>♣ Apresentar a proposta para a elaboração de um <i>podcast</i> de introdução temática (<b>ANEXO 1 e APÊNDICE D</b>);</li> <li>♣ Separar a turma em pequenos grupos que iniciarão a pesquisa bibliográfica sobre um tema por eles escolhido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Textos impressos</li> <li>♣ Computador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Participação e envolvimento na aula;</li> </ul>
<p><b>Delineamentos e observações:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Demonstrar os passos para a elaboração de um <i>podcast</i> Produção Original de Introdução Temática - Pauta, Papéis de cada participante, Métodos de Gravação e Edição;</li> <li>♣ Exigir que no referencial bibliográfico tenha ao menos uma tese ou dissertação;</li> <li>♣ Solicitar que os estudantes escutem um episódio de um <i>podcast</i> por eles escolhido para a aula seguinte.</li> </ul>				

Objetivos	Conteúdos	Estratégias	Recursos	Avaliação
<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Continuar o processo de desinibição dos estudantes por meio de expressão oral.</li> <li>♣ Estimular a autonomia no estudo por parte dos estudantes através da pesquisa;</li> <li>♣ Efetuar a pesquisa bibliográfica;</li> <li>♣ Construir a pauta com base na pesquisa bibliográfica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Tópicos avançados e tendências tecnológicas na área da computação</li> <li>♣ Pesquisa bibliográfica</li> <li>♣ Divisão de papéis na gravação do <i>podcast</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Escolher aleatoriamente 5 pessoas para discutir frente a turma sobre os episódios escutados de uma aula para outra;</li> <li>♣ Possibilitar que os alunos estudem tópicos avançados e tendências tecnológicas na área da computação através da elaboração de uma pauta, que será utilizada para a gravação de um <i>podcast</i>, resultante de uma pesquisa bibliográfica.</li> <li>♣ Conversar com os estudantes sobre os papeis de cada um na gravação do <i>podcast</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Computador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Participação e envolvimento na aula;</li> </ul>
<p><b>Delineamentos e observações:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Solicitar que os estudantes escutem um episódio de um <i>podcast</i> por eles escolhido para a aula seguinte.</li> </ul>				

Objetivos	Conteúdos	Estratégias	Recursos	Avaliação
<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Estimular a autonomia no estudo por parte dos estudantes;</li> <li>♣ Gravar os episódios do <i>podcast</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Métodos de gravação de um <i>podcast</i></li> <li>♣ Como os episódios são organizados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Escolher aleatoriamente cinco pessoas para discutir frente a turma sobre os episódios escutados de uma aula para outra;</li> <li>♣ Disponibilizar um texto compacto listando os principais métodos de gravação de um <i>podcast</i>, mas que não explique “Como fazer”;</li> <li>♣ Solicitar que os estudantes escolham um dos métodos de gravação e pesquisem como fazer;</li> <li>♣ Gravar os <i>Podcasts</i>;</li> <li>♣ Possibilitar que alguns grupos assistam à gravação de outros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Computador</li> <li>♣ Ambiente Virtual</li> <li>♣ Gravadores de áudio</li> <li>♣ Laboratório de captação de imagem e rádio Univates</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Participação e envolvimento na aula;</li> </ul>
<p><b>Delineamentos e observações:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Os estudantes não necessitam estar presencialmente na aula. Não será possível todos gravarem no estúdio.</li> <li>♣ Conversar com alguém da rádio ou do laboratório de captação de imagens para auxiliar nas gravações.</li> <li>♣ Solicitar que os estudantes escutem um episódio de um <i>podcast</i> por eles escolhido para a aula seguinte.</li> </ul> <p>Organização do episódio: Introdução, vírgulas sonoras, música de fundo, erros de gravação, etc)</p>				

Objetivos	Conteúdos	Estratégias	Recursos	Avaliação
<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Estimular a autonomia no estudo por parte dos estudantes;</li> <li>♣ Editar os episódios do <i>podcast</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Métodos de edição de um <i>podcast</i></li> <li>♣ Como os episódios são organizados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Escolher aleatoriamente 5 pessoas para discutir frente a turma sobre os episódios escutados de uma aula para outra;</li> <li>♣ Disponibilizar um texto compacto listando os principais métodos de edição de um <i>podcast</i>, mas que não explique “Como fazer”;</li> <li>♣ Solicitar que os estudantes identifiquem os <i>softwares</i> necessários para a edição e pesquisem como editar um <i>podcast</i>.</li> <li>♣ Editar os <i>podcasts</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Computador</li> <li>♣ Ambiente Virtual</li> <li>♣ SoundCloud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Participação e envolvimento na aula;</li> </ul>
<p><b>Delineamentos e observações:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Se necessário, quebrar o arquivo em várias partes para que todos fiquem ocupados na edição, elaboração da trilha sonora (sonoplastia) ou com algum item relacionado à construção do material;</li> <li>♣ Todos devem postar o resultado final no SoundCloud e compartilhar o link no ambiente virtual.</li> <li>♣ Solicitar que os estudantes escutem um <i>podcast</i> produzido por seus colegas.</li> </ul>				

Aulas 7<sup>34</sup>

Objetivos	Conteúdos	Estratégias	Recursos	Avaliação
<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Investigar o que os estudantes aprenderam sobre os temas por eles escolhidos;</li> <li>♣ Investigar a percepção dos estudantes quanto a estratégia utilizada pelo professor.</li> </ul>	Sem conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Elaborar um mapa conceitual com os estudantes relacionando: Metodologia utilizada pelo professor; Aprendizagem ativa e passiva; Aprendizagem significativa; por quais formas tiveram acesso ao conteúdo que se propuseram a estudar;</li> <li>♣ Discussão em grupo sobre suas percepções quanto ao seu aprendizado por meio da pesquisa bibliográfica e criação de um <i>podcast</i>. Houve aprendizado? E a autonomia de estudo?</li> <li>♣ Solicitar que os estudantes façam uma produção textual, através de fragmentos, descrevendo o que aprenderam durante as aulas (<b>APÊNDICE E</b>).</li> </ul>	♣ Computador	♣ Avaliação da produção textual
<b>Delineamentos e observações:</b>				

<sup>34</sup> Foram previstas inicialmente 7 encontros mas, durante a efetivação da prática, outros 2 encontros foram necessários para atender a demandas propostas pelo professor titular da disciplina.

## **APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre Esclarecido**

Com o intuito de alcançar o objetivo proposto para este projeto: “investigar as implicações da utilização da mídia *Podcast* , enquanto recurso que possibilita a autonomia na aquisição de conhecimentos, no aprendizado dos estudantes da disciplina Tópicos Especiais em Computação, inserida nos cursos de Sistemas de Informação, Engenharia da Computação, Engenharia de *Software* e Redes de Computadores da Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES”, venho convidar-lhe a participar desta pesquisa que faz parte da dissertação de mestrado desenvolvida no programa de Pós-graduação *Stricto Sensu*, Mestrado em Ensino, tendo como Orientadora a Professora Márcia Jussara Hepp Rehfeldt.

Deste modo, no caso de concordância em participar desta pesquisa, ficará ciente de que a partir da presente data:

- os direitos da entrevista gravada ou respondidas (questionários) realizado pelo pesquisador, será utilizada integral ou parcialmente, sem restrições;
- estará assegurado o anonimato nos resultados dos dados obtidos, de modo que todos os registros ficarão de posse do pesquisador por cinco anos e após esse período serão extintos.

Será garantido também:

- receber a resposta e/ou esclarecimento de qualquer pergunta e dúvida a respeito da pesquisa (presencialmente ou pelo e-mail [mss@universo.univates.br](mailto:mss@universo.univates.br));
- retirar seu consentimento a qualquer momento, deixando de participar do estudo, sem que isso traga qualquer tipo de prejuízo.

Assim, mediante deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, eu, \_\_\_\_\_, declaro que autorizo minha participação, por estar ciente no que consiste a pesquisa e não me oferecer nenhum risco de qualquer natureza. Declaro ainda, que as informações fornecidas nesta pesquisa podem ser usadas e divulgadas neste curso de Pós-graduação *Stricto Sensu*, Mestrado em Ensino da Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES, bem como nos meios científicos, publicações eletrônicas e apresentações profissionais.

**Participante da pesquisa e/ou responsável**

**— Pesquisador: Maurício Severo da Silva —**

Lajeado/RS, \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

## **APÊNDICE D – Roteiro para a elaboração de uma pesquisa bibliográfica cujo resultado seja uma pauta para a gravação de um episódio de *podcast***

### **Roteiro de Pesquisa Bibliográfica**

Este roteiro foi elaborado com base no livro “Como elaborar Projetos de pesquisa” de Antônio Carlos Gil (2010), que possui diversos exemplares disponíveis na biblioteca.

#### **1- Tema de pesquisa:**

“A pesquisa bibliográfica inicia-se pela escolha de um tema. É uma tarefa considerada fácil, porque qualquer ciência apresenta grande número de temas potenciais de pesquisa. [...] o papel mais importante nesta etapa do trabalho, assim como nas demais, é desempenhado pelo próprio estudante. [...]. Assim, algumas perguntas poderão auxiliar nessa escolha, tais como: Quais os campos de sua especialidade que mais lhe interessam? Quais os temas que mais o instigam? De tudo o que você tem estudado, o que lhe dá mais vontade de se aprofundar e pesquisar?” (GIL, 2010, p. 45-46)

Itens a serem considerados na escolha do Tema:

- Os integrantes do grupo devem chegar a um consenso sobre qual tema gostariam de pesquisar;
- O tema deve possibilitar ao grupo explorar tópicos avançados e tendências tecnológicas na área da computação.

#### **2- Formulação do problema**

“Para que o pesquisador possa constatar se dispõe realmente de um problema, sugere-se que este seja colocado sob a forma de pergunta” (GIL, 2010, p. 47).

Como esta pesquisa bibliográfica será utilizada para a elaboração de um *podcast*, aceitar-se-á uma definição de problema ampla, diferentemente do que se sugere em monografias ou dissertações.

Algumas dicas para a formulação do problema:

- O problema deve estar claro;
- Limitações temporais e de espaço devem estar claras;

Exemplos de questão problema:

Como evoluíram as linguagens de programação desde a criação do computador até os dias de hoje?

Por que a linguagem de programação Python foi inventada e qual sua contribuição para o atual cenário de desenvolvimento de *software* brasileiro?

Em que as políticas de segurança em TI podem influenciar no modo como os programadores desempenham seu trabalho?

### 3- Plano provisórios de pesquisa

“Após a formulação do problema e de sua delimitação, o passo seguinte consiste na elaboração de um plano que define a estrutura lógica do trabalho mediante a apresentação ordenada de suas partes. [...] este plano, que provavelmente passará por reformulações ao longo do processo de pesquisa, geralmente se apresenta como um conjunto de seções ordenadas em itens” (GIL, 2010, p. 48).

Um exemplo de plano provisório básico que possua como questão problema “Por que a linguagem de programação Python foi inventada e qual sua contribuição para o atual cenário de desenvolvimento de *software* brasileiro?” seria:

#### 1- História do Python

- a. Como surgiu?
- b. Quem inventou e por que?
- c. Quais suas características?

#### 2- Contribuição para o cenário Brasileiro

- a. Quais as linguagens mais utilizadas?
- b. Por que os Brasileiros estão adotando o Python?
- c. Em que esta linguagem é melhor que as outras?

### 4- Identificação de fontes e coleta de material para leitura

“Após a elaboração do plano de trabalho, o passo seguinte consiste na identificação das fontes capazes de fornecer as respostas adequadas à solução do problema proposta” (GIL, 2010, p. 49).

Seguem algumas dicas de fontes interessantes:

- Livros da área
- Teses e dissertações

- Artigos científicos
- Resumos
- Anais de encontros científicos
- Periódicos

Para este trabalho será exigida a leitura, e referência, de ao menos uma Tese ou Dissertação relacionada à área de pesquisa. Aconselha-se a procura destas referências no banco de teses e dissertações da Capes (<http://bancodeteses.capes.gov.br/>).

Recomenda-se também a busca por artigos no Google Acadêmico (<http://scholar.google.com/>) e na base de periódicos da Capes (<http://www.periodicos.capes.gov.br/>).

## 5- Leitura do material coletado

Gil (2010, p. 59) aconselha que a leitura do material coletado deve possuir os seguintes objetivos:

- a) Identificar as informações e os dados constantes do material impresso;
- b) Estabelecer relações das informações e dos dados obtidos com o problema proposto;
- c) Analisar a consistência das informações e dados apresentados pelos autores.

Se assim acharem necessário, é possível efetuar o fichamento das informações para que possam ser resgatadas com maior facilidade e para que nenhuma referência importante seja perdida.

## 6- Elaboração do texto final - Pauta

Antes de elaborar a pauta é preciso organizar as informações de forma lógica, visando a melhor maneira de explorá-los durante a gravação do *podcast*. Um exemplo de como a pauta final deve ficar pode ser encontrado no ambiente virtual da disciplina **(ANEXO 1)**.

## **APÊNDICE E – Atividade Avaliativa** **Atividade Avaliativa**

Esta atividade deverá ser realizada utilizando um editor de textos e postada no ambiente virtual da disciplina até às 22:30 do dia \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_.

### **Objetivos:**

- Avaliar o que você aprendeu até o momento acerca dos conteúdos trabalhados em grupo durante a elaboração do *Podcast*.
- Avaliar o que você aprendeu no decorrer da disciplina para além do conteúdo que você estudou.

### **Regras:**

- Esta atividade é individual;
- Não é permitido a utilização de materiais de apoio, sejam eles físicos ou digitais;

1- Qual foi o tema pesquisado por seu grupo para elaborar o *Podcast*?

2- Crie fragmentos que demonstrem o que você estudou e aprendeu durante a elaboração do *Podcast*.

Exemplos de fragmentos:

“Aprendi que é possível saber do que são feitas as estrelas apenas observando a luz que elas emitem. ”

“Aprendi que a luz se movimenta em ondas, assim como o som, e que cada cor possui uma frequência específica”

- 3- Reflita sobre a forma como você aprendeu e crie fragmentos que demonstrem o que você aprendeu para além dos conteúdos estudados durante a elaboração do *Podcast*.

## APÊNDICE F – Questionário para os discentes - Investigando as características do estudante e os conhecimentos prévios relacionados ao *podcast*.

Este questionário possui duas seções e leva em torno de 10 minutos para ser respondido.

### Seção I: Perfil do estudante e de uso da *Internet*

1. Gênero?  Masculino  Feminino

2. Qual a sua data de nascimento? \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_.

3. Estado Civil

Casado(a) ou União estável

Solteiro(a)

Divorciado(a)

Viúvo(a)

4. A quanto tempo você utiliza a *Internet*?

Menos de 1 ano

Entre 1 e 2 anos

Entre 2 e 5 anos

Entre 5 e 10 anos

Mais de 10 anos

5. Quantas vezes por semana você costuma navegar na *Internet*?

Uma vez por semana ou menos

De 2 à 3 vezes por semana

Muitas vezes durante a semana

Aproximadamente 1 vez por dia

Muitas vezes durante o dia

6. Onde você costuma navegar na *Internet* por mais tempo? (Assinale quantas opções forem necessárias)

Em casa

No trabalho

Na Universidade

Outros. Onde?

7. Que tipo de dispositivo você costuma utilizar para acessar a *Internet*? (Assinale quantas opções forem necessárias)

Computador *desktop*

Computador portátil (Notebook ou Netbook)

*Tablet*

*Smartphone*

Outro(s). Qual(is)?

## **Seção II: Investigação sobre o uso do *podcast***

8. Você conhece a mídia *Podcast*? Caso você não conheça, pule para a questão 16.

Sim  Não

9- O que você entende/compreende sobre a mídia *podcast*?


10. A quanto tempo você conhece o *Podcast*

- menos de 3 meses
- de 3 a 6 meses
- de 7 a 12 meses
- Entre 1 e 2 anos
- Mais de 2 anos

11. Com que frequência você costuma escutar *Podcast*

- Praticamente todos os dias
- De 3 a 4 vezes por semana
- Uma ou duas vezes por semana
- Uma vez por semana
- Uma vez por mês
- Não escuto com frequência

12. Em sua maioria, onde você costuma ouvir *Podcasts*? (Assinale quantas opções forem necessárias)

- Em casa
- No deslocamento (carro ou transporte público)
- No trabalho
- Na universidade
- Outro(s). Qual(is)?

13. Com que propósito você escuta *Podcast*? (Assinale quantas opções forem necessárias)

- Estudo
- Entretenimento
- Trabalho
- Outro(s). Qual(is)?

14. Você acredita ser possível aprender sobre algum tema apenas escutando *podcast*? Justifique.


15. E construindo um episódio de *podcast*, é possível aprender? Justifique.


16. Você já escutou o programa de rádio Pretinho Básico, Pânico na Band (versão do rádio) ou Sem Censura?

- Sim  Não

17. Você escutaria algum dos referidos programas caso todos os seus episódios estivessem sempre disponíveis em seus *smartphones* e/ou *Internet*?

Sim  Não

## APÊNDICE G – Protocolo de entrevista pré-teste

LEGITIMAÇÃO DA PESQUISA	
Objetivos	Tópicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Legitimar a entrevista;</li> <li>- Estabelecer um contrato de coleta de dados;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informar acerca das finalidades da investigação.</li> <li>- Garantir o anonimato nas informações publicadas e a confidencialidade dos dados coletados.</li> <li>- Motivar o entrevistado a participar, realçando o valor da colaboração</li> </ul>

Grupo	Assunto Escolhido	Questões Norteadoras
- Grupo 2 (E6, E7, E8 e E9)	- Node JS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Você já utilizou em algum momento esta plataforma?</li> <li>- Sabe quando esta tecnologia surgiu e quem a criou?</li> <li>- O Node JS é compilado ou interpretado?</li> <li>- Em que contextos a plataforma Node pode ser utilizada?</li> <li>- Você sabe o que é o <i>V8 Javascript</i>?</li> <li>- Conhece o ponto forte do Node JS?</li> <li>- Você sabe o que é programação orientada a Eventos?</li> </ul>

## APÊNDICE H – Protocolo de entrevista final

LEGITIMAÇÃO DA PESQUISA	
Objetivos	Tópicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Legitimar a entrevista;</li> <li>- Estabelecer um contrato de coleta de dados;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informar acerca das finalidades da investigação.</li> <li>- Garantir o anonimato nas informações publicadas e a confidencialidade dos dados coletados.</li> <li>- Motivar o entrevistado a participar, realçando o valor da colaboração</li> </ul>

Objetivo/Eixos de análise	Questões norteadoras	Tópicos de Gestão das respostas
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investigar as contribuições do processo de criação do <i>podcast</i> no aprendizado do estudante acerca do tema por ele estudado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizei com vocês uma estratégia de ensino diferente. Durante as aulas vocês tiveram que elaborar uma pesquisa bibliográfica e, a partir dela, elaborar um episódio de <i>podcast</i>. Eu gostaria que você falasse um pouco sobre o que você aprendeu durante as etapas de elaboração do <i>podcast</i>, desde a elaboração da pesquisa para a pauta até a edição.</li> </ul>	<p><b>Identificar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O aprendizado durante a pesquisa bibliográfica e elaboração da pauta;</li> <li>- O aprendizado durante a gravação do <i>podcast</i>;</li> <li>- O aprendizado durante a edição do <i>podcast</i>;</li> <li>- O aprendizado decorrente da interação do grupo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investigar a percepção do estudante sobre a utilização do <i>podcast</i> enquanto recurso de aprendizagem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desde o primeiro dia de aula eu trabalhei com vocês a ideia de verbalizar o que vocês pensam sobre um determinado tema, o que, ao meu ver, pode ser algo difícil de se fazer com a galera da TI. A criação do <i>podcast</i> exige que você se exponha e demonstre o que você sabe perante o grupo. Eu gostaria de saber o que você achou da experiência de produzir um <i>podcast</i>.</li> </ul>	<p><b>Identificar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Os pontos positivos da experiência;</li> <li>- Os pontos negativos;</li> <li>- Se houve dificuldade em alguma etapa da criação;</li> <li>- O sentimento do estudante quanto a necessidade de verbalizar o que sabe;</li> <li>- Identificar se há melhorias a serem realizadas no processo;</li> <li>- O sentimento do estudante com a abordagem diferente, sentiu-se motivado?</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investigar se a estratégia adotada pelo professor possibilitou ao estudante uma maior autonomia de estudos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durante os dias que trabalhamos, nós possibilitamos que vocês aprendessem de forma autônoma. O que você pensa sobre isso?</li> </ul>	<p><b>Identificar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O entendimento do aluno sobre o que é autonomia de estudo;</li> <li>- Se o aluno se considera responsável pelo seu aprendizado;</li> <li>- A percepção do estudante quanto “aluno ativo e aluno passivo” e como se dá esta relação no seu aprendizado.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investigar a percepção do estudante quanto o papel do professor no processo de ensino e de aprendizagem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- E o que tu pensas sobre o papel do professor neste processo de ensino e de aprendizagem?</li> </ul>	<p><b>Identificar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Qual o papel do professor no processo de ensino e de aprendizado;</li> <li>- O que o estudante pensa quanto a ter dois docentes trabalhado juntos a mesma disciplina.</li> </ul>

## **ANEXO 1 – Modelo de pauta utilizada para a elaboração de um *Podcast***

Esta pauta foi utilizada para a gravação do episódio 133 do Scicast e foi cedida por seus criadores para compor os anexos deste trabalho.



Shoot Date: **29/03/2016, 21:30h**  
Subject: A matéria e seus estados  
Team:  
Fernando  
Pena  
Felipe  
Marcelo  
Tarik

Special Guest(s): Alice

Guidelines:

Os convidados podem sugerir artigos científicos, textos ou livros para que sejam discutidos durante o programa. Este material pode ser listado abaixo da pauta no campo para material de apoio.

- **Teatro...**

F: E ai Guaxa já viu o meu projeto? eu consigo ligar um playstation 4 e uma tv usando batatas.

G: Vi, um desperdício, vc podia fritar essas batatas e ligar o videogame na tomada como todo mundo faz...

F: Se quer algo frito, vá dar uma olhada no projeto do Tarik.

G: Nunca, aquilo é uma afronta ao mundo da cozinha fast food.

F: Eu também comi e não gostei.

G: Eu nem comi, só não gostei.

F: Justo, mas e vc Guaxa, sobre o que é seu projeto?

G: \_\_\_\_\_.

F: E qual seria esse estado?

G: O \_\_\_\_\_.

- **Apresentações com frases de efeito (Dizer também de onde fala):**

- Ordem:

- Fernando
- Felipe
- Pena
- Tarik
- Alice
- Marcelo

- **TEXTO INTRODUTÓRIO:**

Uma tarefa simples como pegar um copo de água envolve a interação de milhões de elétrons de nossa mão com outros milhões na superfície do vidro. Vidro este que é um estado amorfo de moléculas que não reagem com a luz visível e por isso nos permite enxergar através e ver a água, o líquido vital cujas moléculas tem energia suficiente para vibrar e rolar umas pelas outras, mas não para se desgrudarem. E enquanto realizamos essa simples tarefa de pegar um copo d'água, nossos

pulmões se expandem, alheios à nossa consciência, inflando com o ar que nos cerca. Ar cujas moléculas, tão agitadas de energia, se mantém distantes a ponto de não as enxergarmos, mas sabermos estarem ali. A matéria constitui a essência que compõe todos os seres e coisas, cuja obviedade é intrínseca, cuja experiência é livre, comum e natural, mas ainda assim, constitui um dos maiores enigmas do universo.

## 1. O que é Matéria?

- **Antiguidade:**

- **Aristóteles** (séc. IV AEC) foi o primeiro a estruturar uma base filosófica para explicar a matéria.
- Toda **substância** é composta de **Forma e Matéria**.
- A **forma** dá o formato, **molda a substância** naquilo que ela se torna. Uma planta só é uma planta porque possui o caule, folhas e se organiza da maneira que a caracteriza como uma planta.
- A **matéria** é o que **preenche a forma** e o que lhe dá materialidade.
- No seu livro *Física*, Aristóteles define "**Matéria é o substrato primal de cada coisa, pelo qual se tornam existentes, e que persistem em ser como resultado.**"
- Além disso ele adotou, como elementos primordiais, os 4 elementos de Empédocles (**Terra, Água, Ar e Fogo**) e adicionou um quinto, o **Éter**.
- De certa forma, tínhamos aqui a primeira concepção dos **Estados da Matéria**.
- O **Éter** se tornaria uma hipótese "ad hoc" tão impregnada na filosofia, alquimia e na física que só seria **desacreditado no séc. XX**.

- **Idade Moderna:**

- **René Descartes** (séc. XVII) separou a matéria da forma. Matéria poderia existir por si só. Ele formulou matéria da seguinte forma:  
**"A extensão em comprimento, largura e profundidade, constitui a natureza das substâncias"**

**corpóreas**". Ou seja, a propriedade primal da matéria seria a **extensão**. Toda matéria **ocupa lugar no espaço**. E além da habilidade de se locomover, ela poderia "excluir" outras matérias de ocupar aquele lugar. **"Dois corpos não podem ocupar o mesmo lugar no espaço"**.

- **Isaac Newton** (séc. XVII-XVIII) ampliou o significado de matéria adicionando outras propriedades universais: **"extensão, dureza, impenetrabilidade, mobilidade e inércia"**. Finalmente massa (inércia) entrava como uma das propriedades fundamentais da matéria, que seria base para a formulação das leis de Newton.
- Durante o séc. **XIX**, as experiências de **Dalton e Avogadro** levam à **teoria do átomo**, de que toda a matéria seria constituída por bloquinhos indivisíveis (A-tomo = indivisível), desbancando as outras teorias da divisibilidade infinita da matéria. A ideia atômica não era nova, remonta a **Leucippus e Democritus na Grécia do séc. 5 AEC**, mas ela nunca teve força nem evidências que a corroborassem. Isso mudou com a descoberta dos **elementos químicos e a criação da Tabela Periódica durante o séc. XIX**. O que seria a matéria ainda era um campo especulativo, mas sabia-se agora que ela era feita de **tijolos indivisíveis**.
- Entretanto, no **final do XIX e início do XX**, a descoberta do **elétron e do núcleo do átomo** abalou novamente a ideia da indivisibilidade. **Haveria ainda mais subdivisões?** Outra questão que surgiu é de que **havia muito espaço vazio dentro do átomo, como ficava a questão do espaço ocupado?** Antes que essas perguntas tivessem chance de reverberar, duas teorias iriam desconstruir tudo que era

entendido como matéria:

- **A Teoria Quântica da matéria iria remover a noção de espaço ocupado!**
- **A Teoria da Relatividade iria remover a noção de massa!**

- **Desconstrução da Matéria**

- "O que é Matéria?" é uma das **questões mais enigmáticas** da Física, assim como o que é Tempo e Espaço. Quanto mais elementar é o conceito, mais inatingível ele se torna.
- O conceito mais elementar de matéria é que **matéria é aquilo que tem massa e ocupa lugar no espaço.**
- **Mas o que é massa, afinal?** Massa é a propriedade que define a **quantidade de matéria de um corpo, e determina a sua inércia e peso.** Essa definição é quase uma **tautologia.** Ora, se matéria é aquilo que tem massa, e se massa é aquilo que define o que é matéria, não saímos do lugar.
- Mas nessa definição também é citado a inércia e peso. **Inércia é a resistência que um corpo tem ao entrar movimento (ou modificar seu movimento atual). Peso é a propriedade de ser atraído pela gravidade.** Uma das discussões mais interessantes da física é que a massa inercial é a mesma que a massa gravitacional, mas isso fica para outra hora.
- Porém, quando Einstein enuncia a sua fórmula  **$E = mc^2$**  passamos a entender a massa como uma forma de **energia armazenada.** Não faz mais sentido separar energia e massa conceitualmente, pois até **objetos sem massa, como a luz, apresentam momento e são atraídos pela gravidade. A massa dos objetos aumenta quando mais rápido eles se movem** em relação ao observador.
- Quem conhece a teoria da Relatividade pode argumentar que **é possível então redefinir massa como sendo**

a **massa de repouso (aquela que o objeto tem no seu próprio referencial)**, e de fato é essa a definição mais comumente usada hoje em dia, e assim a luz passa a ser um objeto com massa de repouso zero. Mas é um ledão engano achar que a questão está resolvida...

- A **Mecânica Quântica** começa por desconstruir a noção de espaço. **As partículas, como os elétrons, não habitam uma região definida no espaço, elas se distribuem como uma nuvem de probabilidade** . Pelo Princípio da Incerteza de Heisenberg, **não é possível determinar a posição e tamanho dentro de certos limites**, e de fato **diferentes partículas podem ocupar o mesmo lugar no espaço**. Falar que matéria ocupa um lugar no espaço já perde um pouco o sentido.
- Além disso, para a Teoria Quântica de Campos, **tanto os objetos que tem massa (de repouso) quanto os que não tem (como a luz) são essencialmente partículas que interagem entre si, não são objetos distintos**. Claro que há propriedades particulares de cada um, cada qual com diferentes números quânticos, mas são essencialmente a mesma coisa, então massa e energia ficam cada vez mais indistinguíveis.
- E para explodir totalmente a cabeça das pessoas (e qualquer conceito de matéria), vamos ver de onde vem a massa do próton. Um **próton é feito de dois quarks up e um quark down**. O que mantém eles juntos é a **força nuclear Forte**, que pode ser entendida como **partículas (glúons) sem massa** que são trocadas entre esses quarks. A massa do **up é  $2.3 \text{ MeV}/c^2$** , a massa do **down é  $4.8 \text{ MeV}/c^2$** . A soma dá  **$12 \text{ MeV}/c^2$** . Mas a massa do próton é  **$938 \text{ MeV}/c^2$** . Ou seja **99% da massa do próton, que é o objeto mais massivo do átomo, é feito da energia dos glúons que são objetos sem massa!**

- **Visão Atual**

- Assim, retornamos à filosofia: **discutir o que é matéria, em sua episteme, é um campo fértil aberto aos**

### mais curiosos.

- Mas isso não quer dizer que estamos totalmente perdidos. Embora a resposta para o que é matéria seja aberta, o que a física faz é apontar que **tipo de matéria** está se referindo quando precisa utilizar esse conceito. Assim, vamos ver termos como **matéria bariônica** para se referir a prótons e nêutrons; **bósons** para se referir a partículas portadoras de força, como a luz e os glúons; **léptons** para coisas como elétrons e neutrinos.

Quando um físico fala de matéria sem dar nenhum detalhe, ele provavelmente está falando de **matéria bariônica** (prótons e nêutrons, e seus elétrons associados). Quando ele fala de **energia emitida ou absorvida**, está falando de **radiação**, que são objetos com massa de repouso zero, como a luz.

- Não que isso seja reconfortante uma vez que **95% de toda a matéria-energia do universo é composta de uma matéria não-bariônica (não é prótons nem nêutrons) que quase nada sabemos a respeito!**

## 2. Energia

### ● Conceito de Energia

- Fizemos toda uma discussão para (não) entender o que é massa, imagine energia?
- Obviamente poderíamos entrar no conceito filosófico, mas é um caminho análogo à matéria. De fato, agora há pouco chegamos à conclusão que matéria é um tipo de energia. Ou melhor, podemos pensar que **matéria é uma energia armazenada, condensada**.
- Mas quais são os outros tipos de energia, para que ela serve, posso colocar uma pirâmide e cristais na minha sala e energizar meu ambiente? ~~Claro, não esqueça o incenso.~~
- **Energia pode ser livremente definida como uma propriedade que pode ser transferida entre objetos e**

**convertida em diferentes formas, e que permite realizar trabalho.**

- Existe uma lista enorme de tipos de energia: **Energia mecânica, química, térmica, gravitacional, solar, elétrica, nuclear, etc...**
- Mas, já que o objetivo aqui é explodir cabeças, Richard Feynman nos conta que, na realidade, **toda energia pode ser entendida como Energia Potencial ou Cinética**, basta você olhar na escala apropriada.
- **Energia Cinética é a energia na forma de movimento.  $E_c = m \cdot v^2 / 2$ .** (m = massa, v = velocidade) ou  $E_c = p^2 / 2m$  (p = momento).
- **Energia Potencial é aquela armazenada por um corpo devido sua posição dentro de um campo de força (campo elétrico, gravitacional, elástico, etc..) e que pode ser convertida em movimento em algum momento.**
- Para exemplificar isso vamos pensar numa **hidroelétrica**:
  - A **água** que está em cima da **barragem** tem uma **energia potencial gravitacional**. Quando ela cai lá de cima ganha velocidade, **convertendo** a energia potencial gravitacional **em energia cinética**.
  - Ao atingir as **pás da hidrelétrica**, a energia cinética da água transfere **movimento** para as pás.
  - As **pás girando** (energia cinética) **induzem um campo elétrico** (potencial) nas **linhas de transmissão**. Os elétrons lá dentro da fiação sentem uma **força para circular**, mas não podem circular porque a tomada está aberta.
  - Quando alguém **liga um ferro** na tomada, fecha o circuito elétrico. A **energia potencial elétrica é convertida em movimento dos elétrons (cinética) e uma corrente passa a fluir**.

- A **resistência** dentro do ferro é como um **obstáculo** para os elétrons. Quando passam por ele, chocam-se com essa barreira **transferindo energia cinética para as partículas da resistência**. As partículas da resistência **esquentam**, aumentam de temperatura. **Temperatura** nada mais é que uma medida **média da energia cinética** das partículas.
- Mas **da onde veio a energia potencial da água na barragem??** Hein, hein, agora te peguei!
- Para a água chegar lá no topo da barragem ela veio de um rio que nasceu de uma montanha. A água chegou lá pela chuva. A água da chuva estava antes nos mares, recebeu energia dos raios do Sol. A **radiação do sol tem energia cinética**, ao incidir sobre a **água esquentada** ela (energia cinética). Quando a agitação das moléculas é tamanha, ela **rompe a energia potencial que as mantinha unidas e ela vira um vapor**, se soltando no ar. No ar, as coisas com **menor densidade sobem, ganhando energia potencial**, que irá virar energia cinética quando a **temperatura baixar e a água condensar em chuva**, caindo nas montanhas, entrando na terra e formando um rio.
- Mas **da onde veio a energia da radiação do sol?**
- Os raios de luz viajaram 8 minutos no espaço saindo do Sol até chegar na Terra. Eles vieram da  **fusão nuclear** que ocorre **dentro do Sol**. A fusão converte núcleos de **hidrogênio em núcleos de hélio**. Ocorre que a massa do **núcleo de hélio é um pouquinho menor que a massa dos dois núcleos de hidrogênio (um deutério e um hidrogênio na verdade)**. A massa que sumiu é convertida em energia na forma de luz (**raios gama**). Lembre: **massa é energia armazenada, portanto energia potencial**. 1g de matéria se converte em 339 GigaJoules de energia, o mesmo liberado em 81 toneladas de dinamite.
- Pode-se usar este raciocínio para mostrar que praticamente **TODA energia que a gente usa aqui na terra veio do Sol. Do alimento que você come ao combustível do seu carro.**

- **Desafio para os ouvintes do SciCast:** Para o Sol começar a fazer a fusão nuclear, foi necessário que seu núcleo estivesse numa temperatura altíssima, portanto com muita energia cinética. De onde veio essa energia?

### 3. Estados da Matéria

- **O que é um estado? Como se define?** O estado da matéria está relacionado a **estrutura** na qual as **moléculas se arranjam e que tipo de forças as mantêm coesas**. Essa condição depende principalmente da **temperatura (energia cinética)** das moléculas, portanto, seu grau de agitação; e da **pressão (força)** sob a qual essas moléculas estão confinadas.

- **Sólido**

No estado sólido, as moléculas da substância estão  **muito próximas** umas às outras, de maneira que as **forças de coesão (energia potencial negativa)** predominam, fazendo com que a substância **não altere sua forma ou volume**. As moléculas estão sob um poço de potencial e não conseguem escapar facilmente.

- **Líquido**

No estado líquido, a agitação é maior, as moléculas têm mais energia e conseguem ter **mais liberdade de movimento, embora não consiga escapar do poço de potencial totalmente**. Nesse estado a substância pode variar sua **forma, mas não seu volume**.

#### T1000 do Exterminador do Futuro

- **Gasoso**

No estado gasoso, as moléculas **estão livres**, sua energia cinética foi suficiente para **sair do poço de potencial**, e

agora podem percorrer todo o espaço até se chocarem com outras moléculas, portanto a substância **não tem forma ou volume definidos**, ela se expande até ocupar todo o espaço disponível.

- **Plasma**

Quando a temperatura é muito elevada, os **elétrons ficam tão agitados que conseguem escapar dos átomos**, o que acaba quebrando as ligações moleculares também. Assim, temos uma situação de um **gás ionizado**, com núcleos positivos e partículas negativas se movendo livremente, mas confinadas a ponto de poderem interagir. Se não existir o confinamento, não existe plasma. Portanto é necessária uma situação com altíssima temperatura e alta pressão para existir o plasma, como no interior das estrelas.

O plasma, diferente do gás, por conta dos elétrons livres, **é um bom condutor elétrico**. Exemplos de plasma: **Relâmpago, lâmpadas fluorescentes, núcleo das estrelas. Fogo é plasma???**

**Seria o sabre de luz um plasma?**

- **Vídeo experimento Plasma: <https://youtu.be/0i2lhO3bSjQ?t=101>**

- **Cabo de Guerra entre Pressão e Temperatura**

- Na escola a gente já aprendeu sobre os estados da matéria, que é algo muito chato. Vamos tentar deixar isso mais interessante com uma nova visão do processo.
- É comum pensarmos na temperatura definindo o estado da matéria. **A gente aprende que a água vira gelo à**

**0 graus e entra em ebulição à 100 graus.** Mas a pressão é tão importante quanto a temperatura, e o que existe é um **verdadeiro cabo de guerra entre a pressão tentando manter a matéria comportadinha, confinada, e a temperatura tentando libertar a matéria.** Pensem nisso sob um viés político que tudo fica mais divertido.

- **como funciona a PANELA DE PRESSÃO?**
- Você quer fazer aquele **arroz com feijão gostoso**. Primeiro o **arroz**. Água na panela, arroz lá dentro, deixa ferver, o arroz vai cozinhando. O que está acontecendo de verdade aqui? O fogo do fogão está fornecendo calor para a água, aumentando a temperatura (energia cinética). As moléculas de água, agitadas, vibram e se chocam loucamente umas com as outras. Quando você coloca o arroz lá dentro, além de hidratarem o arroz, as moléculas de água começam a se chocar nos grãos e esquentá-los, e assim cozinhando ele.
- **Suponha que você queira cozinhar mais rápido. Já sei, vou aumentar o fogo!**
- Errado. Aumentar o fogo vai dar mais energia cinética para a água. Porém, ela já está na temperatura de fervura. Isso significa que as moléculas já estão na agitação máxima possível. Quando você dá mais energia cinética, aquelas que estão mais próximos ao fogo vão virar vapor e subir na forma de bolha e então ir para o ar. Ou seja, você não aumentou a agitação das moléculas que estão dentro da panela, apenas está convertendo mais água em vapor. O arroz só é cozinhado pelo choque das moléculas que estão na forma líquida. Para aumentar o número de choques por segundo, é preciso aumentar a temperatura. Mas se você já está na temperatura de fervura, não adianta aumentar o fogo. Por isso você pode baixar o fogo que dá na mesma, enquanto a água estiver fervendo, a velocidade do cozimento é a mesma.

- E agora vamos para o **feijão**. O feijão é bem maior que o arroz, e precisa de mais tempo para cozinhar. Mas você não quer perder uma hora nisso, não é mesmo? Então você resolve usar uma panela de pressão.
  - O processo é o mesmo: água na panela, feijão lá dentro, deixa ferver. A diferença é que você vai tampar a panela, vedar completamente a ponto do vapor lá dentro não conseguir sair. O que acontece é que a pressão dentro da panela vai aumentar.
  - O vapor que começa a subir não tem para onde escapar e vai se acumulando, se acotovelando no topo da panela. Começa a ficar tão cheio de vapor que ele passa a pressionar o líquido. Essa força tenta comprimir, restringir a liberdade das moléculas de água. A próxima molécula que estava próxima ao fogo e que iria virar vapor não vai conseguir se expandir tanto, e, portanto, não evapora, ela continua na forma de água.
  - Mas o fogo continua a jogar energia para dentro da panela. Então essa energia faz com que a temperatura da água suba. As moléculas vão vibrar ainda mais rápido, mas por conta da pressão, não vão conseguir virar vapor. Esse efeito vai aumentando cada vez mais, pois mais vapor causa mais pressão, o que faz com que o líquido suba ainda mais de temperatura.
  - Uma válvula no topo da panela libera um pouquinho de vapor quando a pressão chega a níveis críticos. O efeito final é que, com a temperatura mais alta, mais choques por segundo ocorrem no feijão e assim ele cozinha mais rápido.
- **Por que a água congelada aumenta de volume?**
    - Aprendemos que os corpos se dilatam com aumento de temperatura e comprimem com a diminuição dela, isso acontece por causa da força de coesão e repulsa dos átomos, fazendo com que eles fiquem mais

próximos ou mais afastados uns dos outros.

- Mas então por que com a água ocorre o contrário? Ela aumenta seu volume quando está congelada.
- Isso ocorre devido as ligações químicas que existem na molécula de água, que são as pontes de hidrogênio. O gelo é formado por moléculas de água arranjadas geometricamente em forma de cristais. Quando elas se organizam dessa maneira, deixam mais espaços vazios entre os átomos do que no estado líquido.
- E esse fenômeno da expansão da água pode causar alguns problemas, como o estouro de garrafas congeladas por exemplo.
- Além disso, essa característica tão peculiar da água é talvez um dos principais fatores para existir vida. Nos períodos de glaciação a temperatura baixa iria congelar os rios e mares. Mas como o volume do gelo é maior do que da água, o gelo flutua, fazendo uma camada isolante mantendo a água líquida em baixo em torno de 4°C. Se ele não flutuasse, vida aquática iria congelar.

- **Água em marte não líquida**

- Embora a temperatura média de Marte seja -60 graus C, isso não significa que só existe água no formato sólido lá.
- Existe água na atmosfera, no estado gasoso.
- Temos sempre que levar em conta a pressão. Se não há água nenhuma na atmosfera, a pressão parcial de vapor é muito baixa, temos um clima extremamente seco. Assim, moléculas de gelo se desprendem e evaporam, aumentando a umidade na atmosfera até que a pressão aumente a ponto de não ser mais convidativo ter mais água se desprendendo.

- O mesmo ocorre na Terra. Quando o ar está muito seco, se deixarmos um copo de água na mesa, a água vai evaporar naturalmente, na temperatura ambiente. E se a umidade estiver muito alta, a água condensa naturalmente - chove.

#### 4. Estados Não-Clássicos da Matéria

- **Vidro**

- O vidro é classificado como sólido amorfo, isso por causa da sua organização de moléculas. Em estruturas sólidas perfeitas, todas as moléculas são ordenadamente organizadas, todas iguais, já no vidro isso não ocorre, suas moléculas não são perfeitamente organizadas.
- O vidro não atende algumas propriedades dos líquidos, como tomar a forma do seu recipiente, por isso ele fica numa categoria separada.

- **Estados de alta energia**

- **Matéria degenerada**
- Denomina-se matéria degenerada, ou ainda gás degenerado, aquela na qual uma **fração importante da pressão provém do princípio de exclusão de Pauli**, que estabelece que dois férmions não podem ter os mesmos números quânticos.
- Tal "gás" **não obedece às leis clássicas** segundo as quais a **pressão** de um gás é **proporcional à sua temperatura e densidade**.
- A uma densidade muito alta, a **pressão aumenta rapidamente até o ponto em que ela passa a independe**

**da temperatura** do gás. Neste ponto, o gás passa a **agir quase como um sólido**.

- Na astronomia, este gás é encontrado nas estrelas **anãs brancas**.
- Ao estar tão comprimida a matéria, os estados energeticamente baixos preenchem-se em seguida, pelo que muitas partículas não têm outra possibilidade senão colocar-se em estados muito energéticos, o que envolve uma pressão adicional de origem quântica.
- Se a matéria está suficientemente degenerada, esta citada pressão será dominante, e muito, sobre todas as demais contribuições. Esta pressão é, além disto, independente da temperatura e unicamente dependente da densidade.
  
- **Nêutrons degenerados (estrela de Nêutrons)**
- Degeneração de nêutrons é análoga à degeneração de elétrons e é observada nas estrelas de nêutrons, as quais são suportadas pela pressão de um gás degenerado de nêutrons.
- Isto acontece quando um núcleo estelar acima de **1,44 massas solares (o limite de Chandrasekhar)** colapsa e não é detido pelos elétrons degenerados.
- Como a estrela colapsa, a **energia de Fermi dos elétrons aumenta ao ponto onde é energeticamente favorável para eles combinarem-se com prótons para produzir nêutrons** (via decaimento beta-inverso, também denominado "neutralização" e captura de elétrons).
- O resultado deste colapso é uma estrela extremamente compacta composta de matéria nuclear, a qual é predominantemente um gás degenerado de nêutrons, algumas vezes chamado de neutrônio, com uma pequena mistura adicional de gases degenerados de prótons e elétrons.

- **Estados de baixa energia**

- **Superfluido**

- A superfluidez consiste num estado anômalo de líquidos, de natureza quântica, que se encontram sob uma temperatura muito baixa, comportando-se como se não tivessem viscosidade e apresentando uma transmissão de calor anormalmente elevada.
    - Podemos ver este fenômeno em **condensados de Bose-Einsten**, feitos de bósons que **não obedecem ao princípio de exclusão de Pauli**.
    - Este fenômeno foi observado pela primeira vez em hélio líquido e tem aplicações não só nas teorias acerca do hélio líquido como também na astrofísica e nas teorias da gravitação quântica.
    - Sua viscosidade tende a zero, daí, se o líquido fosse colocado num recipiente cúbico, ele se espalharia por toda a superfície. Assim, o líquido pode fluir para cima, subindo pelas paredes do recipiente. Se a viscosidade é nula, a flexibilidade do material é inexistente e a propagação de ondas sobre o material ocorre sob velocidade infinita.



**UNIVATES**

Rua Avelino Tallini, 171 - Bairro Universitário  
Lajeado | RS | Brasil | CEP 95900-000 | Cx. Postal 155

Telefone: (51) 3714-7000

[www.univates.br](http://www.univates.br) | 0800-700-809