

---

**SENTINELA: DESENVOLVIMENTO DE UM SOFTWARE PARA WEB VISANDO A OTIMIZAÇÃO DO MONITORAMENTO DAS ATIVIDADES A PARTIR DO GOOGLE CLASSROOM**

---

**SENTINELA: DEVELOPMENT OF A SOFTWARE FOR THE WEB AIMED AT OPTIMIZING THE MONITORING OF ACTIVITIES FROM GOOGLE CLASSROOM**

---

**SENTINELA: DESARROLLO DE UN SOFTWARE PARA LA WEB ORIENTADO A OPTIMIZAR EL SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES DESDE GOOGLE CLASSROOM**

---

Humberto Beltrão da Cunha Júnior<sup>1</sup>  
Luís Gomes de Moura Neto<sup>2</sup>

**RESUMO**

A utilização de ferramentas digitais para o gerenciamento do aprendizado vem mostrando um crescimento acentuado, sobretudo, no período da pandemia da COVID-19, onde as aulas presenciais deram lugar aos ambientes virtuais. Nesse contexto, diversas ferramentas e *softwares* passaram a ser utilizados, sendo o Google Classroom um dos principais. Entretanto, em cenários onde o número de alunos e turmas por docente tende a ser elevado, o número de atividades para se gerenciar também cresce, levando o professor a dedicar um tempo considerável no levantamento de atividades que podem ser automatizadas. Dessa forma, este trabalho objetiva relatar a experiência do desenvolvimento e aplicação de um *software* para *web* intitulado SENTINELA, que permite fazer um levantamento das atividades pendentes no Google Classroom e analisar como essa automação pode refletir em aspectos de atenção pedagógica na relação docente-discente. A pesquisa assume um caráter quantitativo-qualitativo, utilizando uma observação individual como principal instrumento de coleta, analisando por meio da Técnica de Análise de Conteúdo. A partir da aplicação do *software* em disciplinas do curso técnico integrado em Informática, foi possível visualizar melhorias e, sobretudo, analisar como a atenção pedagógica pode ser intensificada, uma vez que a tarefa de análise mecânica das atividades pendentes passa a ser informatizada, permitindo uma aproximação do docente aos estudantes com maiores necessidades, contribuindo para o desenvolvimento de uma estrutura relacional importante, sobretudo em momentos onde o ensino remoto se intensificou e a necessidade de distanciamento social acabou impactando a sinergia proporcionada pelo ambiente físico da sala de aula.

**PALAVRAS-CHAVE:** Google Classroom. Atenção pedagógica. Automação do gerenciamento de atividades.

**ABSTRACT**

The use of digital tools for the management of learning, where there has been a marked growth, especially in the period of the COVID-19 pandemic, face-to-face classes have given way to virtual classes. In this, several Google Classroom tools and software are used, being the contextroom one of the main ones. However, classes in scenarios where the number of students and classes tend to tend to teachers, the number of activities to manage, the teacher has an increasing time of study that can also be high. In this way, the work aims to report the experience and application of a web software called SENTINELA, which allows the development of a survey of pending activities in *Google Classroom* and to analyze how this transformation can reflect on pedagogical aspects of attention in student-relation. The research assumes a qualitative analyzed use, Content an individual observation, as the main instrument of collection analyzing through the Analysis Analysis Technique. From the application of the

---

**Submetido em:** 17/03/2022 – **Aceito em:** 06/06/2022 – **Publicado em:** 06/10/2022

<sup>1</sup> Especialista em Educação Profissional, Científica e Tecnológica, pelo Instituto Federal de Pernambuco. Graduado em Engenharia da Computação, Mestre em Engenharia de Sistemas, pela Universidade de Pernambuco, PE.

<sup>2</sup> Doutor em Biotecnologia (UFC), Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos (UFC), Tecnólogo em Alimentos (FATEC – Limoeiro do Norte), Licenciado em Biologia (FGF). Docente do Instituto Federal da Paraíba, Campus Sousa, e do Instituto Federal do Rio Grande do Norte no Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica – ProfEPT.



application software in disciplines, an integrated technical course in Informatics, it was possible to visualize improvements, and mainly to analyze how the pedagogical attention can be intensified, since the task of mechanical analysis of the activities of the pending activities becomes computerized, allowing a teaching approach to students with the development of remote education needs, related to moments of importance, especially when the teaching of synergy by the environmental need.

**KEYWORDS:** Google Classroom. Pedagogical attention. Automation of activity management.

## RESUMEN

El uso de herramientas digitales para la gestión del aprendizaje, donde ha habido un marcado crecimiento, especialmente en el periodo de la pandemia del COVID-19, las clases presenciales han dado paso a las clases virtuales. En este se utilizan varias herramientas y software de Google Classroom, siendo el contextroom uno de los principales. Sin embargo, las clases en escenarios donde la cantidad de alumnos y clases tienden a atender a los docentes, la cantidad de actividades a gestionar, el docente tiene un tiempo de estudio creciente que también puede ser elevado. De esta forma, el trabajo tiene como objetivo relatar la experiencia y aplicación de un software web denominado SENTINELA, que permite elaborar un relevamiento de actividades pendientes en Google Classroom y analizar cómo esta transformación puede reflejarse en aspectos pedagógicos de la atención en la relación estudiante. . La investigación asume un uso cualitativo analizado, de contenido y de observación individual, como principal instrumento de análisis de la colección a través de la Técnica de Análisis Análisis. A partir de la aplicación del software de aplicación en disciplinas, curso técnico integrado en Informática, se pudo visualizar mejoras, y principalmente analizar cómo se puede intensificar la atención pedagógica, ya que se vuelve la tarea de análisis mecánico de las actividades de las actividades pendientes. informatizado, permitiendo un acercamiento de la enseñanza a los estudiantes con el desarrollo de las necesidades de educación a distancia, relacionados con los momentos de importancia, especialmente cuando la enseñanza de la sinergia por la necesidad ambiental.

**PALABRAS CLAVE:** Google Classroom. Atención pedagógica. Automatización de la gestión de actividades.

## INTRODUÇÃO

O Google Classroom consiste em uma plataforma a partir da qual a criação de salas de aulas virtuais torna-se possível, sendo o processo de ensino e aprendizagem viabilizado por meio de diversas funcionalidades disponibilizadas. Também definido como um recurso do *GoogleApps*, foi introduzido em 2014, e permite a troca de conhecimentos sem que haja a centralização na figura do professor, como costuma acontecer em ambientes de ensino tradicionais (SHAHARANEE *et al.*, 2016).

Assim como outras ferramentas de contexto semelhante, o Google Classroom teve seu uso acentuado com a pandemia do novo Coronavírus (PRATAMA *et al.*, 2020). De forma semelhante a outros ambientes, o Google Classroom permite o envio de materiais de formatos diversos nas salas de aula criadas, inclusive com a possibilidade de atribuição de critérios avaliativos. Uma vez disponibilizadas, as atividades podem ser acessadas pelos estudantes presentes nas salas; estes, ao responderem as questões propostas, podem realizar o envio do material pelo próprio ambiente virtual para que o professor possa realizar a correção e enviar comentários *a posteriori*.

O processo de utilização do Google Classroom ocorre por meio de notificações que são configuradas pelo próprio ambiente, mas que podem gerar, para ambas as perspectivas

(professor e estudante), um trabalho de gerenciamento consideravelmente alto quanto ao envio e recebimento de material, sobretudo considerando o cenário com diversas turmas, e turmas com diversos componentes curriculares. Como consequência, esse trabalho pode levar a um cenário de esquecimento de alguma atividade a ser realizada pelos estudantes, maior dificuldade para o professor quanto ao controle de quais estudantes estão com pendências e, em uma perspectiva macro, dificuldade de acompanhamento por parte de coordenações de curso, ou mesmo direções de ensino, quanto aos componentes curriculares com maior grau de acúmulo de atividades.

A utilização do Google Classroom como ambiente de suporte ao desenvolvimento das atividades curriculares, sobretudo em tempos impostos pela pandemia do novo Coronavírus, tem crescido significativamente (SCHAFFHAUSER, 2020). Nesse sentido, o volume de atividades também pressupõe um gerenciamento adequado, de modo a tornar eficaz o acompanhamento pelas diferentes partes interessadas.

Assim como outros serviços disponibilizados pelo Google, a interface de programação do Google Classroom é também acessível e disponibilizada às suas principais funções, o que acaba por acelerar o desenvolvimento de soluções nesse contexto. Outro ponto que se observa é a possibilidade de integração dessa interface de programação com outros serviços do próprio Google, viabilizando a geração de relatórios e gráficos a partir do gerenciamento realizado.

Para além das razões de cunho mais técnico, a solução proposta coaduna com o momento do uso intenso de ferramentas de gerenciamento de aprendizado, como já citado previamente. Entretanto, a aplicação proposta reforça a necessidade do gerenciamento de atividades, inclusive em momentos pós-pandemia, haja vista os bons resultados que vêm sendo observados a partir do uso do Google Classroom. A escalabilidade da aplicação proposta também justifica a implementação deste trabalho, considerando a praticidade de inserir novas funcionalidades e torná-las operacionais. Essa possibilidade de expansão simplificada advém do fato da interface de programação do Google Classroom ser acessível em diferentes linguagens de programação e ambientes, como o Google Apps Script, um recurso também do próprio Google que permite o desenvolvimento de *scripts web* em nuvem que possam automatizar tarefas para fins distintos utilizando interfaces de outros serviços (AIRINEI & HOMOCIANU, 2017).

Nesse sentido, com a aplicação aqui exposta, espera-se contribuir para uma melhor organização do andamento das atividades disponibilizadas no Google Classroom, levando em consideração os aspectos de avaliação e acompanhamento de desempenho dos estudantes, fatores esses que estão ligados diretamente a aspectos como evasão, e que também foi acentuado por ocasião da pandemia do novo Coronavírus (GARCIA *et al*, 2021).

O contexto desta proposta de pesquisa, em sua forma mais ampla, corrobora a necessidade de inovação na gestão do ensino, e que já era demandado em um cenário onde as atividades remotas se davam de forma complementar ao presencial, sendo agora ainda mais urgente a implementação de estratégias que confirmem praticidade em um contexto de sobrecarga de afazeres (para todos os atores envolvidos no processo de ensino e aprendizagem).

Além dos pontos já mencionados, o desenvolvimento do presente *software* partiu de uma motivação pessoal, tendo em vista o elevado volume de atividades a serem gerenciadas no contexto atual. Considerando o cenário de ensino remoto vivido durante a pandemia, o elevado número de turmas e, conseqüentemente, o número de atividades que necessitam de um controle quanto a sua realização, a possibilidade de otimizar algumas tarefas mais repetitivas abre caminho para que atividades que demandam mais atenção sejam priorizadas. A ideia inicial foi de ter apenas a geração de relatórios sobre as atividades pendentes e os respectivos estudantes. Contudo, como forma de oferecer uma visão geral referente ao volume de atividades não respondidas, também foi inserida a geração de gráficos para melhor gerenciamento.

Desse modo, este trabalho busca investigar como o desenvolvimento de um produto de *software* para o gerenciamento das atividades pendentes do Google Classroom pode contribuir para uma gestão mais ágil e eficiente por parte dos professores, melhorando a gestão docente e, conseqüentemente, o acompanhamento da participação dos estudantes, analisando os aspectos de atenção pedagógica a partir do seu uso.

## METODOLOGIA

A proposta da pesquisa experimental deste trabalho é contribuir para uma gestão mais ágil e eficiente por parte dos professores. Nesse sentido, essa análise tem como procedimento técnico a experimentação (método experimental), uma vez que desenvolvido o *software*, segue-se a sua utilização pelas partes interessadas para a posterior análise dos resultados obtidos.

Na pesquisa experimental, o pesquisador provoca sistematicamente alterações no ambiente a ser pesquisado, de forma a observar se cada intervenção produz os resultados esperados (WAZLAWICK, 2014, p.20).

Neste contexto, considerando o tempo para medir e avaliar as variáveis, bem como os fatores impostos pela pandemia do novo Coronavírus, as intervenções que possibilitaram uma pesquisa experimental mais ampla foram reduzidas. Assim sendo, uma pesquisa de levantamento baseado em observação foi considerada, contemplando, inclusive, a observação particular do autor, já que este também atua como parte interessada no uso da ferramenta, e não apenas no seu desenvolvimento.

### a) Técnica metodológica

A proposta deste trabalho apresenta a pesquisa de campo como técnica metodológica, já que, conforme Mello e Silva (2006), nessa abordagem, uma relação direta é estabelecida entre o espaço delimitado pelo pesquisador e o que se deseja conhecer.

Ainda no contexto do trabalho, a pesquisa assume um caráter quantitativo-qualitativo, pois, com o desenvolvimento da ferramenta proposta, chamado SENTINELA, busca-se analisar, numericamente, os efeitos da sua utilização (viés quantitativo), ao passo que também se espera analisar seu impacto em fatores de cunho mais subjetivo, como a relação que o *software* pode

estabelecer com o grau de assiduidade no envio das atividades pelos estudantes (viés qualitativo).

No âmbito quantitativo, podem ser considerados pontos que sinalizam, por exemplo, a frequência com a qual as atividades pendentes são contabilizadas pelos professores, bem como a partir de quantas atividades esse processo tem sua realização inviável, frente às altas demandas de trabalho existentes. Outra métrica que pode servir de objeto de análise é a possibilidade de economia de tempo promovida pelo uso do *software* proposto, o que pode indicar o potencial valor agregado da ferramenta, uma vez que, com a automação de atividades repetitivas, pode-se haver um direcionamento melhor do esforço de trabalho do professor.

No contexto de uma análise mais qualitativa, alguns pontos de interesse podem incluir, por exemplo, como o uso da ferramenta pode influenciar na regularização, por parte dos estudantes, da “situação de pendência” individual. Esse fator está intimamente ligado à funcionalidade do SENTINELA em gerar relatórios indicando a situação do estudante em todas as atividades presentes no seu mural do Google Classroom, sendo explicitadas as (atividades) que ainda não tenham sido respondidas e conseqüentemente enviadas para correção do professor.

#### b) Instrumentos de coleta

Para o contexto desta pesquisa, os instrumentos de coleta serão baseados em uma observação individual, já que o sistema desenvolvido (SENTINELA) passa a ter, a partir da sua utilização, a possibilidade de realizar inferências ou distorções, justificadas pelas limitações existentes (PRODANOV & FREITAS, 2013). A escolha por esse instrumento de coleta também é justificada pelo fato de o *software* ter seu uso destinado ao perfil professor, sendo (a utilização do SENTINELA), para os fins deste trabalho, restrito ao próprio proponente.

Ainda nessa perspectiva, o *software* desenvolvido apresenta um módulo de geração de relatórios que também compõe os instrumentos de coleta da pesquisa, pois contribuem para intensificar a objetividade das informações analisadas, corroborando, desse modo, as interpretações obtidas.

#### c) Campo e seleção dos sujeitos

Para o alcance dos objetivos propostos neste trabalho, foi considerada, como recorte a partir do seu desenvolvimento, a aplicação do *software* SENTINELA e a percepção do impacto no contexto de atividades remotas de três disciplinas (Arquitetura de Computadores, Análise e Desenvolvimento de Sistemas – ADS e Linguagem de Programação para Web – LPW) do curso Técnico Integrado em Informática do IFPE, campus Garanhuns. As disciplinas são referentes ao primeiro semestre do primeiro ano (Arquitetura de Computadores) e terceiro ano do integrado (ADS e LPW).

Por se tratar de uma pesquisa baseada em observação individual, cuja motivação partiu de um interesse do próprio pesquisador, o intuito da ferramenta é o de analisar as pendências de atividades dos estudantes a partir do Google Classroom. Desse modo, os próprios componentes



curriculares atuam como sujeitos da pesquisa. Os estudantes presentes em cada uma das disciplinas não foram selecionados através de algum procedimento específico, pois não apresentam nenhuma interação com a ferramenta proposta que preceda a necessidade de algum filtro ou algo semelhante, sendo a matrícula na disciplina o único requisito para atuar como parte interessada no trabalho.

#### d) Análise dos dados

Por se tratar de uma pesquisa de campo quali-quantitativa, a análise dos dados obtidos também seguirá por aspectos em ambos os contextos. No cenário qualitativo, os dados serão analisados a partir do seu conteúdo (técnica de análise de conteúdo), uma vez que essa técnica viabiliza a obtenção de indicadores que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de reprodução (BARDIN, 1979).

Já para a abordagem quantitativa, o estabelecimento de categorias representará a principal técnica de análise dos dados. A escolha da técnica é justificada pela composição dos sujeitos da pesquisa, a saber, as disciplinas do curso, e que serão categorizadas de forma única para melhor compreensão dos resultados.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

O *software* desenvolvido, intitulado SENTINELA, foi elaborado em sua versão *web* utilizando o *Google Apps Script* (GAS). Esse ambiente fornece uma interface de programação em alto nível, ou seja, um conjunto de funções que podem ser acessadas sem que suas especificações tenham que ser desenvolvidas desde o início, por exemplo, as atividades enviadas pelo Google Classroom ou mesmo as células utilizadas em uma planilha do Google Planilhas. O GAS utiliza uma versão da linguagem de programação JavaScript e a incorporação de linguagens de marcação (HTML) e estilo (CSS), permitindo que o comportamento da página seja definido tanto do ponto de vista estrutural quanto lógico, tornando o desenvolvimento mais ágil.

Para a elaboração do *software*, em um primeiro momento, foram mapeadas as funções de interface com o Google Classroom já disponíveis e que poderiam ser utilizadas. Nesse sentido, essas funções estão relacionadas a quesitos como: quais as disciplinas que estão associadas ao perfil de cada professor? Quais são as atividades que estão disponibilizadas para cada disciplina? Quais os tópicos de cada uma das atividades, ou seja, qual o assunto que o professor definiu como sendo o contexto de cada atividade? A partir das atividades disponibilizadas, quais delas estão marcadas como pendentes? O fluxo de obtenção dessas informações foi representado na Figura 1.



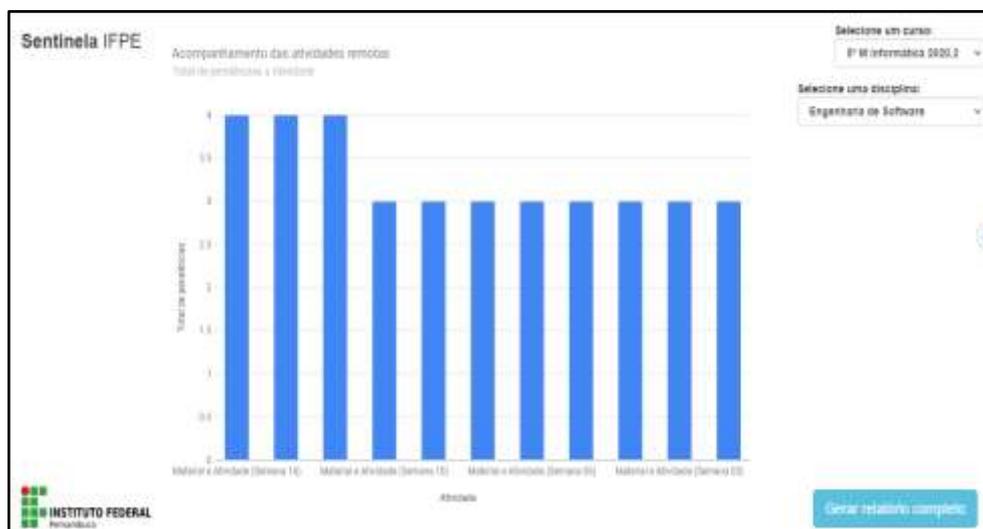
**Figura 1.** Fluxo de obtenção do número de pendências pelo SENTINELA.  
Fonte: Os autores (2022).

Sendo assim, o SENTINELA funciona a partir do consumo das informações presentes no próprio Google Classroom, atuando na organização das informações relacionadas especificamente às atividades enviadas pelos professores e que não são respondidas pelos estudantes e devolvidas para correção.

De posse dessas informações, o *software* disponibiliza as informações de duas formas: por meio da visualização gráfica da quantidade de atividades pendentes para cada disciplina e pela geração de um relatório com o nome dos estudantes que se encontram com as respectivas pendências.

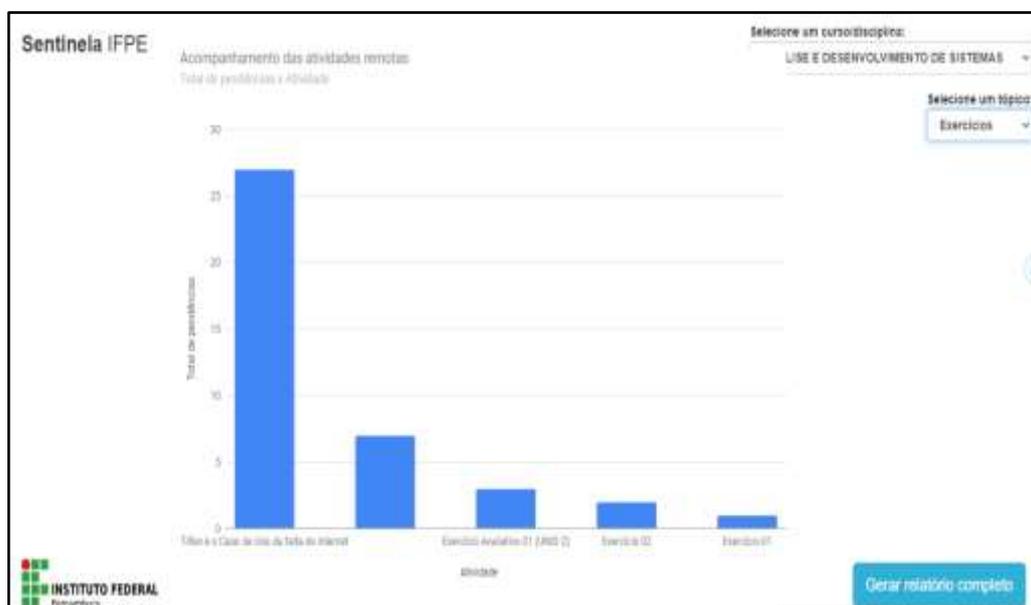
Para fins de aplicação do SENTINELA e obtenção de resultados para essa pesquisa, foram utilizados o acompanhamento das disciplinas do primeiro autor ao longo de dois períodos letivos no Instituto Federal de Pernambuco – IFPE, em diferentes *campi*, Afogados da Ingazeira e Garanhuns.

A Figura 2, abaixo, apresenta o uso do SENTINELA a partir da turma propriamente dita, no qual foi aplicado no IFPE – *Campus* Afogados da Ingazeira. Aqui, o uso foi feito para um exemplo da configuração do Google Classroom utilizado pelo próprio *campus*, em que o filtro é feito a partir da turma e da disciplina, sendo dispostos no gráfico todos os exercícios, independentemente da divisão que se tenha feito.



**Figura 2.** Gráfico de atividades pendentes utilizando o filtro por turma e disciplina.  
Fonte: Os autores (2022).

Já a Figura 3, abaixo, ilustra a análise gráfica das atividades pendentes da disciplina de Análise e Desenvolvimento de Sistemas (ADS) para o tópico de Exercícios.



**Figura 3.** Gráfico de atividades pendentes utilizando o filtro por disciplina e tópico.  
Fonte: Os autores (2022).

Na figura acima, é possível ver a divisão por exercício, referentes a uma unidade ou assunto e às suas pendências. Ainda na mesma figura, no canto superior direito, é possível ver opções indicadas, elas são referentes ao curso ou disciplina (por possuir mais de uma disciplina no semestre, assim como aplicar o SENTINELA em todas elas), seguido do respectivo tópico. Essa abordagem foi adotada tendo em vista que o uso do Google Classroom pode ser utilizado

de maneira distinta, a depender da instituição. No próprio IFPE, o docente conseguiu utilizar o *software* de diferentes formas para realizar o acompanhamento.

Como apresentado na Figura 3, o acompanhamento foi realizado a partir das disciplinas, realizado no IFPE – *Campus* Garanhuns, em que se verifica que a disciplina apresenta cinco atividades, podendo-se perceber que a primeira atividade do canto esquerdo é a que apresenta maior número de pendências por parte dos estudantes. Diferentemente da forma como essa informação pode ser extraída do Google Classroom, ou seja, apenas uma atividade por vez, com o SENTINELA, é possível ter a visão de todos os exercícios de uma só vez, podendo ser detalhado o número exato de pendências a partir do clique em uma das colunas do gráfico. Embora essa funcionalidade pareça apenas uma mudança visual, ela permite celeridade na resposta do professor quando analisar a situação dos exercícios da disciplina, sobretudo no final do semestre, período no qual o número de atividades terá chegado a um quantitativo maior.

A partir desse contexto, as interlocuções necessariamente singulares entre o professor e os estudantes podem se tornar mais eficazes durante o momento pedagógico.

[..] (é nesse momento) que o professor compreende a resistência do estudante para aprender, e passa a lidar com ela de maneira respeitosa, explorando os obstáculos inerentes ao seu próprio discurso, buscando exemplos e dispositivos novos que facilitem a compreensão (TORRES, 2021, p. 9).

Além da possibilidade de conferir ao professor uma visão geral das atividades e suas respectivas pendências por parte dos estudantes, o *software* também conta com um módulo de geração de relatórios, a partir do qual as informações mais específicas são extraídas, a saber: o nome do estudante e a atividade específica que apresenta pendência.

O detalhamento quanto às atividades pendentes configura mais um fator que contribui para otimizar o trabalho do professor, passando este a tornar a comunicação com os estudantes mais completa e específica.

Para casos de estudantes que, sobretudo durante o período da pandemia da COVID-19, apresentaram dificuldade de gerenciar as próprias atividades, o SENTINELA pode também, a partir do relatório enviado pelo professor, servir de auxílio, já que o estudante passa a verificar se seu nome consta na lista de atividades pendentes, indicando, em caso afirmativo, qual atividade especificamente precisa ser enviada para o professor. Esse aspecto da perspectiva discente quanto ao gerenciamento das atividades pode sinalizar para o professor situações de investigação, como a qualidade do conteúdo e materiais disponibilizados, por exemplo, além de abrir espaço para uma sondagem quanto ao engajamento dos estudantes frente aos exercícios.

É razoável considerar que métodos interativos de ensino podem estimular não apenas a dimensão cognitiva do engajamento, mas também as dimensões emocional, comportamental e social (ESPINOSA, 2021, p. 7).

Os dados dos estudantes, como nome e *e-mail*, já estão disponíveis no próprio Google Classroom, não sendo utilizadas para nenhum outro fim que não seja a geração do relatório. A

partir do uso do SENTINELA, os dados numéricos foram sumarizados conforme indicado na Tabela 1.

A partir dos dados obtidos na Tabela 1, pode-se observar o uso do SENTINELA contribuindo para regularizar a situação de pendências em cinco atividades de um total de seis.

**Tabela 1.** Dados da utilização do SENTINELA durante as unidades I e II de três disciplinas do curso Técnico Integrado em Informática do IFPE – *Campus Garanhuns*

Disciplina	Nº de estudantes matriculados <sup>3</sup>	Atividade	Estudantes com atividades pendentes antes do SENTINELA	Estudantes com atividades pendentes depois do SENTINELA
Linguagem de Programação para Web (LPW)	33	I	17	1
		II	8	3
Análise e Desenvolvimento de Sistemas (ADS)	42	I	5	5
		II	5	3
Arquitetura de Computadores	46	I	10	1
		II	7	5

Fonte: Os autores (2022).

As duas primeiras disciplinas analisadas são disciplinas do terceiro ano, porém, de turmas distintas: a disciplina de LPW é do período da tarde (3º TI Tarde), enquanto que a de ADS é da manhã (3º TI Manhã). As atividades referentes a essas duas disciplinas apresentam um caráter distinto não apenas com relação ao conteúdo em si, mas também ao esforço para realização, e esse fator pode ter exercido uma influência nos resultados. A disciplina de ADS, embora a nomenclatura inclua o desenvolvimento de sistemas, é essencialmente teórica, enquanto que a de LPW demanda dos estudantes a implementação de código em linguagens de programação para *web*. Partindo desse ponto, e considerando que a necessidade de uma infraestrutura tecnológica se faz mais necessária na disciplina de LPW, já era esperado um maior número de pendências em atividades mais práticas, já que ambas as atividades de LPW envolviam implementação de código. Em um cenário como este, associado ao número de disciplinas referentes ao terceiro ano do curso (14 ao total) e à utilização de atividades exclusivamente remotas, o SENTINELA contribuiu para a regularização de boa parte das pendências na disciplina em questão, uma vez que permitia que os estudantes recebessem uma lista com todas as atividades pendentes. Considerando o elevado número de disciplinas e a (falta de)

<sup>3</sup> Dados extraídos do QAcadêmico em 19 de outubro de 2021.

infraestrutura tecnológica por parte de muitos dos estudantes, esses números podem indicar a necessidade de um maior equilíbrio no número de atividades enviadas. Espinosa (2021) afirma que o “*feedback* constante das atividades realizadas pelos estudantes pode persuadir o professor acerca das suas capacidades de realizar as atividades propostas”. Ainda nesse sentido, o uso de atividades que dialoguem entre disciplinas distintas, podendo uma mesma atividade servir para mais de um componente curricular, configura inclusive mais engajamento por parte dos estudantes.

As duas atividades da disciplina de ADS foram essencialmente teóricas, utilizando um Google Forms para cada uma, permitindo que os estudantes que tivessem apenas um aparelho celular conseguissem realizar as atividades. Esse pode ter sido um ponto que levou a um menor número de pendências quanto às atividades. A partir do uso do SENTINELA, apenas a atividade II mostrou uma diminuição no número de pendências. Esse aspecto pode estar associado a uma tendência que se dá por parte dos estudantes de buscar atualizar as atividades ao término do semestre. Outro aspecto que pode justificar esse cenário da disciplina de ADS é o exercício propriamente dito. No caso da primeira atividade (atividade I), as questões discorriam sobre questões mais gerais e introdutórias de Engenharia de *Software*. Já na segunda atividade, as questões foram referentes ao conteúdo de uma metodologia fundamental, inclusive para outras disciplinas, o que pode ter levado os estudantes a apresentarem um interesse maior na resolução do exercício.

Assim como ADS, a disciplina de Arquitetura de Computadores também foi essencialmente teórica em virtude da pandemia do COVID-19. A primeira atividade apresentou um maior número de pendências antes do uso do SENTINELA, o que pode ser justificado pela ambientação dos estudantes do primeiro ano, ao formato de ensino remoto e até mesmo familiarização com as tecnologias utilizadas. Para as atividades dessa disciplina, apenas a II foi utilizando o Google Forms<sup>4</sup>, sendo a primeira realizada por meio da plataforma Quizizz<sup>5</sup>. O Quizizz, dentre outras funcionalidades, permite que questionários sejam criados e respondidos durante a aula (atividade de classe) ou posteriormente, como uma atividade de casa. A partir dos dados obtidos, pode-se inferir que os estudantes apresentaram alguma dificuldade no uso da plataforma, tendo em vista que este havia sido o primeiro contato, podendo estar somado às dificuldades inerentes a qualquer período de adaptação inicial, no caso em particular dessa turma, uma adaptação também ao formato de ensino remoto.

Chiu (2021) explica o engajamento dos estudantes a partir da aplicação da teoria da autodeterminação (*self-determination theory*). No estudo, o autor agrupa as práticas docentes em suporte à autonomia, envolvimento e estrutura. Esta última pressupõe uma comunicação clara quanto aos objetivos de cada atividade, organização e moderação no intuito de se conseguir os resultados esperados.

Os pontos elencados a partir do uso do SENTINELA configuram as impressões, sobre os estudantes, do professor que utilizou a ferramenta – e que também atuou como desenvolvedor.

<sup>4</sup> <https://www.google.com/intl/pt-BR/forms/about/>

<sup>5</sup> <https://quizizz.com/>

Para além desses fatores, há a perspectiva do uso do SENTINELA na otimização do trabalho docente.

O período de pandemia, no que diz respeito ao meio educacional, trouxe uma intensificação do trabalho docente atrelado a muitos casos de falta de treinamento prévio para utilizar as ferramentas disponibilizadas, conforme apontado por Guimarães e Souza (2020) ao analisarem a situação da rede estadual de ensino do Paraná. Os mesmos autores também mencionam os efeitos colaterais dessa conjuntura, com um número de quase 30% dos professores do Estado relatando alguma forma de adoecimento mental.

A contabilização dessas atividades, embora já seja feita de uma forma diferente pelo próprio Google Classroom, tende a tornar-se inviável à medida que se caminha para o término do semestre. Esse fator é observado sobretudo em momentos atípicos, como da pandemia, por exemplo, onde as concessões para que os exercícios e trabalhos que deveriam ser feitos e entregues no início do semestre possam, ser enviados no final, o que pode gerar uma dificuldade de controle por parte do professor em um contexto de várias turmas, com muitos estudantes e um número crescente de atividades para avaliar.

Nesse sentido, o SENTINELA apresentou uma contribuição mais significativa, uma vez que a partir da geração dos relatórios, todo o trabalho manual de contabilizar as atividades pendentes, bem como indicar de qual unidade esta era referente, passou a ser automatizado.

Vale ressaltar que o SENTINELA é responsável por monitorar as atividades conforme elas são construídas no Google Classroom pelo próprio professor, cabendo a este detalhar as atividades normalmente, indicando a qual tópico a atividade pertence, a pontuação atribuída e sobretudo o prazo para entrega, fatores estes que contribuem para a clareza no objetivo da atividade e que pode influenciar na motivação do estudante (CHIU, 2021).

A contribuição do SENTINELA está intimamente ligada ao que Wentzen (1997) descreve como atenção pedagógica (*pedagogical caring*). O autor trata desse aspecto de atenção do professor ao estudante como algo que precede a motivação estudantil, construindo uma relação direta entre ambos os fatores: o desprendimento do professor em assistir o estudante e o quão engajado isso pode deixá-lo.

Os aspectos que acentuam a motivação estudantil são diversos, e incluem desde o desempenho acadêmico até a perseverança em se manter no curso. Contudo, mesmo esses aspectos passam a ser melhor desenvolvidos a partir do momento que a relação pedagógica entre estudante e professor é fortemente estabelecida, dando espaço ao “sentimento de pertencimento” (BUSKIRK-COHEN & PLANTS, 2019). O ponto que se observa, sobretudo em situações como as que foram impostas pela pandemia da COVID-19, é que essa necessidade de atenção dos professores para com os estudantes passa a ser ainda mais urgente (TANG *et al.*, 2021), mas que não é possível de ser feita – pelo menos de maneira mais eficaz, frente às altas demandas docentes.



A necessidade do desenvolvimento de uma estrutura relacional no contexto pedagógico não se limita aos anos iniciais da vida escolar, sendo nessa fase o período mais comum para o desenvolvimento desses laços. Motta e Bennett (2018) exploram a importância desses laços subjetivos no contexto da educação superior na Universidade de Newcastle, Austrália. As autoras compreendem a necessidade de uma atenção holística para o desenvolvimento de uma práxis educacional mais democrática, e desenvolvem o trabalho focando em três áreas principais: atenção como racionalidade dialógica, reconhecimento de atenção e atenção como práxis efetiva. No trabalho desenvolvido, as autoras fazem uso de entrevistas com sujeitos que incluem professores e estudantes da universidade, ficando clara a necessidade de uma prática baseada no (re)desenvolvimento reflexivo dialógico em contraposição à lógica monológica que costuma prevalecer nas atuações docentes da educação superior. Em especial, as autoras sustentam que esses aspectos de atenção e outros fatores de caráter mais subjetivo são amparados na teoria freiriana de uma filosofia pedagógica comprometida com a democratização do acesso aos conhecimentos mais elevados, enquanto que nutre o desenvolvimento de conhecimento dos oprimidos a partir do (re)conhecimento de realidades, experiências e histórias de comunidades pouco representadas na “pedagogia bancária”, e que precisam do conhecimento especializado do professor.

Uma abordagem dialógica cuidadosa é importante para que os estudantes possam curar as lesões das próprias percepções quanto a sua capacidade e conhecimento (BURKE *et al.*, 2016 *apud* MOTTA e BENNETT, 2018, p. 640).

O professor necessita estar sempre disposto a atender os estudantes para tirar suas dúvidas, principalmente em disciplinas tão específicas como as que a educação profissional possui. O *software* proposto neste trabalho vem na direção de permitir ao professor um melhor uso do tempo pedagógico, contribuindo para uma melhor distribuição das atividades docentes, e, com isso, a possibilidade de canalizar os esforços para atividades que não sejam mecânicas, mas que demandem de fato a atenção docente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento de soluções tecnológicas visando intermediar o processo de ensino e aprendizagem vem crescendo cada vez mais; períodos como os da pandemia da COVID-19 acentuaram e aceleraram esse processo.

Mesmo diante da praticidade que muitas ferramentas de gerenciamento de aprendizado venham a fornecer, essas tecnologias podem obter melhorias e contribuições ao longo do tempo, a partir do momento que seu uso passa a ser feito e novas demandas vão surgindo. O contexto deste trabalho foi propor e desenvolver um módulo no formato de um *software* para *web* intitulado SENTINELA, que permite a compilação (organização visual e por meio de relatório) das atividades pendentes disponibilizadas pelo Google Classroom (Sala de Aula). Nesse sentido, o *software*, por meio dos resultados obtidos em semestres letivos que se deram de forma totalmente remota, permitiu ao docente um acompanhamento mais rápido e detalhado quanto ao número de atividades que ainda não foram entregues pelos respectivos estudantes.

Para além do resultado relacionado à otimização do gerenciamento das atividades pendentes, o SENTINELA permitiu tangenciar o tema da atenção pedagógica. Tendo em vista a automação do gerenciamento fornecida pelo *software*, o docente passa a ter a possibilidade de despende um tempo maior para o acompanhamento dos estudantes de maneira mais específica, o que pode contribuir para o desenvolvimento de uma estrutura relacional importante, sobretudo em momentos em que o ensino remoto se intensificou e a necessidade de distanciamento social acabou impactando na sinergia proporcionada pelo ambiente físico da sala de aula.

Ainda no seu sentido mais amplo, o SENTINELA, bem como outras ferramentas tecnológicas presentes no contexto educacional, atuam como pontes para o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem, não tendo um fim em si mesmas. O uso dessas ferramentas só tem valor agregado a partir do momento que o professor se faz presente com todo o arcabouço pedagógico necessário e, mais especificamente no caso do SENTINELA, os resultados, a curto e longo prazos, só se dão com a participação do docente como condição *sine qua non*.

## REFERÊNCIAS

AIRINEI, D.; HOMOCIANU, D. **Cloud Computing Based Web Applications**. Examples and Considerations on Google Apps Script. Proceedings of the IE 2017 – The 16th International Conference on Informatics and Economy. pp. 64-69, 2017.

APPENZELLE, Simone; MENEZES, Fabio Husemann; SANTOS, Gislane Goulart; PADILHA, Roberto Ferreira. Novos Tempos, Novos Desafios: Estratégias para Equidade de Acesso ao Ensino Remoto Emergencial. **Revista Brasileira de Educação Médica**. v. 11, 2020.

BARCELOS, Gilmar Teixeira; BATISTA, Silvia Cristina Freitas. Ensino Híbrido: aspectos teóricos de duas experiências pedagógicas com Sala de Aula Invertida. Novas Tecnologias na Educação, **CINTED-UFRGS**. p. 60 - 15, 2019.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Ed. 70, 1979.

BUSKIRK-COHEN, Allison; PLANTS, Aria. Caring About Success: Students' Perceptions of Professors' Caring Matters More Than Grit. **International Journal of Teaching and Learning in Higher Education**, v. 31, n. 1, 2019.

BURKE, Penne Burker, CROZIER. Gill. **Changing Pedagogical Spaces in Higher Education: Diversity, Inequalities and Misrecognition**. London: Routledge, 2016.

CASTRO, Eder Alison; COELHO, Vanessa Coelho; SOARES, Rosania; SOUSA, Lierk Kalyany; PEQUENO, Juliana Olinda Martins; MOREIRA, Jonathan Rosa. Ensino Híbrido: Desafio da Contemporaneidade? **Periódico Científico Projeção e Docência**. v. 6, n. 2, 2015.



CHIU, Tomas K.F. Applying the self-determination theory (SDT) to explain student engagement in online learning during the COVID-19 pandemic. **Journal of Research on Technology in Education**, 0(0), 1–17, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/15391523.2021.1891998>. Acesso em: 01 de Janeiro de 2022.

DORNELLES, Fernanda Reolon Baldiati; CASTAMAN, Ana Sara; VIEIRA, Josimar de Aparecido. Educação Profissional e Tecnológica: desafios e perspectivas na formação docente. **Revista Exitus**, vol. 11, pp. 1-22, 2021.

ESPINOSA, Tobias. Reflexões sobre o engajamento de estudantes no Ensino Remoto Emergencial. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), v. 23, 2021.

GARCIA, José Antônio Dias; CARVALHO, Maria das Graças de Sousa; LIMA, Samuel Fernandes; ALVES, Laís Roncato de Carvalho. Professional and technological education in the pandemic COVID-19: political and educational context. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 12, p. e15391210789, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i12.10789. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/10789>. Acesso em: 28 jun. 2021.

GIOLO, Jaime. Educação a distância: tensões entre o público e o privado. **Educação & Sociedade**. Campinas, vol. 31 nº. 113 out./dez. pp. 1271-1298, 2010.

GOMES, Luiz Fernando. EAD no brasil: perspectivas e desafios. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, [S. l.], v. 18, n. 1, 2013.

GUIMARÃES, Lislane Mara da Silva; SOUZA, Marcelo Nogueira. **Intensificação do trabalho docente em tempos de coronavírus: uma análise do Programa de Educação a Distância da Rede Estadual de Ensino do Paraná**. Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional da UFRJ, 2020. Disponível em: <https://ippur.ufrj.br/index.php/pt-br/noticias/outros-eventos/744-intensificacao-dotrabalho-docente-em-tempos-de-coronavirus-uma-analise-do-programa-de-educacao-a-distanciada-rede-estadual-de-ensino-do-parana>. Acesso em: 22 out. 2021.

HODGES, Charles; MOORE, Stephanie; LOCKEE, Barb; TRUST, Torrey; BOND, Aaron. Diferenças entre o aprendizado on-line e o ensino remoto de emergência. **Revista da Escola, Professor, Educação e Tecnologia**. v. 2, n.1, pp. 40-60, 2020.

KUENZER, Acacia. Primeira Parte. In: KUENZER, A. Z. (Org.). **Ensino Médio: construindo uma proposta para os que vivem do trabalho**. São Paulo: Cortez, 2000.

MELLO, Ana Gláucia Carvalho. **Metodologia de Pesquisa**. Palhoça: Unisul, 2006.

MOURA, Adelina. **Aprendizagem Móvel e ferramentas digitais para inovar em sala de aula. Jornadas Virtuais: Vivências e Práticas das Tecnologias Educativas. Parte I – Contributos Teóricos**. Secretaria de Educação do Estado do Ceará, 2016.



MOTTA, Sara; BENNETT, Anna. Pedagogies of care, care-full epistemological practice and 'other' caring subjectivities in enabling education. **Teaching in Higher Education**, Vol. 23, No. 5, pp. 631-646, 2018.

OKMAWATI, Mike. The use of Google Classroom during Pandemic. **Journal of English Language Teaching**. Vol. 9, n. 2, pp. 438-443, 2020.

PRATAMA, Hendri; AZMAN, Mohamed Nor Azhari; KASSYMOVA, Gulzhaina; DULSENBAYEVA, Shakizat. The Trend in Using Online Meeting Applications for Learning During the Period of Pandemic COVID-19: A Literature Review. **Journal of Innovation in Educational and Cultural Research**. Vol. 1, pp. 58-68, 2020.

PIRES, Pierre André Garcia; SILVA, Liziany Lopes. Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) e Trabalho docente: desafio pedagógico. **Momento: diálogos em educação**, v. 28, n. 3, pp. 201-215, 2019.

PRODANOV, Cleber Cristiano Prodanov; FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SCHAFFHAUSER, Dian. **Google Classroom Is Top Education App Download**. The Journal, 4 de abril de 2020. Learning Tools. Disponível em: <https://thejournal.com/articles/2020/04/09/google-classroom-is-top-education-app-download.aspx>. Acesso em: 2 mar. 2022.

SHAHARANEE, Izwan Nizal Mohd; JAMIL, Jastini Mohd; RODZI, Sarah Syamimi Mohamad. The Application of Google Classroom as a Tool for Teaching and Learning. **Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering**. Vol. 8 n. 10, 2016.

TANG, Anne; WALKER-GLEAVES, Caroline; RATTRAY, Julie. **University students' conceptions and experiences of teacher care amidst online learning**. Teaching in Higher Education, 2021.

TORRES, Patricia Lupion; COMES, Ariana; SANTOS, Edmea Oliveira. Educação e tecnologias em contexto de pandemia: uma experiência de aulas remotas. **Revista Cocar**. n. 9, pp. 1-21, 2021.

WAZLAWICK, Raul. **Metodologia de Pesquisa Científica para Ciência da Computação**. 2 ed. Elsevier, 2014.

WENTZEL, Kathryn. Student motivation in middle school: The role of perceived pedagogical caring. **Journal of Educational Psychology**, n. 89, v. 3, pp. 411-419, 1997.

WHITE, Louis, ALLEN, Renato. Using Google Apps Scripts for classroom management and more. **Journal of Computing Sciences in Colleges**. Vol. 30, pp. 171-173, 2014.



YESKEL, Zain. **More details on what's coming to Meet and Classroom.** The Keyword, 11 de agosto de 2020. Disponível em: <https://blog.google/outreach-initiatives/education/the-anywhere-school-meet-classroom-updates/>. Acesso em: 8 mar. 2022.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons Atribuição Não Comercial-Compartilha Igual (CC BY-NC- 4.0), que permite uso, distribuição e reprodução para fins não comerciais, com a citação dos autores e da fonte original e sob a mesma licença.