

SALA DE AULA INVERTIDA: UM ESTUDO DE CASO EM UM CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO***FLIPPED CLASSROOM: A CASE STUDY IN AN INFORMATION SYSTEM'S COURSE******AULA INVERTIDA: UM ESTUDIO DE CASO EN UN CURSO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN***Sidnei Renato SILVEIRA¹Fábio José PARREIRA²Guilherme Bernardino da CUNHA³Nara Martini BIGOLIN⁴Cristiano BERTOLINI⁵

RESUMO: Este artigo apresenta os resultados de um estudo de caso sobre a aplicação da metodologia da Sala de Aula Invertida em diferentes disciplinas de um curso presencial de Bacharelado em Sistemas de Informação, da UFSM – Universidade Federal de Santa Maria, campus Frederico Westphalen – RS. O objetivo principal do estudo de caso foi o de identificar como a metodologia da Sala de Aula Invertida pode contribuir para os processos de ensino e de aprendizagem, a partir das impressões dos alunos. O estudo de caso foi realizado em três disciplinas, de diferentes semestres (primeiro, quinto e sexto), no ano de 2019. Para realizar o estudo de caso foram criadas videoaulas, que deveriam ser assistidas pelos alunos antes das aulas presenciais. Além de assistir às videoaulas, os alunos deviam fazer anotações, apontando dúvidas, conteúdos compreendidos e uma pergunta para ser discutida na aula presencial. Os alunos também responderam a um instrumento, que foi utilizado no estudo de caso para coletar as impressões dos mesmos sobre a sala de aula invertida. Os resultados apontam que a maioria dos alunos considerou a metodologia instigante, favorecendo os processos de ensino e de aprendizagem.

Palavras-chave: Sala de Aula Invertida. Estudo de Caso. Videoaulas.

ABSTRACT: *This paper presents a case study on the use of Flipped Classroom methodology in different subjects of an Information Systems' Bachelor from Federal University of Santa Maria (UFSM) - Frederico Westphalen campus - RS. The main*

¹ Doutor em Ciência da Computação pela UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul). Professor Adjunto da UFSM (Universidade Federal de Santa Maria), Campus Frederico Westphalen – RS, Brasil. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4506-8522>. E-mail: sidneirenato.silveira@gmail.com

² Doutor em Engenharia Elétrica pela UFU (Universidade Federal de Uberlândia). Professor Associado da UFSM (Universidade Federal de Santa Maria), Campus Frederico Westphalen – RS, Brasil. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8344-0380>. E-mail: fabiojparreira@gmail.com

³ Doutor em Engenharia Elétrica pela UFU (Universidade Federal de Uberlândia). Professor Associado da UFSM (Universidade Federal de Santa Maria), Campus Frederico Westphalen – RS, Brasil. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0972-9784>. E-mail: guilherme@ufsm.br

⁴ Doutora em Ciência da Computação pela Université Pierre et Marie Curie. Professora Associada da UFSM (Universidade Federal de Santa Maria), Campus Frederico Westphalen – RS, Brasil. <http://orcid.org/0000-0002-7566-2514>, narabigolin@hotmail.com

⁵ Doutor em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Pernambuco. Professor Adjunto da UFSM (Universidade Federal de Santa Maria), Campus Frederico Westphalen – RS, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0183-2365>. E-mail: cbertolini@gmail.com

objective of the case study was to identify how the Inverted Classroom methodology can contribute to the teaching and learning processes, based on the students impressions. The case study to take into account three disciplines from different semesters (first, fifth and sixth) in the year 2019. To apply the case study video classes were created, which should be attended by students before classes. In addition to video lessons, students should take notes, pointing out uncertainties, understanding subjects and make a question to discuss in the classroom. Students also responded to a questionnaire collecting their impressions about the Flipped classroom. The results show that the majority of students considered the methodology efficient to improve teaching and learning processes.

Keywords: *Flipped Classroom. Case Study. Video Lessons.*

RESUMEN: *Este artículo presenta un caso de estudio sobre la aplicación de la metodología del Aula Invertida en diferentes asignaturas de un curso presencial de Licenciatura en Sistemas de Información, en el campus de UFSM - Universidad Federal de Santa María, Frederico Westphalen - RS. El objetivo principal del estudio de caso fue identificar cómo la metodología del Aula Invertida puede contribuir a los procesos de enseñanza y aprendizaje, a partir de las impresiones de los estudiantes. El estudio de caso se llevó a cabo en tres asignaturas, de diferentes semestres (primero, quinto y sexto), en el año 2019. Para llevar a cabo el estudio de caso, se crearon clases de video, a las que deben asistir los estudiantes antes de las clases presenciales. Además de mirar clases de video, los estudiantes deben tomar notas, señalar dudas, contenido comprendido y una pregunta para ser discutida en el aula. Los estudiantes también respondieron a un instrumento, que se utilizó en el estudio de caso para recopilar sus impresiones sobre el aula invertida. Los resultados muestran que la mayoría de los estudiantes consideraron la metodología instigadora, favoreciendo los procesos de enseñanza y aprendizaje.*

Palabras clave: *Aula Invertida. Caso de Estudio. Clases de Video.*

Introdução

A Sala de Aula Invertida – ou *Flipped Classroom* – é uma metodologia ativa, que visa explorar menos aulas expositivas como ferramenta utilizada nos processos de ensino e de aprendizagem. Segundo esta metodologia, os alunos devem estudar os conteúdos em casa e irem à escola ou à universidade para encontrar professores e colegas para esclarecer dúvidas, fazer exercícios, trabalhos em grupo e avaliações. Os encontros presenciais podem ser utilizados, também, para fortalecer a relação entre os estudantes e entre os estudantes e o professor. Nesta proposta, a “lição de casa” é feita em sala de aula e a aula é “dada em casa”. Esta estratégia tem sido empregada em inúmeras universidades, tais como *Harvard*, *Yale* e *Stanford*, entre outras (ESCOLA DA INTELIGÊNCIA, 2018; PAIVA, 2016; SILVEIRA *et al.*, 2019a).

Nem todas as aulas precisam ser ministradas de forma invertida. Podem ser intercaladas aulas expositivas para introduzir conteúdos e conceitos com as aulas “*flippadas*” (termo utilizado para denominar as aulas invertidas) (SCHMITZ, 2016).

Esta metodologia coloca o aluno como protagonista, ou seja, como sujeito ativo no processo de construção do conhecimento. Esta não é uma ideia nova, pois a participação mais ativa dos alunos nos processos de ensino e de aprendizagem faz parte da teoria construtivista de Piaget: o aluno como sujeito na construção do conhecimento (FRANCO, 2004; PEREIRA *et al.*, 2017). Entretanto, esta proposta ganhou ênfase nas últimas décadas, influenciada pelas mudanças tecnológicas, tendo-se em vista a necessidade de promover a autonomia dos estudantes nos processos de ensino e de aprendizagem.

Para tanto, o aluno precisa ter acesso prévio ao conteúdo, por meio de diferentes materiais didáticos, tais como videoaulas por exemplo. Estes materiais didáticos podem ser disponibilizados por meio de AVAs (Ambientes Virtuais de Aprendizagem), que facilitam o acesso dos alunos por meio da Internet (ESPÍNDOLA, 2016; PEREIRA *et al.*, 2017).

O docente precisa atuar como mediador entre o estudante e o conhecimento e não mais como apenas um expositor do conteúdo. O professor não precisa ser o detentor único do conhecimento, que passa a ser construído pelo grupo. Neste contexto, o aluno aprende de forma mais autônoma, aprende a aprender (SPITZCOVSKY, 2018). Devido à velocidade das informações, precisamos aprender todos os dias. Assim, aprender a aprender é um aspecto muito importante na atual sociedade do conhecimento.

Durante os horários presenciais das aulas, que efetivamente ocorrerão na instituição de ensino, os professores podem trabalhar com projetos, experimentos, discussões, simulações, jogos, gamificação, estudos de caso ou com a resolução de problemas – Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) ou *Problem Based Learning* (PBL), por exemplo (SILVEIRA *et al.*, 2019a). Os estudos de caso e outros exercícios e atividades podem ser desenvolvidos em grupo, estimulando que os alunos participem de grupos colaborativos (RAMAL, 2015).

Neste contexto este artigo apresenta o estudo de caso realizado, bem como discute os resultados obtidos, a partir da aplicação da metodologia da sala de aula invertida no Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) - campus Frederico Westphalen/RS. Na literatura encontram-se outros estudos realizados por diferentes pesquisadores, abordando a aplicação da

metodologia da sala de aula invertida, especialmente com a utilização de TDICs (Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação) - como é o estudo de caso aqui apresentado, tais como os trabalhos de Pavanelo; Lima (2017) e de Silva; Pesce; Netto (2018).

O artigo está estruturado como segue: a seção 2 apresenta a fundamentação teórica, trazendo conceitos sobre a Sala de Aula Invertida. A seção 3 apresenta o delineamento e os resultados do estudo de caso realizado. Encerrando o artigo, apresentam-se as considerações finais e as referências empregadas.

Fundamentação teórica

A metodologia da Sala de Aula Invertida coloca o aluno como protagonista, ou seja, como sujeito ativo no processo de construção do conhecimento. Na abordagem construtivista (construtivismo), o aluno é visto como construtor do seu conhecimento, mas que está inserido em uma sociedade, em uma determinada cultura que contribuirá na determinação do seu saber (VYGOTSKY, 2007). A construção do conhecimento, que possibilita a aprendizagem, permite que os alunos assimilem novos conhecimentos, a partir de conceitos já conhecidos. Essa construção envolve interação, estudo, experiência e erro. Neste sentido, os processos de ensino e de aprendizagem não podem envolver meramente atividades repetitivas. O professor precisa estimular os alunos a desenvolverem sua criatividade e interagirem por meio de projetos.

As TDICs podem ser aliadas nessa questão, pois diferentes ferramentas computacionais podem ser utilizadas para apoiar o desenvolvimento de projetos. Podem ser utilizadas, por exemplo, ferramentas para elaborar apresentações, *blogs*, criação de grupos em redes sociais (tais como no *Facebook*), criação de cursos utilizando AVAs, entre outras possibilidades. Utilizando estas ferramentas, além de construir conhecimento sobre a área que será abordada, os alunos também construirão conhecimento acerca das ferramentas computacionais (PEREIRA *et al.*, 2017; SILVEIRA *et al.*, 2019a; SILVEIRA *et al.*, 2019b; SILVEIRA *et al.*, 2019c).

Na sala de aula invertida, o tempo de aula presencial é mais curto do que o tradicional. Entretanto, o trabalho do professor é maior, pois é preciso preparar os materiais didáticos e disponibilizá-los com antecedência. Para aplicar esta metodologia, estimulando o protagonismo e a construção de conhecimento, o aluno precisa ter acesso prévio ao conteúdo, por meio de diferentes materiais didáticos, tais como videoaulas por

exemplo. Estes materiais didáticos podem ser disponibilizados por meio de AVAs, que facilitam o acesso dos alunos por meio da Internet (ESPÍNDOLA, 2016). Na UFSM, o AVA oficial é o *Moodle*, sendo administrado pelo NTE (Núcleo de Tecnologia Educacional) (PEREIRA *et al.*, 2017).

Entre os materiais didáticos, podem ser utilizadas videoaulas que devem ser curtas, com tempo entre 5 e 8 minutos. Durante as videoaulas, uma estratégia para estimular a interação é fazer perguntas aos alunos ou pedir que os mesmos façam anotações. Estas questões poderão ser abordadas, posteriormente, nos encontros presenciais (DIAS, 2017; UNIVERSIA BRASIL, 2017).

Para que esta metodologia funcione, os professores também precisam ser mais flexíveis quanto às expectativas e prazos estipulados para os alunos, ou seja, eles precisam de mais tempo para se dedicar aos estudos e construir o conhecimento. Neste sentido, pensando-se em um público de estudantes trabalhadores, o professor pode ficar se perguntando: como meus alunos irão se dedicar aos estudos se eles têm pouco tempo? Para resolver este problema pode-se utilizar o modelo *in-flip*, em que os alunos dedicam algum tempo na própria instituição de ensino para acessar os materiais didáticos produzidos e/ou selecionados pelo professor. O professor, nesse caso, não deve ministrar o conteúdo da pré-aula nos encontros presenciais (LORENZONI, 2016).

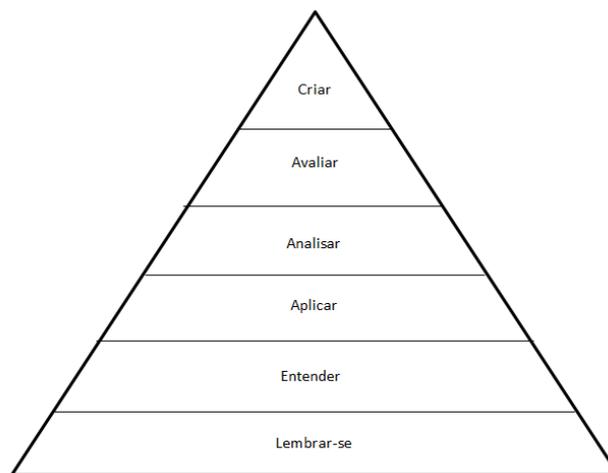
Os processos de ensino e de aprendizagem, nesta metodologia, devem ser permeados por avaliações, para verificar se o aluno leu os materiais indicados (se ele fez a pré-aula), se é capaz de aplicar conceitos e se desenvolveu as competências esperadas. Com relação às competências, pode-se utilizar o modelo CHA – Competências (conhecer), Habilidades (fazer) e Atitudes (ser). O conhecer pode ser avaliado de forma mais fácil (VILLAS-BÔAS, 2017).

Entre os desafios da Sala de Aula Invertida encontram-se a motivação (como despertar a motivação dos estudantes, especialmente para fazerem as pré-aulas?), os hábitos de leitura e a qualidade da aprendizagem. Como benefícios para os estudantes, destacam-se: autogestão, responsabilidade, autonomia e disposição para trabalhar em equipe. Para os docentes, o principal desafio é romper com a metodologia tradicional de ensino, alicerçada na transmissão de conhecimentos e nas aulas expositivo-dialogadas. Paulo Freire destacou que não temos que acabar com a escola, mas sim, mudá-la completamente até que nasça dela um novo ser tão atual quanto a tecnologia (MORAES; TERUYA, 2007).

Bergmann (2018) destaca a importância do dever de casa no contexto da Sala de Aula Invertida. Segundo o referido autor, os professores mandam os alunos para casa com tarefas para as quais eles não estão preparados para concluir. Na Sala de Aula Invertida, as atividades mais complexas devem ser realizadas em sala de aula, com o apoio do professor, não em casa.

Bergmann (2018) coloca que se deve inverter a taxonomia proposta por *Bloom*, deixando o trabalho mais simples para ser feito em casa e o mais complexo para ser desenvolvido em sala de aula, por meio da interação com os colegas e com o professor. A Figura 1 apresenta a Taxonomia de *Bloom*.

Figura 1 - Taxonomia de *Bloom*.



Fonte: Adaptada de Bergmann (2018).

De acordo com a Taxonomia de *Bloom*, a base da pirâmide envolve as atividades mais simples (lembrar-se, entender) e que podem ser realizadas em casa, no dever de casa invertido (a partir de vídeoaulas, por exemplo). À medida que se sobe nos níveis da pirâmide, o nível de dificuldade vai aumentando. Estas tarefas mais complexas (aplicar, analisar, avaliar e criar) devem ser realizadas em sala de aula, com o apoio do professor e a interação entre a turma.

Bergmann (2018) destaca vantagens e desvantagens do dever de casa invertido, segundo pesquisas realizadas com alunos: i) Vantagens: - a tarefa pode ser cumprida a qualquer horário do dia, já que os materiais didáticos (pré-aula) ficam disponíveis aos alunos. Se forem utilizadas vídeoaulas, os mesmos podem ser assistidos várias vezes, até mesmo por meio de *smartphones*; - o aluno é estimulado a fazer perguntas sobre o

dever de casa durante a aula; - o dever de casa não é demorado; - os alunos fazem as atividades mais difíceis em aula e é possível preparar as perguntas, com antecedência, para os professores; - o dever de casa pode ser feito no ritmo e no tempo de cada aluno.

ii) Desvantagens: - não é possível fazer perguntas durante o dever de casa (isto também acontece no dever de casa tradicional); - se o aluno faz muitas disciplinas ao mesmo tempo, existem muitos materiais (pré-aulas) para ler e/ou assistir (videoaulas); - a velocidade baixa de acesso à Internet pode ser um empecilho para que os alunos acessem os materiais.

Bergmann (2018) destaca que, na Sala de Aula Invertida, os alunos possuem maior acesso aos professores em sala de aula, pois os mesmos não estarão envolvidos com a tradicional aula expositiva e poderão atender aos pequenos grupos separadamente. Além disso, as atividades em sala de aula são mais envolventes. Segundo pesquisas apresentadas por Bergmann (2018), os alunos percebem que, se fizerem o dever de casa, ficarão preparados para se envolver em atividades significativas em sala de aula. O dever de casa invertido é, muitas vezes, uma videoaula. Entretanto, também podem ser utilizados outros tipos de materiais (Objetos de Aprendizagem), tais como o exercício de leitura interativo curto. É importante que o dever de casa seja curto (no máximo 15 minutos, incluindo assistir uma videoaula ou ler o material, fazer anotações e perguntas). O professor não deve, ao mesmo tempo, utilizar o dever de casa tradicional e o dever de casa invertido, pois isso pode sobrecarregar os alunos.

Estudo de caso realizado: aspectos metodológicos

O estudo de caso foi realizado em três disciplinas do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da UFSM – Campus Frederico Westphalen/RS, de diferentes semestres (primeiro, quinto e sexto), no ano de 2019. As três disciplinas foram SIN1046 Sistemas de Informação (primeiro semestre do curso), SIN1032 Computadores e Sociedade (quinto semestre) e SIN1022 Gerência de Projetos de Software (sexto semestre). Estas disciplinas foram escolhidas, pois são ministradas por um grupo de docentes que tem se dedicado a estudar a inclusão de metodologias ativas de aprendizagem em suas práticas pedagógicas. Participaram do estudo de caso, no total, 53 alunos do curso.

Para realizar o estudo de caso foram criadas videoaulas, que deveriam ser assistidas pelos alunos antes das aulas presenciais. Além de assistir às videoaulas, os alunos deviam fazer anotações, apontando dúvidas, conteúdos compreendidos e uma pergunta para ser discutida na aula presencial. Além disso, os alunos responderam a um instrumento, que foi utilizado no estudo de caso para coletar as impressões dos mesmos sobre a sala de aula invertida.

O Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da UFSM, campus Frederico Westphalen – RS, é o único curso ofertado no turno da noite neste campus. O currículo do curso está dividido em nove semestres, contemplando quarenta e uma disciplinas no total, incluindo o Trabalho de Graduação em Sistemas de Informação. O currículo atual, cuja grade curricular é apresentada na Figura 2, é resultado de um reforma curricular implantada no 2º semestre de 2016 (SILVEIRA *et al.*, 2015).

A maioria dos docentes que atua no curso está lotada no Departamento de Tecnologia da Informação (quatorze docentes), além de dois docentes lotados no Departamento de Engenharia e Tecnologia Ambiental e um lotado no Departamento de Ciências Agrônomicas e Ambientais. A formação da maioria dos docentes compreende cursos de graduação e/ou de pós-graduação na área de Computação, o que favorece a aplicação das TDICs no seu fazer pedagógico.

Quando a reforma curricular foi aprovada (em 2015) ainda estava vigente a Portaria 4059/2004 do MEC (MEC, 2004). Sendo assim, o Projeto Pedagógico do Curso prevê a utilização de até 20% da carga horária do curso na modalidade a distância. Os docentes do curso decidiram, por meio do Colegiado do Curso, a não ofertarem disciplinas totalmente a distância (com avaliação presencial) e, sim, diluir os 20% da carga horária em diferentes disciplinas, ao longo do curso. Como a UFSM já adotava, anteriormente, o AVA *Moodle* como ferramenta de apoio às disciplinas presenciais, este mesmo ambiente foi adotado pelas disciplinas que foram definidas na modalidade semipresencial.

Para realizar o estudo de caso, para cada uma das disciplinas, elaborou-se uma videoaula, seguindo as sugestões de Bergmann (2018), tendo-se o cuidado de que as mesmas não fossem muito longas, além de solicitar aos alunos que fizessem anotações sobre o que aprenderam e elaborassem perguntas, a respeito dos conteúdos abordados.

Figura 2 - Currículo atual do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação.

Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação - Reforma Curricular – Currículo 2016/2

1º Semestre	2º Semestre	3º Semestre	4º Semestre	5º Semestre	6º Semestre	7º Semestre	8º Semestre	9º Semestre
SIN 1042 Programação e Estrutura de Dados I (120h)	SIN 1043 Programação e Estrutura de Dados II (120h)	SIN 1004 Pesquisa e Ordenação de Dados	SIN 1047 Programação Orientada a Objeto I	SIN 1049 Linguagem de Programação para a Web	SIN 1048 Programação Orientada a Objeto II	DCG	DCG	SIN 1058 Trabalho de Graduação em Sistemas de Informação II (120h)
		SIN 1005 Paradigmas de Programação	SIN 1032 Computadores e Sociedade	SIN 1037 Introdução à Inteligência Artificial	SIN 1022 Gerência de Projetos de Software	SIN 1025 Interface Humano-Computador	SIN 1029 Sistemas de Informação Distribuídos	SIN 1033 Empreendedorismo
SIN 1031 Metodologia Científica e da Pesquisa	SIN 1006 Circuitos Digitais	SIN 1007 Organização de Computadores	SIN 1050 Engenharia de Software I	SIN 1052 Bancos de Dados I	SIN 1053 Bancos de Dados II	SIN 1055 Redes de Computadores II	SIN 1018 Custos	DCG a definir
SIN 1044 Matemática Discreta	SIN 1045 Álgebra Linear	SIN 1012 Estatística	SIN 1008 Arquitetura de Computadores	SIN 1051 Engenharia de Software II	SIN 1016 Marketing	SIN 1056 Projeto de Software (120h)	SIN 1026 Qualidade de Software	DCG a definir
SIN 1046 Sistemas de Informação	SIN 1013 Teoria Geral da Administração	SIN 1014 Teoria Econômica	SIN 1015 Gestão de Pessoas	SIN 1009 Sistemas Operacionais	SIN 1054 Redes de Computadores I		SIN 1057 Trabalho de Graduação em Sistemas de Informação I (120h)	
5 disciplinas 300 horas	5 disciplinas 300 horas	5 disciplinas 300 horas	5 disciplinas 300 horas	5 disciplinas 300 horas	5 disciplinas 300 horas	4 disciplinas 300 horas	4 disciplinas + TGS I 360 horas	3 disciplinas + TGS II 300 horas

Programação	Fundamentos da Computação	Matemática	Gestão Empresarial	Tecnologias da Informação e Comunicação	Desenvolvimento de Software	Formação Complementar e Humanística
-------------	---------------------------	------------	--------------------	---	-----------------------------	-------------------------------------

Fonte: SILVEIRA *et al.*, 2015.

As videoaulas foram disponibilizadas, antecipadamente, por meio do *YouTube* e do Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle*.

Segundo Yin (2015), os estudos de caso são uma metodologia de pesquisa adequada quando se colocam questões do tipo “como” e “por que”. Neste sentido, os objetivos deste trabalho estão alinhados a estas questões, já que se pretendeu identificar como a metodologia da sala de aula invertida pode contribuir para os processos de ensino e de aprendizagem, a partir das impressões dos alunos.

Para a realização do estudo de caso foram elaborados dois instrumentos, disponíveis nos Apêndices 1 e 2. O primeiro instrumento foi utilizado para que os alunos pudessem interagir enquanto estivessem assistindo às videoaulas e, também, nos momentos presenciais. Este instrumento foi construído pelos pesquisadores, seguindo as sugestões propostas por Bergmann (2018), solicitando que os alunos realizassem anotações sobre o que aprenderam e elaborassem perguntas sobre os conteúdos estudados.

O segundo instrumento foi aplicado na aula presencial, para que os alunos avaliassem a aplicação da metodologia da sala de aula invertida. Este instrumento

contém perguntas visando a coletar as impressões dos alunos sobre a metodologia aplicada.

O estudo de caso foi conduzido, então, da seguinte forma: 1) os professores das referidas disciplinas gravaram e disponibilizaram as vídeos aulas no *YouTube* e no AVA Moodle; 2) os alunos assistiram às videoaulas e interagiram, preenchendo o instrumento onde deviam identificar novos conceitos e conteúdos compreendidos, além de elaborarem perguntas e dúvidas que seriam utilizadas na aula presencial; 3) durante a aula presencial, os professores interagiram com os alunos por meio das respostas e anotações realizadas no instrumento; 4) ao final da aula os alunos preencheram o segundo instrumento, indicando suas impressões sobre a sala de aula invertida. Sendo assim, considerou-se a abordagem da sala de aula invertida, em que a aula expositiva é realizada em casa e o tema é feito em sala de aula, de forma interativa e em grupo (BERGMANN, 2018).

Enquanto os alunos assistiam às videoaulas eles deviam fazer anotações, de acordo com o instrumento 1 (Apêndice 1) para citar, pelo menos, 3 aspectos ou conteúdos novos estudados e elaborar 2 perguntas e 1 dúvida principal sobre o conteúdo abordado na videoaula. Os instrumentos de pesquisa foram preenchidos logo após os alunos assistirem às videoaulas, no formato *in flip*. Durante as aulas presenciais, os professores utilizaram este instrumento para realizar a interação com os alunos. Primeiro os professores perguntaram, para cada aluno individualmente, que novos conteúdos eles tinham conhecido na videoaula. Durante este questionamento os professores foram intercalando explicações, reforçando a compreensão dos conteúdos. Em um segundo momento, os professores passaram para a análise das perguntas e dúvidas dos alunos. As perguntas foram analisadas, inicialmente, em grupos, formados pelos próprios alunos. Em um segundo momento, o professor interagiu com os grupos e, finalmente, com toda a turma em conjunto, para analisar as questões apresentadas e dirimir as dúvidas.

Os instrumentos preenchidos foram recolhidos ao final das aulas. Com relação ao instrumento 2, os dados foram tabulados posteriormente, para que pudessem ser analisados e discutidos.

Estudo de caso realizado: resultados e discussões

O Quadro 1 apresenta os resultados da aplicação do instrumento 2 (Apêndice 2) com a turma da disciplina SIN1046 Sistemas de Informação, compreendendo o 1º semestre do curso. O instrumento foi elaborado com base na escala *Likert* de 5 pontos, sendo que os 25 alunos matriculados na respectiva turma responderam ao mesmo.

Quadro 1 - Tabulação dos dados do instrumento 2 – Disciplina SIN1006 Sistemas de Informação.

Pergunta	Discordo Totalmente	Discordo	Sem opinião	Concordo	Concordo Totalmente
1. Eu já tinha conhecimento sobre a metodologia da Sala de Aula Invertida	12 48%	4 16%	5 20%	2 8%	2 8%
2. A qualidade da videoaula estava adequada (<i>layout</i> , fonte utilizada, imagens)			7 28%	3 12%	15 60%
3. A qualidade do áudio estava adequada		3 12%	7 28%	6 24%	9 36%
4. A videoaula foi muito longa	5 20%	6 24%	9 36%	3 12%	2 8%
5. A narrativa da videoaula (explicações do professor) me auxiliou a compreender o conteúdo proposto			6 24%	5 20%	14 56%
6. O conteúdo e as explicações da videoaula me auxiliaram no desenvolvimento das atividades propostas na aula presencial		1 4%	6 24%	6 24%	12 48%
7. Enquanto eu assistia à videoaula eu fiz anotações sobre os conteúdos apresentados	5 20%	6 24%	8 32%	2 8%	4 16%
8. Eu interagi com os meus colegas de aula para desenvolver as atividades propostas na aula presencial	1 4%		1 4%	5 20%	18 72%
9. Eu prefiro a aula tradicional (expositiva)	3 12%	2 8%	7 28%	7 28%	6 24%
10. Eu prefiro a aula neste modelo de Sala de Aula Invertida	3 12%	2 8%	12 48%	3 12%	5 20%

Fonte: Os autores, 2019.

Analisando os dados do Quadro 1, verifica-se que 64% dos alunos desconheciam a Sala de Aula Invertida. Como são alunos do primeiro semestre do curso, acredita-se que esta metodologia não tenha sido utilizada no Ensino Médio ou, se foi utilizada, não foi apresentada pelos professores com esta nomenclatura. Destaca-se que 66% dos alunos concordaram que as explicações do professor durante a videoaula auxiliaram no

entendimento do conteúdo; 72% destacaram que a videoaula auxiliou no desenvolvimento das atividades realizadas presencialmente e 24% dos alunos fizeram anotações enquanto assistiam à videoaula. Segundo Bergmann (2018), a estratégia de fazer anotações durante as videoaulas é importante para a compreensão dos conteúdos. Também cabe destacar que, 92% dos alunos interagiram com os colegas na aula presencial. Esta interação é um ponto importante para potencializar os processos de ensino e de aprendizagem e acredita-se que o emprego de metodologias ativas de aprendizagem favoreça esta característica (PEREIRA *et al.*, 2017).

Com relação à preferência pela aula tradicional (expositiva) ou pela metodologia da sala de aula invertida, 52% disseram preferir a aula tradicional (expositiva); 36% disseram preferir a aula invertida e 12% não opinaram. Entretanto, 48% responderam sem opinião para esta pergunta, o que demonstra que, para quase metade dos alunos, não houve uma mudança significativa. Acredita-se que muitos alunos prefiram a aula tradicional por estarem acomodados, seguindo o modelo das aulas do Ensino Médio, em que a transmissão de conhecimentos é a forma predominante. Essa transmissão de conhecimentos, segundo Paulo Freire, é conhecida como “Educação Bancária”, onde o professor é o detentor do saber e “deposita” o seu conhecimento nos alunos (FREIRE, 2005).

Analisando-se as questões técnicas, verifica-se que a maioria dos alunos considerou que a videoaula estava adequada, tanto em relação ao *layout* utilizado (chegando-se a 72% de alunos que concordaram ou concordaram totalmente com esta alternativa), bem como com relação ao áudio (somando-se os alunos que concordaram e os que concordaram totalmente chega-se a 60%). A questão técnica também é um ponto importante a se considerar quando o professor produz suas próprias videoaulas, já que muitos docentes possuem resistência e/ou dificuldades quanto à aplicação das TDICs na sua prática pedagógica (BERGMANN, 2018; SILVEIRA *et al.*, 2019b).

Além das respostas para as perguntas, seguem alguns pontos destacados pelos alunos, com relação às vantagens da Sala de Aula Invertida (conforme espaço para justificativas do instrumento 2): - Compartilhar conhecimento, destacado por 4% dos alunos; - Interagir com os colegas e com o professor - 16% dos respondentes; - Esclarecer dúvidas, ponto destacado por 8% dos respondentes; - O modelo tradicional não é tão eficiente quanto a Sala de Aula Invertida (4% dos respondentes); - A aula invertida é mais dinâmica (4% dos respondentes).

Além dos pontos positivos, 8% dos respondentes destacaram a falta de tempo para assistir à videoaula antes da aula presencial. Acredita-se que isso se deva ao fato de que o Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da UFSM - campus Frederico Westphalen - RS é noturno, sendo que a maioria dos alunos trabalha durante o dia. O mesmo percentual de respondentes (8%) consideram que prestam mais atenção nas aulas utilizando o modelo tradicional e 16% considerou que os dois métodos são adequados.

O Quadro 2 apresenta os resultados da aplicação do instrumento 2 (Apêndice 2) com a turma da disciplina SIN1032 Computadores e Sociedade, compreendendo ao 5º semestre do curso, sendo que os 19 alunos matriculados responderam ao instrumento.

Quadro 2 - Tabulação dos dados do instrumento 2 - Disciplina SIN1032 Computadores e Sociedade.

Pergunta	Discordo Totalmente	Discordo	Sem opinião	Concordo	Concordo Totalmente
1. Eu já tinha conhecimento sobre a metodologia da Sala de Aula Invertida	4 21,04%	5 26,32%	2 10,53%	6 31,58%	2 10,53%
2. A qualidade da videoaula estava adequada (<i>layout</i> , fonte utilizada, imagens)				8 42,11%	11 57,89%
3. A qualidade do áudio estava adequada		3 15,79%	1 5,26%	10 52,63%	5 26,32%
4. A videoaula foi muito longa	6 31,58%	8 42,11%	1 5,26%	3 15,79%	1 5,26%
5. A narrativa da videoaula (explicações do professor) me auxiliou a compreender o conteúdo proposto		2 10,53%		5 26,32%	12 63,15%
6. O conteúdo e as explicações da videoaula me auxiliaram no desenvolvimento das atividades propostas na aula presencial		1 5,26%		8 42,11%	10 52,63%
7. Enquanto eu assistia à videoaula eu fiz anotações sobre os conteúdos apresentados	1 5,26%			8 42,11%	10 52,63%
8. Eu interagi com os meus colegas de aula para desenvolver as atividades propostas na aula presencial	1 5,26%	2 10,53%	2 10,53%	9 47,36%	5 26,32%
9. Eu prefiro a aula tradicional (expositiva)	3 15,79%	3 15,79%	5 26,32%	7 36,84%	1 5,26%
10. Eu prefiro a aula neste modelo de Sala de Aula Invertida		4 21,04%	5 26,32%	5 26,32%	5 26,32%

Fonte: Os autores, 2019

Analisando os dados do Quadro 2 verifica-se que, apesar de uma grande parte dos alunos considerarem a aula expositiva tradicional mais eficiente (42,10% dos alunos da turma), a maioria dos alunos (52,64%) consideram que as aulas, aplicando a metodologia da Sala de Aula Invertida, são mais produtivas e interativas. O percentual de alunos que responderam *sem opinião* para as perguntas 9 e 10 (preferência pela aula expositiva ou pela metodologia da Sala de Aula Invertida) foi o mesmo, de 26,32% dos respondentes. Entre as justificativas apontadas pelos alunos, destacam-se: - 21,04% dos alunos acreditam que compreendem melhor o conteúdo assistindo às aulas expositivas (metodologia tradicional) e 5,26% destacaram que estão mais acostumados às aulas expositivas; - 10,53% alunos consideraram as aulas invertidas mais produtivas. Entretanto, destacaram que, para disciplinas mais práticas, como as envolvendo o estudo de programação de computadores, as aulas expositivas tradicionais são mais eficientes para a compreensão dos conteúdos. Bigolin *et al.* (2020) apresentam um estudo da aplicação de sala de aula invertida em disciplinas envolvendo a programação de computadores, que pode ser aplicado para difundir esta prática; - 5,26% dos alunos consideraram a aula expositiva tradicional mais interativa do que a Sala de Aula Invertida; - 5,26% dos alunos destacaram que conseguem ficar mais focados nos estudos utilizando as videoaulas; - 36,84% dos alunos consideraram a Sala de Aula Invertida mais interativa, permitindo mais autonomia. Segundo Bergmann (2018), a autonomia é uma das habilidades que podem ser desenvolvidas pelos alunos quando o professor aplica esta metodologia; - 5,26% dos alunos destacaram que as explicações do professor são fáceis de entender tanto na Sala de Aula Invertida quanto nas aulas expositivas tradicionais. Esta afirmação leva a entender que, mesmo utilizando diferentes metodologias e/ou tecnologias na Educação, não há como desenvolver os processos de ensino e de aprendizagem de forma adequada sem que existam bons professores.

Destacando as questões técnicas, a totalidade dos alunos considerou a videoaula adequada e, com relação ao áudio, o percentual de concordância (concordo e concordo totalmente) atingiu 78,95% dos respondentes.

O Quadro 3 apresenta os resultados da aplicação do instrumento 2 (Apêndice 2) com a turma da disciplina SIN1022 Gerência de Projetos de *Software*, compreendendo o 6º semestre do curso, com 9 alunos respondentes.

Quadro 3 - Tabulação dos dados do instrumento 2 - Disciplina SIN1022 Gerência de Projetos de *Software*.

Pergunta	Discordo Totalmente	Discordo	Sem opinião	Concordo	Concordo Totalmente
1. Eu já tinha conhecimento sobre a metodologia da Sala de Aula Invertida	1 11,11%	3 33,33%	1 11,11%	3 33,33%	1 11,11%
2. A qualidade da videoaula estava adequada (<i>layout</i> , fonte utilizada, imagens)				3 33,33%	6 66,67%
3. A qualidade do áudio estava adequada		1 11,11%		5 55,56%	3 33,33%
4. A videoaula foi muito longa	3 33,33%	4 44,44%	1 11,11%	1 11,11%	
5. A narrativa da videoaula (explicações do professor) me auxiliou a compreender o conteúdo proposto				1 11,11%	8 88,89%
6. O conteúdo e as explicações da videoaula me auxiliaram no desenvolvimento das atividades propostas na aula presencial				3 33,33%	6 66,67%
7. Enquanto eu assistia à videoaula eu fiz anotações sobre os conteúdos apresentados		1 11,11%	1 11,11%	2 22,22%	5 55,56%
8. Eu interagi com os meus colegas de aula para desenvolver as atividades propostas na aula presencial		1 11,11%	1 11,11%	4 44,44%	3 33,33%
9. Eu prefiro a aula tradicional (expositiva)	2 22,22%	5 55,56%	1 11,11%	1 11,11%	
10. Eu prefiro a aula neste modelo de Sala de Aula Invertida		1 11,11%	1 11,11%	5 55,56%	2 22,22%

Fonte: Os autores, 2019.

Entre os pontos destacados pelos alunos da disciplina SIN1022 Gerência de Projetos de *Software* e, com base na análise dos dados apresentados no Quadro 3, destacam-se: - 66,67% dos alunos consideraram que a participação na aula presencial é maior quando se utiliza a metodologia da Sala de Aula Invertida, além de incentivar a troca de conhecimento com os colegas da turma. Isto se confirma, pois a maioria dos respondentes (77,77% dos alunos) destacou preferir a Sala de Aula Invertida; - 11,11% dos alunos destacaram que preferem a aula expositiva tradicional; - 11,11% dos alunos colocaram que a aula, aplicando a metodologia da Sala de Aula Invertida, é menos cansativa.

Com relação às questões técnicas, todos os alunos consideram a videoaula adequada (pergunta 4, referente à qualidade da videoaula) e, somando-se os respondentes que indicaram concordo e concordo totalmente, com relação ao áudio, o

percentual atingiu 88,89%. As questões técnicas são importantes para que a videoaula possa atingir os objetivos propostos pelo professor (BERGMANN, 2018).

O Quadro 4 apresenta os resultados das 3 turmas, totalizando as respostas dos 53 alunos que participaram do estudo de caso.

Quadro 4 - Tabulação dos dados do instrumento 2.

Pergunta	Discordo Totalmente	Discordo	Sem opinião	Concordo	Concordo Totalmente
1. Eu já tinha conhecimento sobre a metodologia da Sala de Aula Invertida	17 32,08%	12 22,64%	8 15,09%	11 20,75%	5 9,44%
2. A qualidade da videoaula estava adequada (<i>layout</i> , fonte utilizada, imagens)			7 13,21%	14 26,42%	32 60,37%
3. A qualidade do áudio estava adequada		7 13,21%	8 15,09%	21 39,62%	17 32,08%
4. A videoaula foi muito longa	14 26,42%	18 33,96%	11 20,75%	7 13,21%	3 5,66%
5. A narrativa da videoaula (explicações do professor) me auxiliou a compreender o conteúdo proposto		2 3,77%	6 11,32%	11 20,75%	34 64,15%
6. O conteúdo e as explicações da videoaula me auxiliaram no desenvolvimento das atividades propostas na aula presencial		2 3,77%	6 11,32%	17 32,08%	28 52,83%
7. Enquanto eu assistia à videoaula eu fiz anotações sobre os conteúdos apresentados	6 11,32%	7 13,21%	9 16,98%	12 22,64%	19 35,85%
8. Eu interagi com os meus colegas de aula para desenvolver as atividades propostas na aula presencial	2 3,77%	3 5,66%	4 7,55%	18 33,96%	26 49,06%
9. Eu prefiro a aula tradicional (expositiva)	8 15,09%	10 18,87%	13 24,53%	15 28,30%	7 13,21%
10. Eu prefiro a aula neste modelo de Sala de Aula Invertida	3 5,66%	7 13,21%	18 33,96%	13 24,53%	12 22,64%

Fonte: Os autores, 2019.

Analisando os dados apresentados no Quadro 4, verifica-se que a maioria dos alunos das 3 turmas participantes do estudo de caso preferem a Sala de Aula Invertida ao invés do método tradicional. Esta afirmação baseia-se na soma dos percentuais de respostas *concordo* e *concordo totalmente*, referente à pergunta 10, totalizando 47,17%. Outro dado importante é o percentual de alunos que afirmaram que interagiram com seus colegas para desenvolverem as atividades na aula presencial, totalizando 83,02%. A interação entre os alunos potencializa os processos de ensino e de aprendizagem, favorecendo a compreensão de conteúdos (PEREIRA *et al.*, 2017).

A maioria dos alunos desconhecia a metodologia da Sala de Aula Invertida, representando 54,72% dos respondentes (considerando as respostas *discordo* e *discordo totalmente* para a pergunta 1). Mesmo assim, os resultados apontados anteriormente destacam que os alunos preferiram as aulas ministradas utilizando esta metodologia. Tanto os professores quanto os alunos precisam estar abertos a mudanças, para que seja possível acompanhar o ritmo da sociedade do conhecimento.

Considerações finais

A partir dos resultados do estudo de caso, verifica-se que a maioria dos alunos matriculados nas disciplinas apontou benefícios em relação à aplicação da Sala de Aula Invertida, em comparação às aulas expositivas tradicionais. Mesmo assim, essa opinião não foi um consenso. Alguns alunos colocaram que preferiam as aulas expositivas tradicionais. Acredita-se que isso se deva ao fato de que alguns alunos preferem ficar acomodados, sem necessidade de interagir e/ou participar mais ativamente dos momentos presenciais. Entretanto, deve-se ponderar que esta acomodação pode ser fruto dos alunos estarem acostumados à metodologia tradicional de ensino, baseada na Educação Bancária (FREIRE, 2005).

A utilização da metodologia da Sala de Aula Invertida, neste estudo de caso, visou a aumentar as chances de aprendizagem, principalmente pelo fato de que o aluno pode atuar de forma mais interativa com seus colegas e também com o professor, estimulando o protagonismo e favorecendo a construção do conhecimento (FRANCO, 2004; VYGOTSKY, 2007).

A aplicação da Sala de Aula Invertida neste estudo de caso também permitiu inverter a pirâmide da taxonomia de *Bloom*, como propõe Bergmann (2018). Assim, em casa o aluno pode desenvolver atividades ligadas à base da pirâmide (tais como lembrar e compreender) e, em sala de aula, interagindo com os colegas e com o professor, desenvolve habilidades de mais alto nível, tais como avaliar e aplicar o conhecimento (BERGMANN, 2018).

Os professores precisam atuar como mediadores entre o estudante e o conhecimento e não mais como apenas expositores do conteúdo, utilizando apenas a metodologia tradicional. Sendo assim, o professor não precisa ser o detentor único do conhecimento, que passa a ser construído pelo grupo, permitindo que o aluno aprenda de forma mais autônoma, que ele aprenda a aprender, o que é uma habilidade

importante nos dias atuais. As metodologias ativas de aprendizagem, tais como a Sala de Aula Invertida, possibilitam essa aprendizagem com maior autonomia.

Referências

BERGMANN, J. **Aprendizagem invertida para resolver o problema do dever de casa**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BIGOLIN, N. M. ; SILVEIRA, S. R. ; BERTOLINI, C. ; ALMEIDA, I. C.; GELLER, M. ; PARREIRA, F. J.; CUNHA, G. B.; MACEDO, R. T. . Metodologias Ativas de Aprendizagem: um relato de experiência nas disciplinas de programação e estrutura de dados. **Research, Society and Development**, v. 9, p. 74911648, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/1648>. Acesso em: 15 mar. 2020.

DIAS, M. M. Sala de aula invertida: 7 passos para preparar. **Blog Tecnologia e Educação**. Alfenas, 09 out. 2017. Disponível em: <http://ned.unifenas.br/blogtecnologiaeducacao/educacao/sala-de-aula-invertida-7-passos-para-preparar/>. Acesso em: 12 abr. 2019.

ESCOLA DA INTELIGÊNCIA. Você sabe o que é a sala de aula invertida? **Blog Escola da Inteligência**. Ribeirão Preto, 20 ago. 2018. Disponível em: <https://escoladainteligencia.com.br/voce-sabe-o-que-e-a-sala-de-aula-invertida/>. Acesso em: 12 abr. 2019.

ESPÍNDOLA, R. Como funciona a sala de aula invertida? Niterói, 16 mai. 2016. Disponível em: <https://www.edools.com/sala-de-aula-invertida/>. Acesso em: 12 abr. 2019.

FRANCO, S. R. K. **O Construtivismo e a Educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2004.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

LORENZONI, M. Sala de aula invertida: o que muda no trabalho do professor? **Site Geekie**. Salvador, 22 set. 2016. Disponível em: <http://info.geekie.com.br/sala-de-aula-invertida/>. Acesso em: 12 abr. 2019.

MORAES, S. A.; TERUYA, T. K. Paulo Freire e Formação do Professor na Sociedade Tecnológica. **Simpósio Acadêmico UNIOESTE**. 2007. Disponível em: <http://www.unioeste.br/cursos/cascavel/pedagogia/eventos/2007/Simp%C3%B3sio%20Academico%202007/Trabalhos%20Completos/Trabalhos/PDF/64%20Sonia%20Algesta%20de%20Moraes.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2019.

PAIVA, T. Como funciona a sala de aula invertida? **Carta Educação**. São Paulo, 24 ago. 2016. Disponível em: <http://www.cartaeducacao.com.br/reportagens/como-funciona-a-sala-de-aula-invertida/>. Acesso em: 12 abr. 2019.

PAVANELO, E.; LIMA, R. Sala de Aula invertida: a análise de uma experiência na disciplina de cálculo I. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 31, n. 58, p. 739-759, ago. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/bolema/v31n58/0103-636X-bolema-31-58-0739.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2020.

PEREIRA, A. S.; PARREIRA, F. J.; SILVEIRA, S. R.; BERTAGNOLLI, S. C. **Metodologia da aprendizagem em EaD**. Santa Maria: UAB/NTE/UFSM, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/15809>. Acesso em: 11 mai. 2019.

RAMAL, A. Sala de aula invertida: a educação do futuro. **Blog Andrea Ramal**. Rio de Janeiro, 28 abr. 2015. Disponível em: <http://g1.globo.com/educacao/blog/andrea-ramal/post/sala-de-aula-invertida-educacao-do-futuro.html>. Acesso em: 12 abr. 2019.

SCHMITZ, E. X. S. **Sala de aula invertida**: uma abordagem para combinar metodologias ativas e engajar alunos no processo de ensino-aprendizagem. **NTE – Núcleo de Tecnologia Educacional**. Santa Maria, s.d., 2016. Disponível em: https://nte.ufsm.br/images/PDF_Capitacao/2016/RECURSO_EDUCACIONAL/Material_Didatico_Instrucional_Sala_de_Aula_Invertida.pdf. Acesso em: 12 abr. 2019.

SILVA, M. I. Z.; PESCE, L.; NETTO, A. V. Aplicação de sala de aula invertida para o aprendizado de língua portuguesa no ensino médio de escola pública. **Tecnologias, Sociedade e Conhecimento**, Campinas, vol. 5, n. 1, dez. 2018. Disponível em: <https://www.nied.unicamp.br/revista/index.php/tsc/article/download/190/223/>. Acesso em: 30 ago. 2020.

SILVEIRA, S. R.; PARREIRA, F. J.; NUNES, G. L.; PIOVESAN, L.; WINCH M. R.; KEMPKA, S. B. Proposta de Reforma Curricular do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da UFSM/CESNORS/FW: um estudo de caso. **Anais do EATI – Encontro Anual de Tecnologia da Informação**, 2015.

SILVEIRA, S. R.; PARREIRA, F. J.; BIGOLIN, N. M.. **Metodologia do ensino e da aprendizagem em informática**. Santa Maria: UAB/NTE/UFSM, 2019a. Disponível em: https://www.ufsm.br/orgaos-suplementares/nte/wp-content/uploads/sites/358/2019/08/MD_Metodologia-do-Ensino-e-da-Aprendizagem-em-Infom%C3%A1tica.pdf. Acesso em: 11 mai. 2019.

SILVEIRA, S. R.; PEREIRA, A. S.; SILVA, J. ; BIGOLIN, N. M.; MACEDO, R. T. Sala de aula invertida: desenvolvendo videoaulas para a pré-aula. **REDIN Revista Educacional Interdisciplinar**, v. 8, p. 61, 2019b. Disponível em: <https://seer.faccat.br/index.php/redin/article/view/1537>. Acesso em: 15 mar. 2020.

SILVEIRA, S. R.; PEREIRA, A. S.; BERTOLINI, C.; PARREIRA, F. J.; GELLER, M.; BIGOLIN, N. M. Educação a distância, sala de aula invertida e aprendizagem baseada em problemas: possibilidades para o ensino de programação de computadores utilizando metodologias ativas de aprendizagem. **Educação no Século XXI - Volume 36 Tecnologia**. 1ed. Belo Horizonte: Poisson, 2019c. Disponível em: <https://poisson.com.br/2018/produto/educacao-no-seculo-xxi-volume-36/>. Acesso em 02 mar. 2020.

SPITZCOVSKY, D. Conheça o novo conceito da sala de aula invertida. **Blog Canal do Ensino**. 2018. Disponível em: <https://canaldoensino.com.br/blog/conheca-o-novo-conceito-da-sala-de-aula-invertida>. Acesso em: 15 abr. 2019.

UNIVERSIA BRASIL. **Os quatro pilares do aprendizado com sala de aula invertida**. 2017. Disponível em: <http://noticias.universia.com.br/destaque/noticia/2017/06/27/1153743/4-pilares-aprendizado-sala-aula-invertida.html>. Acesso em: 15 abr. 2019.

VILLAS-BÔAS, M. A. Aulas invertidas são muito mais eficientes e inclusivas. **Carta Capital**. São Paulo, 25 ago. 2017. Disponível em: <https://www.cartacapital.com.br/blogs/vanguardas-do-conhecimento/aulas-invertidas-sao-muito-mais-eficientes>. Acesso em: 15 abr. 2019.

VYGOTSKY, L. **A formação social da mente**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

Apêndices

Apêndice 1 - Instrumento utilizado pelos alunos durante a videoaula.

	SALA DE AULA INVERTIDA – ATIVIDADE PRÁTICA
Com base na experiência de utilizarmos a Sala de Aula Invertida, por meio da videoaula que você assistiu e com base nas suas anotações, responda às questões abaixo.	
1) Cite, pelo menos, 3 aspectos ou conteúdos novos que você aprendeu com a videoaula:	
2) Elabore 2 perguntas e 1 dúvida principal sobre o conteúdo abordado na videoaula:	
Referências BERGMANN, J. Aprendizagem invertida para resolver o problema do dever de casa . Porto Alegre: Penso, 2018.	

Apêndice 2 - Instrumento de Pesquisa.

		SALA DE AULA INVERTIDA			
<p>Na aula de hoje, trabalhamos com o conceito de Sala de Aula Invertida. Com base nessa experiência, responda ao questionário abaixo. Para cada pergunta marque a opção que você considera mais adequada.</p>					
Pergunta	Discordo Totalmente	Discordo	Sem opinião	Concordo	Concordo Totalmente
1. Eu já tinha conhecimento sobre a metodologia da Sala de Aula Invertida					
2. A qualidade da videoaula estava adequada (<i>layout</i> , fonte utilizada, imagens)					
3. A qualidade do áudio estava adequada					
4. A videoaula foi muito longa					
5. A narrativa da videoaula (explicações do professor) me auxiliou a compreender o conteúdo proposto					
6. O conteúdo e as explicações da videoaula me auxiliaram no desenvolvimento das atividades propostas na aula presencial					
7. Enquanto eu assistia à videoaula eu fiz anotações sobre os conteúdos apresentados					
8. Eu interagi com os meus colegas de aula para desenvolver as atividades propostas na aula presencial					
9. Eu prefiro a aula tradicional (expositiva)					
10. Eu prefiro a aula neste modelo de Sala de Aula Invertida					
<p>2. Justifique a sua resposta para as perguntas 9 e 10. Por qual(is) motivo(s) você prefere a aula tradicional ou o modelo de Sala de Aula Invertida?</p>					

Enviado em: 26/03/2020.
Aceito em: 22/12/2020.
Publicado em: 27/01/2021.